

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE-FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

VALDIR ZACARIAS PIMENTEL

**IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO
INDIVIDUAL (EPI) PARA PROTEÇÃO CONTRA OS AGENTES
QUÍMICOS CONSTANTES NA TABELA DE LIMITES DE
TOLERÂNCIA DO ANEXO Nº 11 DA NR-15**

**Aracaju – SE
2010**

VALDIR ZACARIAS PIMENTEL

**IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO
INDIVIDUAL (EPI) PARA PROTEÇÃO CONTRA OS AGENTES
QUÍMICOS CONSTANTES QUADRO I DA TABELA DE
LIMITES DE TOLERÂNCIA DO ANEXO Nº11 DA NR-15**

**Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado ao Núcleo de Pós-
Graduação e Extensão da FANESE,
como requisito para obtenção do título
de Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho**

**Orientador: Dr. Marcos Antônio da
Silva Pedroso**

**Aracaju – SE
2010**

VALDIR ZACARIAS PIMENTEL

**IDENTIFICAÇÃO DOS TIPOS DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA
DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) PARA OS AGENTES QUÍMICOS
CONSTANTES QUADRO I DA TABELA DE LIMITES DE
TOLERÂNCIA DO ANEXO Nº11 DA NR-15.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós – graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Avaliador: Dr. Marcos Antônio da Silva Pedroso

Coordenador de Curso: Professora M.Sc. Felora Daliri Sherafat

Valdir Zacarias Pimentel

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2010.

RESUMO

Esse artigo tratou de identificar os Equipamentos de Proteção individual – EPI que podem ser indicados para os Agentes Químicos que compõem o quadro nº 1 do Anexo nº 11 da Norma Regulamentadora 15 – NR15. A sua importância se configura em oferecer à literatura técnica, na área da Engenharia de Segurança do Trabalho e da Saúde Ocupacional, um material que possa ser útil aos os profissionais desse segmento no que se refere à indicação, escolha e recomendação dos Equipamentos de Proteção Individual adequados contra riscos químicos. A metodologia consistiu em extrair das diversas fichas de informação de segurança de produtos químicos - fispq, da CTESB, e de rótulos de produtos químicos, as informações pertinentes para elaboração desse estudo. No Anexo A encontram-se identificados todos os Equipamentos de Proteção Individual para os 208 Agentes Químicos que estão disponibilizados no quadro nº 1 do Anexo nº 11 da NR-15. Verificou-se que Equipamentos de Proteção Individual identificados foram luvas, vestimentas, calçados e óculos de segurança de ampla visão, os quais foram empregados para o manuseio e contra respingos desses produtos químicos. No que se refere à proteção respiratória os Equipamentos de Proteção Respiratória identificados foram os equipamentos purificadores de ar e os equipamentos autônomos.

Palavras – chaves: Equipamentos de proteção individual, Agentes químicos, riscos químicos

ABSTRACT

This article dealt with to identify Personal Protection Equipments - PPE that can be point out for the chemicals that make up on table 1 of Annex N° 11 from Regulatory Standard 15 (RS-15). Its importance is configured in provide to the technical literature in the field of Work Safety Engineering and Occupational Health, material that may be useful by the professionals in this segment regarding the appointment, selection and recommendation of Personal Protective Equipment appropriate against risks chemicals. The methodology consisted in extracting from the various Material Safety Data Sheets – MSDS, including those contained in the Manual of Hazardous Products from CETESB, and label of chemicals, relevants information for preparation of this study. At the Annex A it is possible to find all Personal Protective Equipments for their 208 chemicals that are made available in table 1 of Annex No. 11 of NR-15. It was found that Personal Protective Equipments identified were gloves, clothing, footwear and safety glasses with wide vision, which were used for the splash and handling these chemicals. With regard to respiratory protection, the Respiratory Protective Equipments identified were air-purifying respirators equipments and self-contained breathing apparatus (SCBA) units.

Keywords: Personal protective equipment, chemical agents, chemical hazards

SUMÁRIO

ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Objetivo Geral.....	6
1.2 Justificativa.....	7
1.3 Metodologia.....	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 classificação dos agentes químicos quanto ao estado físico.....	9
2.1.1 Aerodispersóides.....	9
2.1.2 Gases e Vapores.....	10
2.1.3 classificação dos agentes químicos quanto ao efeito no organismo.....	11
2.1.4 vias de penetração dos agentes químicos no organismo.....	12
2.2 do equipamento de proteção individual.....	13
2.3 equipamentos de proteção individual contra riscos químicos.....	14
2.4 materiais para confecções de luvas e vestimentas e óculos de proteção.....	17
3 RESULTADO E DISCUSSÃO	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28
ANEXO A - Equipamentos de Proteção Individual Identificados para os Agentes Químicos que Compõem o Quadro I do Anexo nº 11 da NR-15	30

1 INTRODUÇÃO

No ambiente de atividade laboral os trabalhadores estão sempre submetidos aos vários tipos de riscos ambientais. Os riscos ambientais que podem estar exposto os trabalhadores são classificados como risco devido aos agentes físico, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos. Os riscos que aqui nos interessa no presente estudo são os riscos devido aos agentes químicos.

A NR-9 da Portaria 3.214, de 8-6-1978 considera agente químicos as substâncias, compostos, ou produtos que possam penetrar no organismo pela via expiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Conforme o item 9.1.5.2 da RN-9 da Portaria 3.214, de 8-6-1978 verifica-se que os agentes químicos podem contaminar o trabalhador por penetração pelas vias respiratórias, ou pela via tegumentar ou pela via digestiva.

Os agentes químicos têm propriedades físico-químicas variadas podendo causar lesões e doenças ocupacionais diversas no organismo do trabalhador

Do que foi dito até aqui, pode-se perceber que o Equipamento de Proteção Individual (EPI) para proteção contra risco químico não é um instrumento único quando o foco é proteção e a integridade física do trabalhador exposta ao mesmo, mas podendo ser usado de forma conjugada quando se fizer necessária a recomendação, devido à penetração do agente químico por outras vias simultaneamente.

O tema que será desenvolvido é o Risco Químico cuja proposta é identificar os diversos Equipamentos de Segurança Individual (EPI) para as substâncias químicas listadas no quadro I - Tabela de Limite de Tolerância, da N-15 no seu anexo 11 da Portaria 3.214, de 8-6-1978.

O tema risco químico é muito amplo e para delimitá-lo foi proposto focar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) disponíveis e recomendados apenas para os elementos figuram no quadro I – Tabela de Limite de Tolerância da NR-15 no Anexo nº 11 da Portaria 3.214, do 8-6-1978.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho é identificar, a partir de compilação de bancos de dados, de várias fontes literárias referentes à Higiene e Saúde Ocupacional e de Fichas de Identificação de Produtos Químicos (FISPQ), os equipamentos de proteção individual indicados e recomendados para proteção contra os agentes químicos dispostos no quadro I da NR-15 no Anexo nº 11 da Portaria 3.214, do 8-6-1978, com a finalidade de oferecer praticidade aos diversos profissionais de Segurança do Trabalho no momento que for escolher, indicar ou recomendar um EPI para um ou vários daqueles agentes químicos.

1.2 Justificativa

Esse trabalho surgiu da necessidade de identificar e dispor, de forma imediata e facilitada, para os engenheiros de segurança, técnicos de segurança, médicos do trabalho, designados ou prepostos e prevencionistas, de modo geral, um elenco dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados para cada um dos agentes químicos constantes no Quadro I da Tabela de Limite de Tolerância do Anexo nº11 da NR-15.

Esse trabalho sem dúvida trará grande contribuição para aqueles que compõem o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e aos designados ou prepostos (nos casos daquelas empresas que estão desobrigadas de constituírem suas CIPA's, conforme o item 5.6.3 da NR-5) que são responsáveis pela indicação ou recomendação dos EPI. e, portanto carecem de informações práticas e imediatas sobre os tipos de EPI.

1.3 Metodologia

Para alcançar o seu objetivo esse trabalho foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, também denominada fonte secundária e conseqüentemente o método de estudo desenvolvido foi o exploratório. A metodologia consistiu em reunir dados sobre equipamentos de proteção individual para proteção contra riscos químicos de material já divulgado na literatura específica no campo da Segurança do Trabalho e da Higiene e Saúde Ocupacional, como Ficha de Identificação de Segurança de

Produtos Químicos - FISPQ, e elencá-los juntamente com cada agente químico pertinente presente no quadro I da Tabela de Limite de Tolerância d Anexo n° 11 da NR-15.

Marconi e Lakatos (1996) argumentam que a pesquisa bibliográfica busca reunir toda bibliografia já publicada em relação a um dado tema sem fazer disso uma mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre o mesmo. Porém deve propiciar o exame desse tema ou assunto um novo olhar ou abordagem. Portanto foi com esse enfoque que esse trabalho se construiu.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Não se pode escrever ou falar em equipamentos de proteção individual contra riscos químicos sem se conhecer os agentes químicos no que concerne a sua classificação e as suas vias de penetração. Por isso abordaremos inicialmente esses pontos.

Silva Filho (2005) considera que com relação sua importância para Higiene e Saúde Ocupacional os agentes químicos são classificados de três maneiras: Conforme o seu estado físico, conforme os seus efeitos no organismo e conforme suas vias de penetração no organismo do trabalhador.

2.1 classificação dos agentes químicos quanto ao estado físico

Conforme o seu estado físico os agentes químicos são classificados como aerodispersóides, gases e vapores.

2.1.1 Aerodispersóides

Os aerodispersóides podem se apresentar no estado sólido ou no estado líquido. Os aerodispersóides sólidos são as poeiras, fumaças e os fumos metálicos enquanto os aerodispersóides líquidos ocorrem como névoas ou neblinas.

Os aerodispersóides são definidos como partículas sólidas ou líquidas de tamanho inferior a 100μ que estão dispersas no ar do ambiente de trabalho. Os danos e as lesões que podem causar no organismo dependem suas características físicas e químicas tais como: tamanho, formato, densidade, reatividade, velocidade de reação e concentração na atmosfera Silva Filho (2005). São consideradas respiráveis as partículas de tamanho inferior a 10μ e as que possuem diâmetro superior a 10μ não conseguem penetrar no trato respiratório, porém estas partículas estão associadas à dermatites, cânceres e alergias. Já as partículas de diâmetro inferior a 3μ são depositadas nos alvéolos pulmonares. Nesse bojo não devem ficar esquecidas aquelas partículas que possuem os chamados riscos intrínsecos, como os rádionuclídeos que emitem radiação ionizante.

Foi dito que os aerodispersóides sólidos ocorrem como poeira, fumaça e fumos metálicos.

Poeiras são partículas sólidas de tamanho entre $0,1$ e 25μ que estão em suspensão no ambiente de trabalho. Elas são procedentes de processo de degradação. Essas partículas não floculam exceto através de força eletrostática, também não se difundem e sedimentam-se pela força da gravidade.

Fumaças são definidas como partículas sólidas menores que $0,1\mu$ que se originam dos processos de combustão incompletos.

Fumos metálicos são partículas menores que $0,1\mu$ encontradas em suspensão no ambiente laboral. São oriundas dos processos de condensação do estado gasoso, este são originados da sublimação ou volatilização de um metal. São partícula normalmente oxidada.

Aerodispersóides líquido são os que ocorrem com névoa ou neblina como foi dito anteriormente.

Névoas são partículas líquidas em forma de gotas com diâmetro entre $0,01$ e 10μ , geradas por condensação de um estado gasoso, ou desintegração de um estado líquido por atomização, ebulição ou outros.

Neblinas são as partículas líquidas que possuem diâmetro entre 2 a 60μ e podem ser vistas a olho nu. São geradas de condensação do estado gasoso.

2.1.2 Gases e Vapores

Gases e vapores ocorrem como vapores orgânicos, gases inertes, gases ou vapores ácidos, gases ou vapores alcalinos, gases ou vapores organometálicos e gases ou vapores especiais. Os gases são fluidos amorfo que a 25°C e 760 mmHg ocupam todo o volume do recipiente que o contém e que só podem mudar de estado físico pela combinação de pressão e temperatura. Elas são de tamanho molecular. Vapores representam a fase gasosa de uma substância líquida ou sólida nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP). Mas para a Higiene e Saúde Ocupacional a definição de gases e vapores se confunde, pois os seus comportamentos são semelhantes.

Vapores orgânicos são os compostos de carbono, hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos.

Gases inertes são aqueles que nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP) não reagem, porém podem deslocar o oxigênio.

Gases e vapores ácidos são substâncias de caráter ácido que reagem ou se solubilizam em água produzindo ácidos.

Vapores e gases alcalinos são substâncias alcalinas que reagem com a água, ou se solubilizam nela produzindo produtos básicos (alcalinos).

Gases e vapores organometálicos são compostos que possuem um metal ligado molecularmente a um grupo orgânico (chumbo tetraetila etc.).

Gases e vapores especiais são os considerados produtos especiais para os quais há tratamentos específicos do meio filtrante (cloreto de vinila)

2.1.3 classificação dos agentes químicos quanto aos efeitos no organismo

Segundo Michel (2001) quanto ao efeito no organismo os gases e vapores tóxicos são classificados como segue: Irritantes que podem ser subclassificados em irritantes primários (exerce apenas ação local) e irritantes secundários (exerce além da ação local, ação sistêmica), asfixiantes (substância química que provoca no organismo a deficiência ou privação de oxigênio sem que haja interferência na mecânica da respiração) são também subclassificados como asfixiante simples (são substâncias químicas que têm a propriedade comum de deslocar o oxigênio do ar e provocar asfixia pela redução da concentração do O₂) e asfixiantes químicos (são as substâncias química que provocam asfixia mesmo quando se acham em pequenas concentrações devido a interferência no transporte de O₂ nos tecidos); e por fim ao anestésicos que substância químicas capazes de provocar depressão do sistema central com conseqüente perda de consciência e morte.

A classificação de Michel (2001) quanto ao efeito no organismo relatada anteriormente considera apenas os gases e vapores tóxicos. Entretanto Silva Filho (1999) apresenta uma classificação mais ampla, que não considera apenas os gases e vapores tóxicos, mas os agentes químicos nas suas formas de aerodispersóides, gases e vapores.

Assim quanto ao efeito no organismo os agentes químicos em forma de aerodispersóides são classificados como: incômodos (causam desconforto), fibrogênicos (causam mudança físicas na estrutura dos pulmões, nódulos e fibrose), produtores de febre (produzem calafrios seguidos de febre intensa), sistêmicos (causam danos a órgãos e sistema do corpo humano), alergênicos (causam reações alérgicas mesmo quando em pequenas concentrações) Cancerígenos (produz câncer após períodos de latentes), mutagênicos/teratogênicos (induzem mutações no nível celular ou alterações genéticas).

Quanto ao efeito que podem causar no organismo os gases e vapores são assim classificados: irritantes (provocam inflamação devido à ação química ou física nas áreas de contacto, principalmente na pele e na mucosa do trato respiratório)

podem ser subclassificados como irritantes do trato respiratório superior, irritantes do trato respiratório superior e do tecido pulmonar, irritantes do tecido pulmonar; tóxico (substâncias que, independente da via de penetração no organismo, distribuem-se provocando diversos efeitos); anestésicos e narcóticos (substâncias lipossolúveis que atuam como depressores do sistema nervoso central), alergógenos (afetam alguns indivíduos mais sensíveis, isto é, sua ação exige predisposição fisiológica), asfixiantes (asfixiantes químicos e asfixiantes simples), carcinogênicos ou cancerígenos (provocam o crescimento desordenado das células, dermacóticos (independentemente de outros efeitos no organismo, em contato com a pele provocam irritações ou reações alérgicas ou fotossensibilização; efeitos combinados (substâncias que desencadeiam mais de um efeito ou a presença no ambiente de mais de um agente químico).

2.1.4 vias de penetração dos agentes químicos no organismo

A via respiratória, a via sistema tegumentar e a via digestiva são consideradas os caminhos por onde podem penetrar os agentes químicos. Entretanto a via respiratória (inalação) constitui o maior grau de risco devido à rapidez com que as substâncias químicas são absorvidas pelos pulmões:

A inalação é a principal via de intoxicação no meio ambiente de trabalho, daí a importância que deve ser dada aos sistemas de ventilação. A superfície dos alvéolos pulmonares representam, no homem adulto, uma área de 80 a 90 m². Esta grande superfície facilita a absorção de gases e vapores, os quais podem passar ao sangue, para serem distribuídos a outras regiões do organismo. Sendo o consumo de ar de um homem adulto normal de 10 a 20 Kg/dia, dependendo do esforço físico realizado, é fácil chegar a conclusão que mais de 90% das intoxicações generalizadas tenham esta origem (Michel, 2001, P. 58).

A absorção ocorre quando há o contato do agente químico com a pele e se torna mais crítica quando o contato se dá com produtos lipossolúveis como afirma Michel (2001, p. 58) "A absorção é extremamente crítica quando se lida com produtos lipossolúveis, que são absorvidos através da pele (...)".

A via digestiva representa uma via secundária de contaminação por agentes químicos (produtos químicos). Geralmente a contaminação por essa via se dá por descumprimento de normas de higiene e de segurança.

Além da via respiratória, da via tegumentar e da via digestiva a contaminação por produtos químicos pode ocorrer por via parenteral e conforme Silva Filho (2005, p. 31): “são contaminações através de algumas descontinuidades da pele, como corte ou ferida, principalmente em regiões muito vascularizadas (...)”. Entretanto pode-se dizer que são poucos os casos de absorção por esta via, e esse tipo de absorção depende principalmente da concentração do agente químico.

2.2 do equipamento de proteção individual

Conforme o item 6.1 da NR- 6 da Portaria n° 3214, de 08 de Junho de 1978 define-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todos os dispositivos ou produtos, de uso individual utilizados pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador. O subitem 6.1.1 dessa da referida portaria também define Equipamento Conjugado de Proteção Individual como sendo aquele composto de vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador. A norma estabelece no seu subitem 6.2 que o equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação – **CA**, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do Ministério do Trabalho e Emprego - **MTE**.

A legislação exige que os EPI's adequados aos riscos e em perfeito estado de conservação e funcionamento devem ser fornecidos ao empregado, de forma gratuita pela empresa.

As situações em que os EPI's devem ser recomendados são as seguintes: Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou doenças profissionais o do trabalho, ou enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implementadas; e para atender à situações de emergência.

Com relação ao EPI's deve-se sempre ter em mente que a sua simples utilização não evita ou previne os acidentes, o que deve ficar bem entendido é que os EPI's, quando corretamente utilizados podem evitar ou atenuar as lesões decorrentes dos acidentes Moraes (2007, p.224).

A norma estabelece as obrigações do empregador e do empregado com relação ao EPI, ao primeiro cabe: adquirir o adequado ao risco de cada atividade; exigir o seu uso; fornecer ao trabalhador o EPI aprovado pelo órgão competente do MTE; orientar e treinar sobre o uso, guará e conservação; substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; comunicar ao MTE qualquer irregularidade; e ao segundo cabe: usar utilizando-o apenas para a finalidade que se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação; comunicar ao empregador qualquer alteração que torne impróprio para o uso; cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

A exposição aos agentes químicos constantes no Quadro I do Anexo nº 11 da NR-15, acima do Limite de Tolerância – LT, é considerada atividade insalubre, o que preconiza adicional de insalubridade de grau máximo, médio e mínimo correspondendo respectivamente 40, 20 e 30% do mínimo da região, conforme estabelece a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. Entretanto se mediadas de ordem geral, que mantenha o ambiente de trabalho dentro do limite de tolerância forem adotadas ou se os EPI's forem fornecidos, a insalubridade será eliminada ou neutralizada. Há quem chama o adicional de insalubridade pago ao trabalhador de monetização do risco, mas essa é uma discussão que foge do objetivo desse trabalho.

2.3 equipamentos de proteção individual contra riscos químicos

Como esse trabalho trata de identificar os Equipamentos de Proteção Individual- EPI, específicos para cada agente químico constante Quadro I do Anexo nº 11 da NR-15, apresentamos na Tabela1 desse texto apenas os EPI's que são destinados à proteção de risco químico. Esses EPI foram compilados da Lista de Equipamento de Proteção Individual do Anexo I da NR-6.

Tipo de proteção a que se destina	Tipo de EPI
EPI para proteção de cabeça:	Capuz de segurança para proteção do crânio contra respingos de produtos químicos.

Tipo de proteção a que se destina	Tipo de EPI
EPI para proteção dos olhos.	- Óculos de segurança para proteção contra respingo de produtos químicos;
a) óculos:	
b) protetor facial:	- Protetor facial de segurança para face contra respingos de produtos químicos.
EPI para proteção respiratória:	
a) respirador purificador de ar:	<ul style="list-style-type: none">- Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas;- Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos;- Respirador purificador de ar para proteção respiratória contra poeira, névoas, fumos e radionuclídeos- Respirador purificador de ar para proteção respiratória contra vapores orgânicos ou gases ácidos em ambiente com concentração inferior a 50 ppm (parte por milhão).- Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra gases emanados de produtos químicos;- Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra partículas e gases emanados de produtos químicos;- Respirador purificador de ar motorizado para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;

Tipo de proteção a que se destina	Tipo de EPI
<p>b) respirador de adução de ar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido para proteção das vias respiratórias em atmosfera com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde - IPVA em ambiente confinado; - Máscara autônoma de circuito aberto ou fechado para proteção das vias respiratórias em atmosfera com concentração I- IPVA mediadamente Perigosa à Vida e à Saúde em ambiente confinado.
<p>c) respirador de fuga:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respirador de fuga para proteção das vias respiratórias contra agentes químicos em condições de escape de atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde – IPVA, ou com concentração de oxigênio menor que 18% em volume
<p>EPI para proteção do tronco:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem química.
<p>EPI para proteção dos membros superiores.</p>	
<p>a) luvas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Luvas de segurança para proteção das mãos contra agentes químicos.
<p>b) creme protetor:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos, de acordo com a Portaria SSST nº 26, de 29-12-1994.

Tipo de proteção a que se destina	Tipo de EPI
<p>EPI para proteção dos membros inferiores.</p> <p>a) calçado:</p> <p>b) perneiras:</p> <p>c) calça:</p>	<p>- Calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra respingos de produtos químicos;</p> <p>- Perneiras de segurança para proteção das pernas contra respingo de produtos químicos;</p> <p>- Calça de segurança para proteção das pernas contra respingos de produtos químicos.</p>
<p>EPI para proteção do corpo inteiro.</p> <p>a) macacão:</p> <p>b) conjunto:</p> <p>c) vestimenta de corpo inteiro:</p>	<p>- Macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;</p> <p>- Conjunto de segurança formado por calça blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingo de produtos químicos.</p> <p>- Vestimenta de segurança para proteção de todo corpo contra respingos de produtos químicos.</p>

Fonte: Elaborada pelo autor

TABELA 1: Equipamento de proteção individual contra riscos químicos

2.4 materiais para confecções de luvas e vestimentas e óculos de proteção

A tabela I exhibe os Equipamentos de Proteção Individual contra os riscos químicos. Eles são confeccionados com os mais variados materiais encontrados no mercado, como borracha natural (polímero natural) a borrachas sintéticas, plásticos, e outros materiais artificiais sintéticos que são descritos aqui.

Consoante Moraes (2007, p. 222) as luvas, capuzes, aventais podem ser confeccionadas com os seguintes materiais:

A Borracha Natural também conhecida como Látex é um material bastante usado para confecção de luvas. As luvas de Látex possuem excelente resistência à abrasão e à temperatura, quando esta varia numa faixa entre -18 a 135°C, entretanto demonstra baixa resistência ao fogo. O uso das luvas confeccionadas com Borracha Natural é recomendado apenas para o manuseio de produtos químicos dissolvidos e miscíveis em água como cetonas e álcalis.

Policloreto de Vinilo, mas comercialmente conhecido como PVC é um polímero termoplástico que fornece grande resistência quando se refere ao manuseio da maioria dos ácidos, óleos, gorduras, cáusticos e hidrocarbonetos de petróleo. Luvas fabricadas com esse material têm boa resistência à abrasão, porém a sua única limitação é a baixa taticidade quando comparada com as de Borracha Natural ou Látex.

Outro material polimérico de grande uso no mercado é o Neoprene ou Cloropreno, que foi desenvolvido pela Du Pont para substituir a Borracha Natural. Foi a primeira borracha sintética produzida. As luvas fabricadas com esse material garantem excelente resistência a uma ampla variedade de produtos químicos como: Ácidos, alcoóis, óleos, gorduras, produtos cáusticos, tintas, graxas, fertilizantes, cetonas, detergentes e líquidos refrigerantes.

A Borracha Nitrílica, ou Buna N como é também conhecida é outro tipo de borracha sintética. É um tipo de borracha bastante resistente a uma gama de produtos químicos, incluindo a maioria dos solventes. Os materiais elaborados com a Buna N ou Borracha Nitrílica oferece ótima resistência a furos, cortes,

esgarçamentos e às abrasões, além de oferecer proteção contra óleos, graxas, ácidos, cáusticos e derivados do petróleo.

A Borracha Butílica ou Butil é um tipo de borracha sintética que garante uma resistência superior para ácidos corrosivos, sendo também excelente para o manuseio de alcoóis, glicóis, aminas e amidas, ésteres, nitrocompostos e aldeídos, porém não apresenta bom desempenho quando se refere ao manuseio com halogênios, hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos.

Viton é a borracha mais resistente conhecida e garantindo a propriedade de resistir e proteger contra produtos tóxicos, corrosivos e altamente permeáveis como Difenil Policlorado (PCB), Trifenil Policlorado, Benzeno, e Anilina. Além disso, esse fluoroelastômero desenvolve uma excelente resistência a gases e vapores de água.

Kevlar ou Aramida é um produto (um tipo de fibra sintética que consistem de cadeias moleculares produzidas a partir do poli-parafenileno-tereftalamida) desenvolvido pela Du Pont que possui extrema resistência mecânica, boa resistência á chamas e à abrasão. Detentor dessas propriedades a Kevlar ou Aramida tem sido usado na produção de vários tipos de EPI. Apesar da alta resistência à abrasão não é preconizado para o manuseio de produtos químicos líquidos corrosivos.

Com relação aos calçados de proteção contra riscos químicos os materiais usados se encontram o PVC especial, não permeáveis aos produtos químicos, o couro emborrachado e a Poliuretana. A revista Super Guia de Proteção (2009, p. 14) recomenda que em caso de respingos de produtos químicos o calçado de couro emborrachado com palmilha de poliuretana deve ser usado.

Na fabricação de protetores faciais e óculos de proteção contra respingos químicos os materiais usados são: Nylon, Acetatato, Proprionato, PVC, ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene), PETG (Poliftarato de Etileno modificado com Glicol) e Policarbonato, Super Guia de Proteção (Julho/2009, p. 10).

Tychem, Tyvek, PVA e Algodão 100% são utilizados para se fabricar vestimenta de corpo inteiro Super Guia de Proteção (2009, p. 10).

A maioria dos EPI usados para proteção contra respingos químicos são fabricados com os materiais anteriormente citados.

No que se refere aos materiais que são feitos os EPI e os produtos químicos deve-se sempre ter em mente: É importante verificar a compatibilidade do material que é fabricado o EPI e os produtos químicos com o qual esse EPI vai estar em contato. Os quadros 1 e 2 A e 2 B ilustram essa afirmação apresentando a compatibilidade entre alguns produtos químicos e luvas fabricadas com Látex, Neoprene, Borracha Nitrílica e PVC, e lentes de policarbonato respectivamente:

Produto Químico	Borracha Látex	Neoprene	Borracha Nitrílica	PVC
Ácido Acético 50%	E	E	E	E
Ácido Clorídrico 35%	E	E	E	E
Ácido Fluorídrico 40%	E	E	E	E
Ácido Fosfórico 80%	E	E	E	E
Ácido Sulfúrico 50%	E	E	E	E
Acetato de Etila	B	B	SA	SA
Acetona	E	E	SA	SA
Acetonitrila	SA	E	NT	SA
Ácido Nítrico	E	E	B	E
Alcool Etilico	E	E	E	E
Alcool Isopropílico	E	E	E	E
Alcool Metílico	E	E	E	E
Benzeno	SA	SA	SA	SA
Ciclohexano	SA	E	E	NT
Dietanolamina	E	E	E	E
Dimetilformamida	E	E	SA	SA
Dissuleto de Carbono	SA	SA	B	SA
Fomaldeído 30%	E	E	E	B
Hexano e Heptano	SA	E	E	SA
Hidróxido de Amônio	E	E	E	E
Hidróxido de Sódio 40%	E	E	E	E
Hidróxido Potas 45%	E	E	E	E
Nitrobenzeno	NT	B	SA	SA
Tetracloro de Carbono	SA	SA	B	B
Tetrahidrofurano	SA	SA	SA	SA
Ticloroetileno	SA	SA	SA	SA
Tolueno	SA	SA	SA	SA
Trietanolamina	E	E	E	E
Xilenos (o.m.p.)	SA	SA	B	SA

Legenda: E = excelente B = Bom SA = Sofre Ataque NT = Não Testado
(Testes de ataque aparente num prazo de 20 a 30 minutos)

Fonte: Segurança em Laboratório Químico-Conselho Regional de Química 2008

QUADRO 1: Resistência química de alguns materiais para fabricação de luvas de proteção

Agente Químico	Resistência	Agente Químico	Resistência
Acetaldeído	R	Cloro (10% no ar)	E
Acetato de Celossolve	R	Cloro (10% úmido)	B
Acetato de amila	M	Clorofórmio	M
Acetona	M	Dietilcetona	M
Acetonitrila	M	n-decano	R
Ácido acético 50%	E	o- e p- Diclorobenzeno	M
Ácido clorídrico 20%	B	Dietilenoglicol	B
Ácido clorídrico 35%	M	1,4-Dioxano	B
Ácido crômico 10%	B	Éter	M
Ácido fórmico 50%	E	Etilacetato	M
Ácido fluorídrico 48%	M	Etilbenzeno	M
Ácido fosfórico 85%	E	Etilenoglicol	B

Fonte: Segurança em Laboratório Químico Conselho Regional de Química 2008

QUADRO 2A: Resistência química do Policarbonato a agentes químicos

Agente Químico	Resistência	Agente Químico	Resistência
Ácido perclórico	M	Formaldeído 40%	E
Ácido nítrico 1-10%	E	Gasolina	R
Ácido sulfúrico 60%	B	Hexano	R
Ácido sulfúrico 98%	M	Heptano	E
Acrilonitrila	M	Hidróxido de amônio 30%	M
Álcool benzílico	M	Hidrazina	M
Álcool isobutílico	E	Mercúrio	M
Álcool isopropílico	E	Metiletilcetona	M
Amônia	M	Nitrobenzeno	M
Anidrido acético	M	Percloroetileno	M
Anilina	R	Óxido de etileno	R
Benzaldeído	R	Peróxido de hidrogênio 30%	E
Benzeno	M	Tetracloroeto de Carbono	M
Ciclohexano	E	Tolueno	R
Cloreto de butila	M	Tricloroetano	M
Cresol	M	Xilenos	M

Legenda: E = excelente (nenhum ataque após 30 dias de contato)

B = bom (pouco ataque após 30 dias de contato)

R = regular (sofre ataque após 5 a 10 dias de contato)

M = mau (sofre ataque imediato, não recomendado)

Fonte: Segurança em Laboratório Químico Conselho Regional de Química. 2008.

QUADRO 2B: Resistência química do Policarbonato a agentes químicos

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Branco Freitas (2000, p. 5) afirma que existem mais de 23 milhões de substâncias químicas conhecidas, das quais cerca de 200 mil são usadas mundialmente. Estas substâncias são principalmente encontradas como misturas em produtos comerciais. Existem cerca de 1 a 2 milhões de produtos comerciais. O quadro I do Anexo nº 11 da NR-15 é constituído de apenas 208 compostos químicos (agentes químicos) e esse trabalho identifica, no anexo1, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados para proteção contra esses agentes químicos perigosos.

As substâncias químicas que se encontram no quadro do Anexo A desse trabalho são usadas para os mais diversos fins industriais e comerciais como solventes, refrigerantes, agrotóxicos, tintas, vernizes, misturas fertilizantes, monômeros para polímeros. No mercado são conhecidas tanto pelos seus nomes químicos sistemáticos como pelos seus nomes alternativos ou comerciais, por isso preferiu-se aqui acrescentar um ou mais sinônimos correspondente a cada nome químico sistemático, como se encontra distribuído no Manual da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CESTEB, 2003).

Observando o quadro do Anexo A e percorrendo a coluna denominada Equipamentos de Proteção Individual se verifica que os EPI identificados são luvas, botas e vestimentas de borracha natural, butílica, nitrílica, polietileno clorado (neoprene) e poliuretanas. Encontram-se também luvas e vestimentas de viton, principalmente as roupas de encapsulamento, óculos de proteção contra respingos químicos, máscara facial panorâmica com filtro contra vapores orgânicos, máscara autônoma, máscara facial panorâmica contra gases ácidos, máscara semi-facial para poeiras, máscara contra pós, máscara facial com filtro para amônia, em casos de baixas concentrações, máscara facial panorâmica com filtro para aminas e máscara facial panorâmica com filtros combinados contra vapores orgânicos e aerodispersóides. Esses EPI podem ser usados para proteção dos trabalhadores em situação de exposição aos riscos químicos nas suas atividades laborais, assim como nas situações de emergências em que ocorrem vazamentos com altas concentrações de produtos, ou em situações que haja simplesmente emissão de agentes químicos perigosos.

Com respeito aos EPI como luvas, botas e vestimentas de borracha natural, butílica, nitrílica, polietileno clorado (neoprene), poliuretanas e viton e os óculos de proteção contra respingos químicos, o que deve ficar claro é que no momento de indicação do uso deve-se levar em consideração a compatibilidade do produto químico manuseado e o material de que são feitos os EPI (ver último parágrafo do item 2.2 quadro 1, 2 A e 2 B respectivamente). O quadro 3 apresenta uma versão mais resumida e geral no que concerne à compatibilidade entre agente químico e o produto com o qual é elaborado o EPI.

Tipo de produto	Uso
Borracha butílica	Bom para cetonas e ésteres, ruim para os demais solventes
Látex ou borracha natural	Bom para ácidos e bases diluídas, péssimo para solventes orgânicos
Neoprene	Bom para ácidos e bases, peróxidos, hidrocarbonetos, álcoois, fenóis. Ruim para solventes halogenados e aromáticos
PVC	Bom para ácidos e bases, ruim para a maioria dos solventes orgânicos
PVA	Bom para solventes aromáticos e halogenados. Ruim para soluções aquosas
Borracha nitrílica	Bom para uma grande variedade de solventes orgânicos e ácidos e bases
Viton	Excepcional resistência a solventes aromáticos e halogenados

Fonte: Adaptado do slide Prof^a. Dra. Mary Santiago Silva Instituto de Química – UNESP

Quadro 3: Resumo da compatibilidade entre agente químico e o produto que é elaborado o EPI.

Reportando-se novamente aos óculos de segurança constam no quadro do anexo A alguns tipos de óculos denominados: Óculos de segurança, óculos de segurança com proteção lateral e óculos de proteção contra respingo. Porém na

realidade pode-se falar em óculos de segurança ou em óculos de segurança ampla visão. O Manual Super Guia proteção (2009, p. 10) os diferencia da seguinte forma: “São chamados de óculos de segurança quando protegem os olhos de impactos e radiações ópticas. Já quando cobrem toda a região dos olhos do usuário com a intenção de proteger contra impactos, respingos químicos, poeiras e radiações ópticas são considerados óculos de segurança ampla visão”. Desse modo os óculos identificados nesse trabalho devem ser considerados como óculos de segurança ampla visão.

Quando for necessário se escolher óculos de segurança para proteção contra risco químico, além de se analisar a natureza do risco, é importante verificar o tipo de operação desenvolvida conforme o quadro 4, como segue

Operação	Proteção requerida
Entrada em local onde haja razoável probabilidade de respingos no rosto	Óculos de segurança
Manuseio de produtos químicos corrosivos	Óculos de segurança com vedação
Manuseio de produtos químicos perigosos	Óculos de segurança com vedação
Transferência de mais do que um litro de produtos químicos corrosivos ou perigosos	Óculos de segurança com vedação e protetor facial

Fonte: Adaptado do slide da Prof^a. Dra. Mary Santiago Silva Instituto de Química – UNESP

QUADRO 4: Tipo de operação desenvolvida e o tipo de proteção requerida.

No que tange aos Equipamentos de Proteção Respiratória-EPR para proteção contra riscos químicos, como foi visto no início desse item, vários tipos foram identificados para cada agente químico específico como disposto no anexo I, e de forma geral eles podem ser classificados como: Equipamentos purificadores de ar e equipamentos autônomos.

Silva Filho (1999) Classifica os EPR como: dependentes do ar ambiental e independentes do ar ambiental. No primeiro caso se encontram os chamados equipamentos purificadores de ar que podem ser munidos de filtros mecânicos, químicos ou combinados. Já no segundo caso acham os denominados

equipamentos de adução de ar que podem ser motorizados, do tipo linha de ar comprimido ou não motorizado, do tipo respirador de ar natural. No grupo dos equipamentos independentes de ar ambiental ainda se encontram os equipamentos autônomos abertos que se caracterizam por serem de demanda de ar comprimido com pressão positiva, ou fechados com cilindro de oxigênio re-respirável auto gerador.

A classificação produzida pelo Manual Super Guia de Proteção (2009, p. 8) divide os equipamentos de proteção respiratória em Purificadores de ar e adutores de ar.

Embora a primeira classificação seja mais completa observa-se semelhança entre as duas classificações são semelhantes e a única diferença é que a segunda classificação considera os equipamentos autônomos incluso no grupo dos adutores de ar. E desse modo pode-se garantir a afirmação de que os Equipamentos de Proteção Respiratória para proteção contra riscos químicos identificados nesse trabalho são dos tipos purificadores de ar e autônomos.

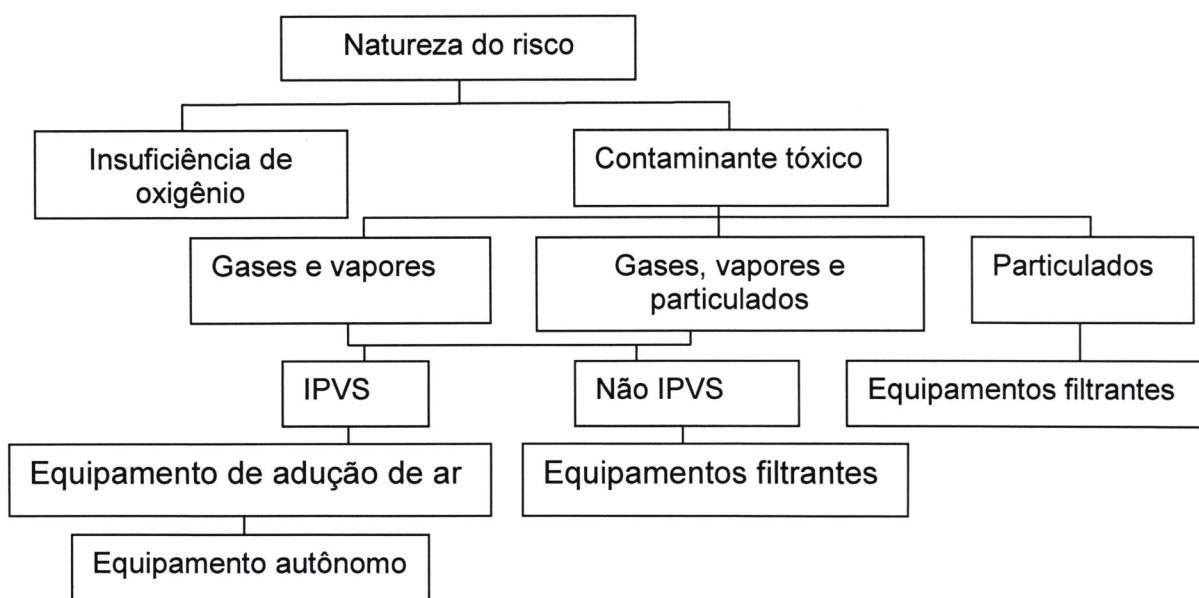
Há ainda outro fato a se considerar quando se trata de Equipamentos de Proteção Respiratória que é de como escolher ou selecionar um determinado EPR. A sua escolha deve ser orientada tomando em consideração a real necessidade da proteção respiratória, isto é, a natureza do risco. A natureza do risco pode estar presente nas seguintes situações: Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde (IPVS), Ambiente Confinado e Emergência. A Atmosfera IPVS pode ser gerada por situações como presença de contaminantes em altas concentrações na atmosfera do ambiente de trabalho ou quando a concentração de oxigênio do for menor do que 12% nas Condições Normais de Pressão e Temperatura (CNPT). Moraes (2007, p. 1098) diz que "Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana continua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir deficiência ou enriquecimento de oxigênio". Vê-se pela definição que um Ambiente Confinado pode produzir uma Atmosfera IPVS. A Emergência se caracteriza pelos eventos de incêndio, vazamento e fuga. Então em cada situação deve ser identificado e avaliado o risco para que o EPR seja indicado.

Acredita-se que todos os EPR identificados no anexo I foram escolhidos ou indicado tendo como critério a natureza dos riscos. Entretanto deve ficar patente que toda e qualquer escolha, indicação ou recomendação de um EPR deve ser realizado

por um Programa de Proteção Respiratória, estabelecido dentro da empresa que deve obedecer aos seguintes critérios:

- Identificação do risco
- Avaliação do risco:
- Intensidade, extensão e forma de contato
- Efeitos causados pelo agente de risco
- Conseqüências para o trabalhador
- Freqüência e tempo de exposição
- Grau de proteção necessário: extensão a ser protegida
- Grau de sensibilidade necessária
- Condições de umidade e de temperatura
- Grau de proteção oferecido pelo EPI
- EPI deve ser confortável e anatômico
- EPI deve fornecer liberdade de movimentos, sem tensão ou compressão
- Eficiência global do EPI.

O Diagrama que segue mostra como se procede a escolha de um EPR considerando a natureza do risco conforme Silva Filho (1999, p.41):



Fonte: Adaptado de Segurança Química 199

Diagrama 1: Orientação para Escolha de Proteção Respiratória

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No anexo I desse artigo foram identificados os Equipamentos de proteção Individual e os Equipamentos de Proteção Respiratória para os 208 agentes químicos que compõem o quadro I do Anexo nº 11 da Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15). Esses EPI foram luvas e vestimentas de diversos materiais poliméricos encontrados no mercado. Foram óculos de segurança de ampla visão de diversos tipos e materiais, sendo preponderantes os fabricados com lentes de policarbonato. Conforme foi estudado anteriormente esses EPI foram indicados, tendo como base a natureza dos riscos identificados e avaliados, a compatibilidade entre os agentes químicos e os materiais de que são fabricados os EPI, além da forma que o risco alcança o organismo do trabalhador.

Os Equipamentos de Proteção Respiratória (EPR) predominantemente encontrados nesse trabalho foram dos tipos purificadores de ar e autônomos. Os equipamentos purificadores de ar foram os de filtros químicos para gases e vapores ácidos, orgânicos, amins amônia, etc.. Foram também identificados o de filtros mecânicos para particulados. Da mesma forma que os EPIs os EPR foram indicados ou escolhidos com base na natureza dos riscos presente na atmosfera ocupacional.

Finalmente recomenda-se que mesmo tendo a disposição da literatura técnica os EPI e os EPR identificados no anexo A desse artigo se faz necessário seguir corretamente as instruções presentes nos rótulos das embalagens dos produtos químicos ou entrar em contato com as empresas que fabricam os produtos químicos, para dissipar qualquer tipo de dúvida referente aos agentes químicos em questão.

REFERÊNCIAS

ABREU FILHO, Nylson Paim de; (Autor, Organizador e Editor). **Constituição federal CLT e legislação previdenciária**. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2006.

BRANCO FREITAS, Nilton Benedito. **Riscos devido à substâncias químicas**. Caderno de Saúde do Trabalhador. Junho, 2000.

CETESB, São Paulo, **Manual de produtos químicos**. São Paulo 2003

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA IV REGIÃO. São Paulo MINICURSO: **Segurança em laboratório químico**. São Paulo. 2008

MICHEL, Oswaldo. **Controle do uso de produtos perigosos causadores de dependência e lesões entre os trabalhadores**. São Paulo: LTr, 2001.

MORAES, Giovanni Araújo. **Normas regulamentadoras comentadas. 6ª edição revisada, ampliada, atualizada e ilustrada**. Rio de Janeiro: GVC, 2007.

SEGURANCA e medicina do trabalho: **Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, normas regulamentadoras – NR-1a NR-33, portaria n. 3.214, de 8-6-1978, legislação complementar**. 62ª ed. São Paulo: Atlas, 2008

SILVA FILHO, Armando Lopes da. **Seguranca quimica: risco químico no meio ambiente de trabalho**. São Paulo: LTr, 2005.

SUPER GUIA DE PROTEÇÃO: **Manual de orientações técnicas**, Jul/2009, nº11.

ANEXO

**ANEXO A - Equipamentos de Proteção Individual Identificados para os Agentes
Químicos que Compõem o Quadro I do Anexo nº 11 da NR-15**

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Acetaldeído, aldeído acético, etanal, etilaldeído	Luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara de respiração autônoma.
Acetato de cellosolve	Luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Acetato de éter monoetílico de etileno-glicol	Luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Acetato de etila	Luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Acetato de 2-etóxi etila	Luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Acetileno	Em caso de altas concentrações usar máscara de respiração autônoma, luvas e botas de couro e roupas de proteção.
Acetona	Luvas, botas e roupas de borracha butílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Acetonitrila	Luvas, botas e roupas de borracha butílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Ácido acético	Luvas, botas e roupas de borracha butílica, PVC e viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Ácido cianídrico (solução)	Roupa de encapsulamento de viton ou borracha butílica e máscara de respiração autônoma.
Ácido clorídrico	Luvas, botas e roupas de borracha butílica, PVC ou polietileno clorado e máscara de respiração de autônoma.
Ácido crômico (anidro crômico)	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha butílica ou pvc e máscara de respiração autônoma.
Ácido etanóico, ácido acético Ácido acético glacial	Luvas, botas e roupas de borracha butílica, PVC e viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Ácido fluorídrico	Roupa de encapsulamento de borracha butílica, polietileno clorado ou neoprene e máscara de respiração autônoma.
Ácido fórmico, ácido metanóico	Luvas, botas e roupas de borracha butílica, nitrílica ou neoprene e máscara de respiração autônoma.
Acrilato de metila, Metilacrilato, metil éster	Usar luvas, botas e roupas de neoprene ou borracha butílica e máscara de respiração autônoma.
Acrilonitrila fumigrain, cianeto de etileno	Roupas de encapsulamento de neoprene e máscara de respiração autônoma.
Álcool isoamílico, álcool isopentílico	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool n-butílico, 1-butanol	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha nitrílica ou natural, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool isobutílico, isobutanol	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou de poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool sec-butílico, Metil etil carbinol, 2-butanol	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama contra vapores orgânicos.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Álcool ter-butílico, Trimetil carbinol	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool etílico, etanol Álcool de madeira	Luvas, botas e roupas de borracha natural ou butílica, pvc ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool fufurílico Furfural álcool	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, borracha butílica ou natural e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool metil amílico; pentanol. N-butylcarbinol	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha nitrílica ou natural, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool metílico, metanol, Álcool de madeira	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou poliuretano e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool n-propílico, álcool propílico	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica ou butílica, poliuretano ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Álcool isopropílico Isopropanol	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha butílica ou natural ou nitrílica, de neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Aldeído acético, acetaldeído, etanal; etilaldeído	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara de respiração autônoma
Aldeído fórmico, formaldeído	Roupa de encapsulamento de borracha butílica ou viton e máscara de respiração autônoma
Amônia, amônia anidra	Para altas concentrações, usar roupa de encapsulamento de neoprene ou borracha butílica e, máscara de respiração autônoma. Em caso de baixas concentrações, substituir por máscara facial panorama, com filtro para amônia.
Anidro sulfuroso Dioxido de enxofre	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Anilina, fenilamina, Óleo de anilina, aminobenzeno	Para altas concentrações, usar roupa completa de pvc, luvas de pvc cano médio, botas de pvc e máscara de respiração autônoma. Em caso de baixas concentrações, substituir pela máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.
Argônio	Usar purificadores de ar e respiradores com suprimento de ar, luvas para produto criogênico folgadas, luva de raspa para soldador, óculos de segurança lente incolor com proteção lateral
Arsina, fenildicloroarsina, Dicloreto de fenilarsênico, asernamina	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
Brometo de etila, bromoetano, etilenodibrometo	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Brometo de metila, Bromometano, Monobromometano	Usar roupa de encapsulamento, luvas e botas de viton e máscara de respiração autônoma.
Bromo	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
Bromoetano, etilenodibrometo, Glicol dibrometo	Luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Bromofórmio	Máscara, luvas de viton, botas, óculos de proteção contra respingo
Bromometano, Brometo de metila, Monobrometano, fumegante.	Roupa de encapsulamento, luvas e botas de viton e máscara de respiração autônoma.
1,3 butadieno Beta metildivinil, divinil	Luvas, botas e roupas de neoprene, viton, poliuretano e polietileno clorado e máscara de respiração autônoma.
n-butanol, álcool n-butílico.	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha nitrílica ou natural, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Sec-butanol, álcool secbutílico, metil etil carbinol.	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica, neoprene ou poliuretano e máscara facial panorama contra vapores orgânicos.
Butanona; metil etil cetona; M E K.	Luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
1-butanotiol; n- butil mercaptana; álcool tiobutílico.	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
n-butilamina; 1-aminobutano; norvalamina.	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Butil cellosolve; éter monobutílico de etileno glicol; 2-butoxietanol.	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
n-butilmercaptana; álcool tiobutílico; 1-butanotiol.	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
2-butóxi etanol; butil cellosolve; glicol butil éter.	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Cellosolve; 2-etóxi etanol; éter monoetílico de etileno glicol	Usar luvas, botas e roupas de borracha natural ou butílica, pvc ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Chumbo	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou neoprene e máscara facial panorama com filtro combinado contra vapores orgânicos e aerodispersóides.
Cianeto de metila; etanonitrila; cianometano; etilnitrila	Usar luvas, botas e roupas de borracha natural ou butílica, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Cianeto de vinila; Acrilonitrila; fumigrain; propenonitrila; cianeto de etileno	Usar roupas de encapsulamento de neoprene e máscara de respiração autônoma

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Cianogênio; etano Dinitrila; oxalonitrila	Usar roupa de encapsulamento de borracha nitrílica ou pvc e máscara de respiração autônoma.
Ciclohexano; hexametileno; hexanafteno	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Ciclohexanol, anol; adronal; hexahidofenol; álcool ciclohexil.	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, polietileno clorado ou neoprene e máscara facial panorama com filtro combinado contra vapores orgânicos e aerodispersóides.
Ciclohexilamina; amino ciclohexano; hexahidroanilina	Usar luvas, botas e roupas de borracha nitrílica ou butílica ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Cloreto de carbolnila; fosgênio; cloreto cloroformila; oxicloreto de carbono	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Cloreto de etila; monocloretano; éter muriático; cloroetano	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Cloreto de fenila; clorobenzeno; cloreto de benzeno; monoclorobezeno; M C B	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Cloreto de metila; clorometano.	Usar luvas, botas e roupas de PVC ou viton e máscara de respiração autônoma.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Cloro de metileno; diclorometano, dicloro de metileno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorâmica com filtro contra vapores orgânicos.
Cloro de vinila; cloroeteno; cloroetileno monômero vinil C.	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Cloro de vinilideno; 1,1 dicloroetileno; dicloroetileno assimétrico;	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Cloro; cloro; líquido branqueador	Usar roupa de encapsulamento de viton ou PVC e máscara de respiração autônoma
Clorobenzeno; monoclorobenzeno, cloro de fenila; MCB	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Clorobromometano;	Usar luvas, botas e roupas de PVC ou viton e máscara de respiração autônoma
Cloroetano; cloro de metila.	Usar luvas, botas e roupas de PVC ou viton e máscara de respiração autônoma.
Cloroetileno; cloro de vinila; cloroeteno; monômero vinil c.	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Clorodifluormetano; freon-22; esclon-22; F-2; genetron-22; isotron-22	Usar luvas e botas de PVC ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Clorofórmio; triclorometano	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
1 – cloro 1 - nitropropano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou vinílica e máscara de respiração autônoma.
Cloroprene	Usar luvas, botas e roupas de viton, máscara facial panorâmica, óculos de segurança
Cumeno; isopropilbenzeno, 2 – fenil- benzeno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Decaborano	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
Demeton; paration	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou viton, e máscara de respiração autônoma
Diamina, hidrazina; hidrato de hidrazina	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou nitrílica, neoprene ou pvc e máscara de respiração autônoma.
Diborano	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou nitrílica, polietileno clorado, neoprene ou viton e máscara de respiração autônoma.
1,2 – dibromoetano; glicol dibrometo	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
O - diclorobenzeno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma
Diclorodifluormetano; freon 12; f-12; genetron 12; isotron 12	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou nitrílica, neoprene ou pvc e máscara de respiração autônoma.
1,1 - dicloroetano; EDC	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
1,2 – dicloroetano, EDC; glicol dicloreto; dicloreto de etileno	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma

Agente químico	Equipamento de proteção individual
1,1 – dicloroetileno; cloreto de vinilideno; dicloroetileno assimétrico	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
1,2 – dicloroetileno; dicloreto acetileno; diofórmio; dicloroeteno	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Diclorometano ; cloreto de metileno; dicloreto de metileno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
1,1 dicloro -1 - nitroetano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
1,2–dicloropropano; dicloropropano; dicloreto de propileno; dicloropropileno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Diclorotetrafluoretano; freon 114	Usar luvas e botas de pvc ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Dietil amina; DEN	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Dietil éter; dimetiléter, éter metílico	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, PVC ou neoprene e máscara de respiração autônoma.
2,4 diisocianato de tolueno; TDI; naconato 100; tolueno 2,4 - diisocianato	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Diisopropilamina	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou pvc e máscara de respiração autônoma.
Dimetilacetamida; n, n dimetilacetamida; dimetilamida ácido acético	Usar luvas, botas e roupas de borracha nitrílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Dimetilamina, DMA	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica, nitrílica ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Dimetilformamida; n, n dimetilformamida; DMF	Usar luvas, botas e roupas de borracha nitrílica e máscara facial panorâmica com filtro contra vapores orgânicos.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
1,1 dimetil hidrazina, UDMH; dimetilhidrazina assimétrica	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica e máscara de respiração autônoma
Dióxido de carbono; gás carbônico ácido; anidrido carbônico	Usar luvas e botas de couro, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma para altas concentrações.
Dióxido de cloro	Luvas, botas, avental de PVC, óculos, máscaras panorâmica com filtro para gás e máscara de respiração autônoma
Dióxido de enxôfre; bióxido de enxofre; anidrido sulfuroso; óxido sulfuroso	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Dióxido de nitrogênio; trióxido de nitrogênio; óxido vermelho de nitrogênio; óxidos de nitrogênio; tetróxido dinitrogênio	Usar roupa de encapsulamento de borracha e máscara de respiração autônoma.
Dissulfeto de carbono; bissulfeto de carbono; sulfureto de carbono	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Estibina; valentinito, exitelita	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica, pvc ou polietileno clorado e, máscara de respiração autônoma
Estireno; estírol; vinilbenzeno; feniletileno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Etanal; etilaldeído; aldeído acético	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou neoprene e máscara de respiração autônoma
Etano; metiletano; dimetil; hidreto de etila	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara de respiração autônoma.
Etanol; álcool etílico; álcool; álcool de cereais	Usar luvas, botas e roupas de borracha natural ou butílica, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Etanitiol; etil mercaptanas; álcool tioetílico; etilsulfidrato	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Éter dicloroetílico; clorex	Usar roupa de encapsulamento de polietileno clorado e máscara de respiração autônoma
Éter etílico; éter dimetílico, metiléter	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, PVC ou neoprene e máscara de respiração autônoma.
Éter monobutílico de etileno glicol; butóxidiglicol; butil cellosolve	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos
Éter monoetílico do etileno glicol; cellosolve; etil glicol; 2- etóxietanol	Usar luvas, botas e roupas de borracha natural ou butílica, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Éter monometílico do etileno glicol; metil sollosolve; dowanol EM; 2- metóxietanol	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Etilamina; aminoetano; monoetilamina	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou PVC e máscara facial panorama com filtro contra aminas.
Etil mercaptana; mercaptoetano; etanotiol; álcool tioetílico; etil sulfidrato	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
N - etil morfolina; imidóxido de dietileno	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou PVC e máscara de respiração autônoma
2 – etóxietanol; cellosolve; éter monoetílico de etileno glicol	Usar luvas, botas e roupas de borracha natural ou butílica, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Fenol; ácido carbólico; hidróxibezeno, ácido fênico; hidróxido de fenila	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica, polietileno ou teflon e máscara de respiração autônoma.
Fluortriclorometano; freon 11; triclorofluormetano; arcton 9; genetron 11	Usar roupa de encapsulamento térmica e máscara de respiração autônoma

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Formaldeído; aldeído fórmico; formalina; óximetileno; formal	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou viton e máscara de respiração autônoma
Fosfina; fosfamina; ácido fosfórico de trietilenoamida; trietileno fosforamida	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou viton e máscara de respiração autônoma.
Fosfogênio; fosgênio; cloreto de carbonila	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
Freon 11, arcton 9; genetron 11; triclorofluorometano; fluortriclorometano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou viton e máscara de respiração autônoma
Freon 12; diclorofluorometano; fluordiclorometano; f-12; genetron 12; isotron 12	Usar luvas e botas de PVC ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma
Freon 22; monoclorodifluorometano; eskmon 22; freon 22, genetron 22; isotron 22	Usar luvas e botas de PVC ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Freon 113; 1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoretano; genetron 113	Usar luvas e botas de PVC ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Freon 114;	Usar luvas e botas de PVC ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Gás amoníaco; amônia; amônia anidra	Para altas concentrações, usar roupa de encapsulamento de neoprene ou borracha butílica e, máscara de respiração autônoma. Em caso de baixas concentrações, substituir por máscara facial panorama, com filtro para amônia.
Gás carbônico; dióxido de carbono; ácido; anidrido carbônico	Usar luvas e botas de couro, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma para altas concentrações.
Gás cianídrico; ácido cianídrico, ácido prússico	Usar roupa de encapsulamento de viton ou borracha butílica e máscara de respiração autônoma

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Gás clorídrico, ácido clorídrico; ácido muriático; cloreto de hidrogênio	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica, PVC ou polietileno clorado e máscara de respiração de autônoma.
Gás sulfídrico; dióxido de enxôfre; anidrido sulfuroso	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma
Hélio	Usar luvas de raspa; óculos e outros equipamentos para atividades com cilindros e soldagem.
Hidrazina; diamina; hidrato de hidrazina	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou nitrílica, neoprene ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Hidreto de antimônio;	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica, pvc ou polietileno clorado e, máscara de respiração autônoma.
Hidrogênio	Usar roupa de proteção térmica e máscara de respiração autônoma
Sobutanol; álcool isobutilico; hidróximetil propano	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou de poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Isoprprilamina; ácido dodecilbezenosulfônico; sal de isopropila	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou neoprene, máscara contra pó e óculos de acrílico com proteção lateral.
Isopropil bezeno; isopropilbenzeno,2 – fenilbenzeno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Mercúrio	Usar luvas, botas e roupas de pvc e máscara de respiração autônoma
Metano; monômero metacrilato; ácido metacrílico; metil éster	Usar luvas, botas e roupas de neoprene ou borracha butílica e máscara de respiração autônoma
Metano; gás do pântano; gás natural	Usar luvas, botas e roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Metanol; álcool metílico; Álcool de madeira.	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou poliuretano e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.
Metilamina; amino metano; monometilamina.	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou nitrílica ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Metil cellosolve; etilenoglicol-dimetiléter; dimetil cellosolve; monoglime.	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Metil ciclohexanol;	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Metilclorofórmio; cloroetano; 1,1,1 - tricloroetano	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Metil demeton; paration; etil paration, malation	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou viton, e máscara de respiração autônoma
Metil etil cetona; 2- butanona; metiletilcetona; MEK	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Metil etil cetona; 2- butanona; metiletilcetona; MEK	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Metil mecaptana; metanotiol; álcool tiometílico; Mercaptometano; sulfidrato de metila.	Usar roupa de encapsulamento de borracha e máscara de respiração autônoma
2- metóxi etanol; metil cellosolve; etilenoglicol- dimetiléter; dimetil cellosolve; monoglime.	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, PVC ou neoprene e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Monometil hidrazina; metilhidrazina; M M H.	Usar roupa de encapsulamento de borracha nitrílica ou viton e máscara de respiração autônoma
Monóxido de carbono; monóxido.	Usar luvas e botas de couro, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Negro de fumo	Usar luvas de borracha, PVC ou látex, óculos de proteção e máscara semi-facial para poeira.
Neônio	
Níquel carbonila; tetracarbonila de níquel	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica, polietileno clorado ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Nitrato de n-propila	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou pvc e máscara de respiração autônoma.
Nitroetano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Nitrometano; nitrocarbóil	Usar luvas, botas e roupas de neoprene e máscara facial panorama com filtro contra gases ácidos
1 - nitropropano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica e máscara de respiração autônoma.
2 - nitropropano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica e máscara de respiração autônoma.
Óxido de etileno; óxido de eteno; oxirano	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou polietileno clorado e máscara de respiração autônoma
Óxido nítrico; monóxido de nitrogênio.	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica, polietileno clorado ou PVC e máscara de respiração autônoma.
Óxido nitroso; monóxido de dinitrogênio; gás hilariante.	Usar luvas e botas de couro, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Ozona	Usar luvas adequadas, óculos de proteção para irritação e proteção respiratória em caso de emergência

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Pentaborano; hidreto de boro.	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou nitrílica, polietileno clorado, neoprene ou viton e máscara de respiração autônoma.
N-pentano.	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Percloroetileno, tetracloroetileno; perceleno; PERK	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Piridina	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
N - propano	Usar roupa de proteção térmica e máscara de respiração autônoma.
N-propanol; álcool propílico; isobutanol	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou de poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Iso-propanol; dimetilcarbinol	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou de poliuretano e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Propanona; acetona	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Propileno; metileno; propeno	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara de respiração autônoma.
Propileno imina; inibida; 2-metilaziridina	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica e máscara de respiração autônoma.
Sulfato de dimetila; dimetilsulfato	Sulfato de dimetila; dimetilsulfato
Sulfeto de hidrogênio; ácido sulfúrico	Sulfeto de hidrogênio; ácido sulfúrico
Systox	Usar roupa de encapsulamento de borracha butílica ou viton, e máscara de respiração autônoma

Agente químico	Equipamento de proteção individual
1,1,2,2 tetrabromometano	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Tetracloroeto de carbono; necatotina; benzinaform	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Tetracloroetano; tetracloroeto de acetileno	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
Tetracloroetileno; percloroetileno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Tetrahidrofuano; óxido de tetrametileno; THF	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou natural, PVC ou neoprene e máscara de respiração autônoma
Tolueno; metilbenzeno; toluol	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.
Tolueno -2 -4 - diisocianato; TDI; naconato; tolueno 2	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
Tribromometano; bromofórmio	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
Tricloroeto de vinila; 1,1,2 tricloroetano	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma
1,1,1 tricloroetano; metilclorofórmio	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
1,1,2 tricloroetano; tricleno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma
Tricloroetileno; tricleno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma
Triclorometano; clorofórmio	Usar roupa de encapsulamento de viton e máscara de respiração autônoma.
1,2,3 tricloropropano	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.
1,1,2tricloro-1,2,2 trifluoretano; freon 113; genetron 113	Usar luvas e botas de PVC ou viton, roupas de proteção e máscara de respiração autônoma.
Trietilamina; TEN	Usar luvas, botas e roupas de borracha butílica ou nitrílica ou de PVC e, máscara de respiração autônoma

Agente químico	Equipamento de proteção individual
Trifluoromonobromometano	Usar luvas e botas de neoprene PVE, roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
Vinilbenzeno; estireno; fenileno	Usar luvas, botas e roupas de viton e máscara de respiração autônoma.
O-xileno; m-xileno; p-xileno	Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e, máscara facial panorama com filtro contra vapores orgânicos.

CREDENCIAIS DO AUTOR

Graduado em Engenharia Química, graduado em Nutrição, Especialista em Engenharia de produção, Engenharia de Petróleo, e Engenharia de Segurança do trabalho, Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Nutricionista da UFS/HU. E-mail: negroslivres@hotmail.com. Tel: (79)23553985; (79) 21051764. Cel: (79)99545547