

UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE – UNIARP
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

BRUNO JOSE STEIN

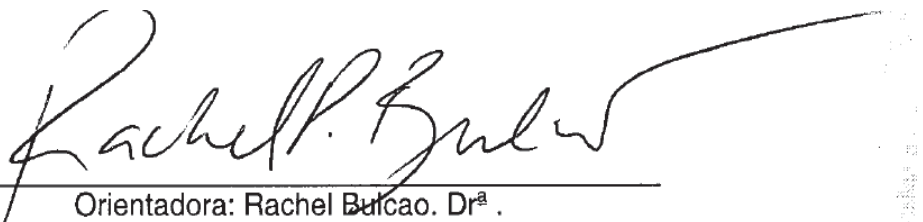
ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO DE NORMAS REGULAMENTADORAS NA
INDÚSTRIA DE TINTAS -INSALUBRIDADE E PERICULOSIDADE

CAÇADOR
2017

BRUNO JOSE STEIN

ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO DE NORMAS REGULAMENTADORAS NA
INDÚSTRIA DE TINTAS - INSALUBRIDADE E PERICULOSIDADE

Monografia considerada APTA com nota 8,5
aprovada em 29 de setembro de 2017 do
curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em
Engenharia de Segurança do Trabalho para
obtenção de Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho.



Orientadora: Rachel Bulcao, Dr^a.

CAÇADOR
2017

BRUNO JOSE STEIN

ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO DE NORMAS REGULAMENTADORAS NA
INDÚSTRIA DE TINTAS. -INSALUBRIDADE E PERICULOSIDADE.

CAÇADOR
2017

AGRADECIMENTOS

Á Deus, por me proporcionar saúde, sabedoria e coragem para enfrentar os obstáculos que passei ate o presente momento.

Á minha esposa Joelma Gomes, que me ajudou em todo o tempo do curso de pós-graduação e me auxiliou neste caminho em todos os momentos.

Aos meus colegas, professores e amigos por de uma forma ou de outra me ajudaram a alcançar conhecimentos novos em novas áreas, que me trouxeram aprimoramento ao trabalho e á sabedoria.

Á minha orientadora Rachel Bulcão, pela paciência que teve comigo e pelos ensinamentos e opiniões passados para a realização deste trabalho.

RESUMO

Através da gravidade de cada um dos produtos químicos presentes na indústria de tintas, este trabalho tem como objetivo ajudar a compreender os casos e os produtos que são considerados perigosos e que por esta razão, a empresa terá que pagar o adicional de insalubridade, que é quando existe uma gravidade, não intensa, ou seja, pode ser evitada ou minimizada, entrando no fator de limite de tolerância.

Já quando se trata de produtos altamente perigosos, a obrigação do adicional de periculosidade deve ser paga, ou seja, quando não há como minimizar, mesmo com EPI, o risco e o perigo.

Com isso, esta revisão aborda tipos diferentes de perigos para cada substância, sua gravidade, seu nível de tolerância, as margens dos adicionais nos salários dos trabalhadores referentes a gravidade de exposição, com bases técnicas que a CLT e o MTE relata nas normas regulamentadoras 15 e 16.

ABSTRACT

Through the severity of each of the chemicals that the ink company works on, this paper comes to help understand the cases and products that are considered hazardous, and because of this the company will have to pay the additional, which is when the additional has a gravity but not intense.

When dealing with highly dangerous products, the obligation of the hazard premium must be paid, that is, when there is no way to minimize the danger, even using the personal protective equipment correctly.

The present paper presents the types of hazards that each substance has, their severities, their tolerance levels, the margins of additional workers' salary relative to severity of exposure, based on techniques that CLT and MTE reports in regulatory standards 15 and 16.

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	1
2.	Toxicidade das tintas.....	3
3.	Definições e parâmetros das Normas Regulamentadoras para indústrias de tintas.....	5
3.1	Norma regulamentadora 15.....	5
	Anexo XI.....	6
	Anexo XIII.....	11
	Anexo XIII A.....	12
3.2	Norma regulamentadora 16.....	13
	Anexo II.....	14
	Atividade adicional de 30%.....	17
	Efeitos das normas regulamentadoras.....	19
	Atividades de área de risco.....	21
4.	Conclusão.....	23
5.	Referencias.....	24

1. INTRODUÇÃO

Para uma empresa ter a matéria-prima caracterizada como de alto risco (inflamáveis e tóxicas) deve-se aplicar métodos que visem a segurança dos trabalhadores e da empresa em si. Esses métodos possibilitam melhorar a saúde dos trabalhadores, prevenindo intoxicações crônicas e efeitos drásticos para os trabalhadores ao longo dos anos de trabalho.

Com esse propósito, as normas regulamentadoras 15 e 16 relatam diretrizes para que tenham êxito na segurança de todos os envolvidos no manuseio, transporte e estocagem dos produtos de alto risco. Elas também diferenciam os graus de risco a que cada substância pertence e mostram a forma como devem ser tratadas.

A maioria das indústrias emprega solventes em alguns dos seus processos de fabricação, principalmente as de tintas. Fundamentalmente, são utilizados como veículo para aplicação de determinados produtos, tais como, pinturas, vernizes, lacas, tintas, adesivos, recuperação estrutural, etc. A indústria química utiliza solventes para realização de determinados processos e reações entre substâncias, previamente dissolvidas ou suspensas no seu interior. Também, podem ser utilizados como reativos de partida ou como compostos intermediários de sínteses química (BORBA, 2013, p. 2).

Nas indústrias de tintas o manuseio de produtos químicos é constante, por isso deve-se tomar alguns cuidados com o manuseio, transporte e armazenamento dos produtos inflamáveis, tóxicos e irritantes. Tais efeitos podem variar consideravelmente indo desde uma leve irritação de pele até uma intoxicação aguda grave, ou um efeito crônico como o câncer (Graff. Sergio, 2008, p.1).

Borba (2013) descreve que os solventes usados na fabricação de tintas produzem efeitos narcóticos, considerando que atuam sobre o Sistema Nervoso Central (SNC). Também, podem atuar sobre diferentes órgãos, podendo ocasionar lesões no fígado, rins, sistema hematopoiético, dentre outros. Exposições contínuas e prolongadas podem dar origem a enfermidades, como por exemplo, intoxicações pelo benzeno, que levam a leucemias e ao câncer de fígado, produzido pela exposição ao xileno e ao tolueno, solventes das tintas.

Em meio a isto o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) através da portaria nº 3.214/79 desenvolveu uma comissão tripartite composta por governo, empregadores e empregados que elaboraram as NRs (normas regulamentadoras). “As Normas

Regulamentadoras, também chamadas de NR foram publicadas pelo Ministério do Trabalho através da Portaria 3.214/79 para estabelecer os requisitos técnicos e legais sobre os aspectos mínimos de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO)”(MTE, 2012).

Nessas normas regulamentadoras foram estipulados graus de insalubridade e de periculosidade tais quais são NR15 (atividades e operações insalubres) e NR16 (atividades e operações perigosas). Nelas estão estipulados limites de tolerância e nível de ação para maior segurança dos trabalhadores. Entretanto a comissão elaborou os anexos específicos para complementar e ter maiores esclarecimentos e para evitar maiores danos aos trabalhadores, pois ela trata de trabalho com inflamáveis e combustíveis, produtos também usados nas indústrias de tintas.

Neste contexto iremos tratar e por em questão maneiras apropriadas e eficazes que devem ser colocadas em pratica segundo o MTE, em empresas que utilizam como matérias-primas respectivamente, citadas nas NRs e relatar os graus das atividades que se encaixam sendo perigosas ou insalubres nos diferentes setores da indústria. Em outras palavras, este trabalho vai tratar de insalubridade e periculosidade somente sobre os riscos dos agentes químicos que as empresas de tintas utilizam em seus produtos.

2. TOXICIDADE DAS TINTAS

Segundo Graff (2008) a toxicologia deve fornecer uma percepção científica do risco, fornecendo subsídios para que a tomada de decisões seja baseada em evidências científicas. De acordo com a legislação brasileira, as empresas devem identificar, quantificar e controlar os agentes ambientais dentro de níveis considerados salubres.

A toxicidade e composição das tintas são muitas vezes esquecidas e não levadas em consideração. Ao geral tem-se como tintas tóxicas as à óleo, pois tem cheiros mais fortes e mais agressivos, mas para quem trabalha em empresas deste ramo, tem que tomar mais cuidado, pois há produtos usados tanto em tintas à óleo quanto nas acrílicas, que em geral são consideradas inócuas ou inofensivas.

Salazar (2006) reporta que as tintas à base de solventes emitem 520 vezes mais compostos orgânicos voláteis (COVs) em relação a tintas à base de água. Conseqüentemente aumentos significativos na concentração de poluentes químicos e biológicos do ar em ambientes internos são provocados pelas baixas taxas de troca de ar em conjunto com a emissão de COVs originados pelos materiais de construção dos ambientes internos.

Na formulação das tintas são usadas inúmeras substâncias atóxicas, mas quando misturadas tornam-se altamente tóxicas, pois contém moléculas de metais pesados que são altamente perigosos e tóxicos. Muitos trabalhadores não sabem ou não levam em consideração este possível risco e deixam de usar os equipamentos de proteção individual adequados.

Para melhor especificação, a CETESB (2006) resume que, a tinta é uma preparação, o que significa que há uma mistura de vários insumos na produção. A combinação dos elementos sólidos e voláteis define as propriedades de resistência e de aspecto, bem como o tipo de aplicação e custo do produto final.

Com o intuito de melhorar a situação dos trabalhadores expostos a esses químicos, elaboraram-se normas regulamentadoras. As NR 15 e 16 foram criadas para limitar esses produtos e dar nomes e graus de risco aos efeitos que os agentes químicos geram.

Em relação aos tipos de tintas, pode-se levar em conta também a dose que cada produto tem dentro da formulação do produto final. Um dos maiores vilões são os pigmentos que são os que dão cores para as tintas, esse material é uma junção de inúmeros produtos químicos, que raramente não tem metais pesados na composição.

O grau de toxicidade de uma substância é avaliado quantitativamente pela medida da dose letal (DL 50), que é a dose de um agente tóxico, obtida estatisticamente, capaz de produzir a morte de 50% da população em estudo. Assim, um agente será tanto mais tóxico, quanto menor for sua DL 50. Dessa forma, o fracionamento da dose total, reduz a probabilidade que o agente venha a causar efeitos tóxicos. A razão para isso é que o corpo pode reparar o dano, ou neutralizar o efeito de cada dose subtóxica se ocorrer um intervalo de tempo suficiente até a próxima dose. Em tais casos, a dose total, que seria muito tóxica se recebida toda de uma vez, passa a ser pouco ou não tóxica se administrada em determinado período de tempo. Por exemplo, 30 mg de estriçnina ingerida de uma só vez pode ser fatal para um adulto, enquanto que 3 mg ingeridas a cada dia por 10 dias podem não ser fatais (LEITE; AMORIM, 2003).

Pode-se pensar também que por dosagem não se intoxica, porém existem metais pesados nas formulações de tintas, para dar secagem e dureza, mais resistência e qualidade, e muitas vezes estes metais acumulam-se no organismo, ou seja, não saem do corpo do trabalhador com o tempo, e assim vão acumulando pouco a pouco, podendo ocasionar doenças e causar intoxicações agudas e crônicas.

Segundo Borba (2013), a inalação e o contato direto com os solventes, por exemplo, pode levar a narcoses, dermatoses, alterações das funções hepáticas anêmicas, leucemias, entre outras. Caso as atividades sejam desenvolvidas em galpão aberto, todos estarão expostos, variando apenas os níveis de exposição às concentrações desses agentes nocivos. Em meios a isso, obrigatoriamente deve-se usar medidas de controle para armazenar, transportar e manipular tintas e componentes químicos.

Borba (2013) em sua síntese aponta algumas formas e medidas de controle para minimizar os riscos ao trabalhador. Um estudo da atmosfera respirável do trabalhador foi realizado a fim de se conhecer a magnitude da contaminação para a aplicação de técnicas de controle, a substituição de um solvente por outro menos tóxico, cuja aplicação seja similar. Hoje já existem no mercado, solventes que não contêm hidrocarbonetos aromáticos, portanto, sem toxicidade para contato por via aérea. Para utilização de solventes aromáticos, o prevencionista deverá eleger o solvente que tenha maior concentração permitida (Limite de Tolerância) e menor pressão de vapor. Elaboração de processo de produção a fim de controlar o emprego, manipulação ou liberação de solventes perigosos; Separação mediante isolamento do processo a fim de evitar a disseminação do contaminante no local de trabalho, reduzindo a zona afetada e o número de trabalhadores expostos. Ventilação após isolar o foco no qual se produz a evaporação do solvente, deve-se instalar uma exaustão localizada, objetivando diminuir a sua concentração no local de trabalho (BORBA, 2013).

Para que a intoxicação não ocorra ou que seja diminuída em concentração da dose indica-se usar sempre os equipamentos de proteção individual adequadas para o trabalho realizado. O uso dos equipamento de proteção individual (EPI), por ser o modo mais fácil de resolver o problema, acaba ganhando “status” prioritário na adoção de medidas corretivas, porém, a adoção de EPI deveria ser a última solução. Lembrando que a adoção de EPI não se restringe apenas no fornecimento do EPI, há que se implementar outras medidas necessárias, como por exemplo, higienização, manutenção, fiscalização quanto ao uso ininterrupto, substituição periódica, validade do Certificado de Aprovação (C.A.), nível de eficiência em relação a concentração do contaminante e do percentual de oxigênio no ar, etc. Convém salientar que todas essas medidas de controle de EPI deverão ser documentadas por meio de registros, fichas, formulários e

outros devidamente assinados pelas partes implicadas para que tenham sua validade legal (BORBA, 2013).

Contudo ao se relatar as tintas, é sempre indicado a empresa tomar ações para a diminuição de riscos ao trabalhador, e sempre manter-se ciente das modificações das legislações vigentes ao assunto de produtos químicos, inclusive empresas que usam como matéria prima produtos altamente perigosos que expõem o dia a dia de seus trabalhadores ao risco. Para a realização dessa segurança as normas regulamentadoras 15 e 16 ajudam a indicar os graus de cada atividade e a descrever o que, em cada grau de risco, a empresa é obrigada a promover ao trabalhador.

3. DEFINIÇÕES E PARÂMETROS DAS NORMAS REGULAMENTADORAS PARA INDÚSTRIAS DE TINTAS

3.1 Norma Regulamentadora 15: Atividades e operações insalubres.

A norma regulamentadora 15 (NR15, 2012), relata as atividades e operações insalubres, isto é, atividades que impõe ao trabalhador realizar sua função acima do limite de tolerância previsto na norma vigente. O limite de tolerância é a concentração ou intensidade máxima ou mínima de exposição ao agente, relacionada com a natureza e o tempo de exposição do mesmo, que não causará dano para o trabalhador durante sua vida laboral.

Segundo os princípios da Higiene Ocupacional, a ocorrência da doença profissional, dentre outros fatores, depende da natureza, da intensidade e do tempo de exposição ao agente agressivo (FUNDACENTRO, 2015).

De acordo com a norma (NR15, 2012), no exercício de trabalho o limite for acima dos limites impostos, o trabalhador tem o direito de adicional de insalubridade, ou seja, ele recebe uma porcentagem amais no salário por conta da atividade de risco. Este valor é estipulado em base ao salário mínimo regional, as tais equivalem de 40% somados no salário do trabalhador, para insalubridade de grau Maximo, de 30% para insalubridade de grau médio e 20% para insalubridade de grau mínimo. Caso o grau de incidência for mais que um, será considerada a porcentagem de grau mais elevado que se relata.

Para a empresa deixar de pagar o adicional de insalubridade devesa eliminar ou neutralizar os agentes, com a utilização de equipamentos e proteção individual, fazendo assim o limite de tolerância ficar abaixo da margem estipulada pela NR15, neste caso a

empresa terá que fazer perícia no setor que achar necessário o não pagamento do adicional, após isto poderá deixar de pagá-lo. A norma 15 tem anexos que dão valores aos limites de tolerância, e esses anexos correspondentes ao caso são:

Anexo XI: Agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por limites de tolerância, inspeção no local de trabalho.

Neste anexo a norma (NR15, 2012), trata das atividades e operações que tem absorção por via respiratória, nas quais os trabalhadores ficam expostos a agentes químicos, datados de asfixiantes simples, tendo como concentração mínima de oxigênio 18% em volume, sendo assim estabelecida que a concentração de oxigênio estiver abaixo dessa dose, é considerado risco grave eminente, ou seja, sem nenhuma condição de trabalhadores ficarem no local. No Quadro 1 são apresentados os limites de tolerância de cada substância. Os agentes com o valor teto assinaladas e citadas no quadro 1, não podem ser ultrapassados em nenhum momento na jornada de trabalho.

Os agentes que podem ter absorção também pela pele estão relatados na coluna 3 do quadro a seguir, esses agentes químicos podem ser absorvidos via cutânea e por esta razão é exigidos a manipulação com luvas de látex, adequadas, além dos EPI necessários para não ter local do corpo do trabalhador exposto diretamente.

QUADRO 1 – LIMITES DE TOLERÂNCIA

AGENTES QUÍMICOS	Valor teto	Absorção também p/pele	Até 48 horas/semana		Grau de insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm*	mg/m3**	
Acetaldeído			78	140	máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	médio
Acetato de éter monoetílico de etilenoglicol (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetato de etila			310	1090	mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetileno			Axfixante	simples	-
Acetona			780	1870	mínimo
Acetonitrila			30	55	máximo
Ácido acético			8	20	médio
Ácido cianídrico		+	8	9	máximo
Ácido clorídrico	+		4	5,5	máximo
Ácido crômico (névoa)			-	0,04	máximo
Ácido etanóico (vide ácido acético)			-	-	-
Ácido fluorídrico			2,5	1,5	máximo
Ácido fórmico			4	7	médio
Ácido metanóico (vide ácido fórmico)			-	-	-
Acrilato de metila		+	8	27	máximo
Acrilonitrila		+	16	35	máximo
Álcool isoamílico			78	280	mínimo
Álcool n-butílico	+	+	40	115	máximo
Álcool isobutílico			40	115	médio
Álcool sec-butílico (2-butanol)			115	350	médio
Álcool terc-butílico			78	235	médio
Álcool etílico			780	1480	mínimo
Álcool furfurílico		+	4	15,5	médio
Álcool metil amílico (vide metil isobutil carbinol)			-	-	-
Álcool metílico		+	156	200	máximo
Álcool n-propílico		+	156	390	médio
Álcool isopropílico		+	310	765	médio
Aldeído acético (vide acetaldeído)			-	-	-
Aldeído fórmico (vide formald eído)			-	-	-
Amônia			20	14	médio
Anidro sulfuroso (vide dióxido de enxofre)			-	-	-
Anilina		+	4	15	máximo
Argônio			Asfixante	simples	-
Arsina (arsenamina)			0,04	0,16	máximo
Benzene	<i>(Excluído pela Portaria n.º 03, de 10 de março de 1994)</i>				
Brometo de etila			156	695	máximo
Brometo de metila		+	12	47	máximo
Bromo			0,08	0,6	máximo
Bromoetano (vide brometo de etila)			-	-	-
Bromofórmio		+	0,4	4	médio
Bromometano (vide brometo de metila)			-	-	-
1,3 Butadieno			780	1720	médio

n-Butano			470	1090	médio
n-Butano (vide álcool n-butílico)			-	-	-
sec-Butanol (vide álcool sec-butílico)			-	-	-
Butanona (vide metil etil cetona)			-	-	-
1-Butanotiol (vide butil mercaptana)			-	-	-
n-Butilamina	+	+	4	12	máximo
Butil cellosolve		+	39	190	médio
n-Butil mercaptana			0,4	1,2	médio

2-Butóxi etanol (vide butil cellosolve)			-	-	-
Cellosolve (vide 2-etóxi etanol)			-	-	-
Chumbo			-	0,1	máximo
Cianeto de metila (vide acetonitrila)			-	-	-
Cianeto de vinila (vide acrilonitrila)			-	-	-
Cianogênio			8	16	máximo
Ciclohexano			235	820	médio
Ciclohexanol			40	160	máximo
Ciclohexilamina		+	8	32	máximo
Cloreto de carbonila (vide fosgênio)			-	-	-
Cloreto de etila			780	2030	médio
Cloreto de fenila (vide cloro benzeno)			-	-	-
Cloreto de metila			78	165	máximo
Cloreto de metileno			156	560	máximo
Cloreto de vinila	+		156	398	máximo
Cloreto de vinilideno			8	31	máximo
Cloro			0,8	2,3	máximo
Clorobenzeno			59	275	médio
Clorobromometano			156	820	máximo
Cloroetano (vide cloreto de etila)			-	-	-
Cloroetílico (vide cloreto de vinila)			-	-	-
Clorodifluometano (freon 22)			780	2730	mínimo
Clorofórmio			20	94	máximo
1-Cloro 1-nitropropano			16	78	máximo
Cloroprene		+	20	70	máximo
Cumeno		+	39	190	máximo
Decaborano		+	0,04	0,25	máximo
Demeton		+	0,008	0,08	máximo
Diamina (vide hidrazina)			-	-	-
Diborano			0,08	0,08	máximo
1,2-Dibromoetano		+	16	110	médio
o-Diclorobenzeno			39	235	máximo

Diclorodifluormetano (freon 12)	+		780	3860	mínimo
1,1 Dicloroetano			156	640	médio
1,2 Dicloroetano			39	156	máximo
1,1 Dicloreotileno (vide cloreto de vinilideno)			-	-	-
1,2 Dicloroetileno			155	615	médio
Diclorometano (vide cloreto de metilino)			-	-	-
1,1 Dicloro-1-nitroetano	+		8	47	máximo
1,2 Dicloropropano			59	275	máximo
Diclorotetrafluoretano (freon 114)			780	5460	mínimo
Dietil amina			20	59	médio
Dietil éter (vide éter etílico)			-	-	-
2,4 Diisocianato de tolueno (TDI)	+		0,016	0,11	máximo
Diisopropilamina		+	4	16	máximo
Dimetilacetamida		+	8	28	máximo
Dimetilamina			8	14	médio
Dimetiformamida			8	24	médio
l,l Dimetil hidrazina		+	0,4	0,8	máximo
Dióxido de carbono			3900	7020	mínimo
Dióxido de cloro			0,08	0,25	máximo
Dióxido de enxofre			4	10	máximo
Dióxido de nitrogênio	+		4	7	máximo
Dissulfeto de carbono		+	16	47	máximo
1 - Nitropropano			20	70	médio
2 - Nitropropano			20	70	médio
Óxido de etileno			39	70	maximo

Óxido nítrico (NO)			20	23	máximo
Óxido nitroso (N ₂ O)			Asfixiante	Simplex	-
Ozona			0,08	0,16	Máximo
Pentaborano			0,004	0,008	Máximo
n-Pentano		+	470	1400	Mínimo
Percloroetileno			78	525	Médio
Piridina			4	12	Médio
n-propano			Asfixiante	Simplex	-
n-Propanol (vide álcool n-propílico)			-	-	-
iso-Propanol (vide álcool isopropílico)			-	-	-
Propanona (vide acetona)			-	-	-
Propileno			Asfixiante	Simplex	-
Propileno imina		+	1,6	4	Máximo
Sulfato de dimetila	+	+	0,08	0,4	Máximo
Sulfeto de hidrogênio (vide gás sulfídri			-	-	-

co)					
Systox (vide demeton)			-	-	-
1,1,2,2,Tetrabromoetano			0,8	11	Médio
Tetracloroeto de carbono		+	8	50	Máximo
Tetracloroetano		+	4	27	Máximo
Tetracloroetileno (vide percloroetileno)			-	-	-
Tetrahidrofurano			156	460	Máximo
Tolueno (toluol)		+	78	290	Médio
Tolueno-2,4-diisocianato (TDI) (vide 2,4 diisocianato de tolueno)			-	-	-
Tribromometano (vide brom ofórmio)			-	-	-
Tricloreto de vinila (vide 1,1,2 tricloroetano)			-	-	-
1,1,1 Tricloroetano (vide me til clorofórmio)			-	-	-
1,1,2 Tricloroetano		+	8	35	Médio
Tricloroetileno			78	420	Máximo
Triclorometano (vide clorofó rmio)			-	-	-
1,2,3 Tricloropropano			40	235	Máximo
1,1,2 Tricloro- 1,2,2 trifluoretano (freon 113)			780	5930	Médio
Trietilamina			20	78	Máximo
Trifluormonobramometano			780	4760	Médio
Vinibenzeno (vide estireno)			-	-	-
Xileno (xilol)			78	340	Médio

(NR15, 2015, ANEXO XIII).

Anexo XIII: Agentes químicos.

São substâncias compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, ou pela natureza da atividade de exposição possam ter contato através da pele ou serem absorvidos pelo organismo por ingestão; Poeiras, Fumos, Névoas, Neblina, Gases, e Vapores.” (CELIO, 2015)

Na norma (NR 15 anexo XIII), relata atividades e operações envolvendo Arsênico, Carvão, Chumbo, Cromo, Fósforo, Mercúrio, Silicatos, mostrando que os graus que cada agente químico produz é prejudicial a saúde. Cita também os graus de cada atividade com o devido agente químico, sendo estabelecido em grau Máximo, grau médio, grau mínimo.

Anexo XIII A: Benzeno.

O anexo vem regulamentar ações, atribuições e procedimentos de prevenção da exposição ocupacional ao benzeno. Este foi criado para prevenir a exposição de um composto químico comprovadamente cancerígeno.

O presente anexo (NR15 anexo XIII A) se aplica a todos as empresas e laboratórios devidamente autorizados para o uso de Benzeno. Tanto os que produzem, utilizam em produtos de síntese química, em laboratórios de análises ou investigação quando não houver substituição do mesmo. Todas as empresas que utilizam benzeno deverão comprova a elaboração do programa de prevenção da exposição ocupacional ao Benzeno- PPEOB.

O nível máximo de exposição do benzeno no ar é definido pela OSHA (Occupational Safety and Health Administration) e FDA (US Food and Drug Administration), ambas norte-americanas, em 1 parte por milhão (ppm) durante um dia de oito horas e 40 semanas de trabalho hora, e não deve ser superior a 5 ppm em qualquer momento (Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças, 2013).

A exposição aguda por inalação (em curto prazo) dos seres humanos ao benzeno pode causar sonolência, tonturas, dores de cabeça, bem como olhos, pele e irritação das vias respiratórias e, em níveis elevados, perda de consciência. Exposição por inalação crônica (longo prazo) tem causado vários transtornos no sangue, incluindo número reduzido de glóbulos vermelhos e anemia aplástica, em ambientes ocupacionais (Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças, 2013).

As empresas abrangidas pelo presente Anexo, e aquelas por elas contratadas quando couber, deverão garantir a constituição de representação específica dos trabalhadores para o benzeno objetivando a acompanhar a elaboração, implantação e desenvolvimento do Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno (NR 15, anexo XIII A, 2015)

3.2 Norma Regulamentadora 16: Atividades e operações perigosas.

A norma regulamentadora (NR16, 2015) considera algumas atividades e operações perigosas, uma delas trata de atividades com materiais inflamáveis, em anexo II, existem outros anexos, mas os quais não cabem ao setor de produtos químicos tóxicos e inflamáveis.

O artigo 193 da CLT (2012) define que são consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado, caracterizando também as empresas de tintas, pela sua matéria prima e pela quantidade de armazenamento de material em estoque.

“O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa.” (NR16, 2015, pg.1).

Se for cabível o empregado poderá receber também o adicional de insalubridade, juntamente com o de periculosidade, e é o empregador o responsável de pagar ambos.

A caracterização de periculosidade é realizada através de laudos técnicos elaborados pelo médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho, que os termos do artigo 195 da CLT (consolidação das leis do trabalho) aplicam.

Segundo NR 16 (2015) qualquer operação de transporte de inflamáveis tanto líquidos quanto gasosos, liquefeitos, tanto a granel quanto em vasilhames (tambores de 200 litros por exemplo), são consideradas atividades de periculosidade, exceto o transporte em pequenas quantidades, inferiores a 200 litros para inflamáveis e 135 quilos para inflamáveis gasosos liquefeitos.

“Para efeito desta Norma Regulamentadora considera-se líquido combustível todo aquele que possua ponto de fulgor maior que 60°C (sessenta graus Celsius) e inferior ou igual a 93°C (noventa e três graus Celsius).*(Alteração dada pela Portaria SIT 312/2012).*” (NR16, 2015, pg.1).

ANEXO II: Atividades e Operações Perigosas com Inflamáveis.

Neste anexo refere-se e impõe as atividades e/ou operações perigosas que tem por direito o adicional de 30 por cento do salário bruto. Essa atividades estão impostas na tabela 1 do referido anexo, e ao que se refere às empresas de tintas, relata na coluna B que todos os trabalhadores da área de operação de transporte e armazenagem de inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos e também dos vasilhames vazios que ainda existem gases, ou seja, não-desgaseificados ou decantadas, entre outras palavras, a

empresa química é obrigada a pagar adicional de periculosidade para todos os funcionários que estão na área referida, pois o risco é grave.

Para deixar mais claro a NR16 (2015) em seu anexo, impõe que na área de armazenagem de inflamáveis líquidos, sendo em tanques ou vasilhames acima de 200 litros, e em todas as atividades executadas dentro do prédio de armazenamento ou em recintos abertos com vasilhames cheios de líquidos inflamáveis, é obrigatório a empresa ter o adicional de periculosidade, tendo como área de risco 3 metros de largura em torno do ponto externo do tanque ou vasilhame, em local aberto e em local fechado toda a área considera-se recinto.

E para complemento, o quadro 2 apresenta a capacidade máxima que cada embalagem de líquidos inflamáveis tem, trazendo também os tipos e os grupos de embalagens adequadas e específicas para tais produtos.

QUADRO 2

CAPACIDADE MÁXIMA PARA EMBALAGENS DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS				
Embalagem Combinada				
Embalagem interna	Embalagem Externa	Grupo de Embalagens* I	Grupo de Embalagens* II	Grupo de Embalagens* III
	Tambores de:			
	Metal	250 kg	400 kg	400 kg
	Plástico	250 kg	400 kg	400 kg
	Madeira Compensada	150 kg	400 kg	400 kg
	Fibra	75 kg	400 kg	400 kg

Caixas				
Recipientes de Vidro com mais de 5 e até 10 litros; Plástico com mais de 5 e até 30 litros; Metal com mais de 5 e até 40 litros.	Aço ou Alumínio	250 kg	400 kg	400 kg
	Madeira Natural ou compensada	150 kg	400 kg	400 kg
	Madeira Aglomerada	75 kg	400 kg	400 kg
	Papelão	75 kg	400 kg	400 kg
	Plástico Flexível	60 kg	60 kg	60 kg
	Plástico Rígido	150 kg	400 kg	400 kg
	Bombonas			
Aço ou Alumínio	120 kg	120 kg	120 kg	
Plástico	120 kg	120 kg	120 kg	

(NR16, 2015, ANEXO2).

Embalagens Simples			
	Grupo de Embalagens* I	Grupo de Embalagens* II	Grupo de Embalagens* III
Tambores			
Aço, tampa não removível	250L		
Aço, tampa removível	250 L**	450 L	450L
Alumínio, tampa não removível	250 L		
Alumínio, tampa removível	250 L**		
Outros metais, tampa não removível	250 L		
Outros metais, tampa removível	250 L**		

Plástico, tampa não removível	250 L**		
Plástico, tampa removível	250 L**		
Bombonas			
Aço, tampa não removível	60 L		
Aço, tampa removível	60 L**		
Alumínio, tampa não removível	60 L		
Alumínio, tampa removível	60 L**	60 L	60 L
Outros metais, tampa não removível	60 L		
Outros metais, tampa removível	60 L**		
Plástico, tampa não removível	60 L		
Plástico, tampa removível	60 L**		

(NR16, 2015, ANEXO2).

Capacidade Máxima para Embalagens de Líquidos Inflamáveis			
Embalagens Compostas			
	Grupo de Embalagens* I	Grupo de Embalagens* II	Grupo de Embalagens* III
Plástico com tambor externo de aço ou alumínio			
Plástico com tambor externo de fibra, plástico ou compensado	250 L	250 L	250 L
Plástico com engradado ou caixa externa de aço ou alumínio ou madeira externa ou caixa externa de compensado ou de cartão ou de plástico rígido	120 L	250 L	250 L
	60 L	60 L	60 L
	60 L	60 L	60 L
Vidro com tambor externo de aço, alumínio, fibra, compensado, plástico flexível ou em caixa de aço, alumínio, madeira, papelão ou compensado			

(NR16, 2015, ANEXO2).

São consideradas atividades ou operações perigosas, referindo-se aos trabalhadores que se dedicam a essas atividades ou operações, bem como aqueles que operam na área de risco adicional de 30 (trinta) por cento, as atividades realizadas estão demonstradas no quadro 3:

QUADRO 3

ATIVIDADES ADICIONAL DE 30%		
a.	na produção, transporte, processamento e armazenamento de gás liquefeito.	na produção, transporte, processamento e armazenamento de gás liquefeito.
b.	no transporte e armazenagem de inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos e de vasilhames vazios não-desgaseificados ou decantados.	todos os trabalhadores da área de operação.
c.	nos postos de reabastecimento de aeronaves.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
d.	nos locais de carregamento de navios-tanques, vagões-tanques e caminhões-tanques e enchimento de vasilhames, com inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
e.	nos locais de descarga de navios-tanques, vagões-tanques e caminhões-tanques com inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos ou de vasilhames vazios não-desgaseificados ou decantados.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco
f.	nos serviços de operações e manutenção de navios-tanque, vagões-tanques, caminhões-tanques,	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.

	bombas e vasilhames, com inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, ou vazios não-desgaseificados ou decantados.	
g.	nas operações de desgaseificação, decantação e reparos de vasilhames não-desgaseificados ou decantados.	Todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
h.	nas operações de testes de aparelhos de consumo do gás e seus equipamentos.	Todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
i.	no transporte de inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos em caminhão-tanque.	motorista e ajudantes.
j.	no transporte de vasilhames (em caminhões de carga), contendo inflamável líquido, em quantidade total igual ou superior a 200 litros, quando não observado o disposto nos subitens 4.1 e 4.2 deste anexo.	motorista e ajudantes
l.	no transporte de vasilhames (em carreta ou caminhão de carga), contendo inflamável gasosos e líquido, em quantidade total igual ou superior a 135 quilos.	motorista e ajudantes.
m.	nas operação em postos de serviço e bombas de abastecimento de inflamáveis líquidos.	operador de bomba e trabalhadores que operam na área de risco.

(NR16, 2015, ANEXO2).

Para os efeitos da Norma Regulamentadora - NR 16 entende-se como:

“I. Serviços de operação e manutenção de embarcações, vagões-tanques, caminhões-tanques, bombas e vasilhames de inflamáveis:

a) atividades de inspeção, calibração, medição, contagem de estoque e colheita de amostra em tanques ou quaisquer vasilhames cheios;

b) serviços de vigilância, de arrumação de vasilhames vazios não-desgaseificados, de bombas propulsoras em recinto fechados e de superintendência;

c) atividades de manutenção, reparos, lavagem, pintura de embarcações, tanques, viaturas de abastecimento e de quaisquer vasilhames cheios de inflamáveis ou vazios, não desgaseificados;

d) atividades de desgaseificação e lavagem de embarcações, tanques, viaturas, bombas de abastecimento ou quaisquer vasilhames que tenham contido inflamáveis líquidos;

e) quaisquer outras atividades de manutenção ou operação, tais como: serviço de almoxarifado, de escritório, de laboratório de inspeção de segurança, de conferência de estoque, de ambulatório médico, de engenharia, de oficinas em geral, de caldeiras, de mecânica, de eletricidade, de soldagem, de enchimento, fechamento e arrumação de quaisquer vasilhames com substâncias consideradas inflamáveis, desde que essas atividades sejam executadas dentro de áreas consideradas perigosas, ad referendum do Ministério do Trabalho.”(NR16, 2015, ANEXO2).

II. Serviços de operação e manutenção de embarcações, vagões-tanques, caminhões-tanques e vasilhames de inflamáveis gasosos liquefeitos:

a. atividades de inspeção nos pontos de vazamento eventual no sistema de depósito de distribuição e de medição de tanques pelos processos de escapamento direto;

b. serviços de superintendência;

c. atividades de manutenção das instalações da frota de caminhões-tanques, executadas dentro da área e em torno dos pontos de escapamento normais ou eventuais;

d. atividades de decantação, desgaseificação, lavagem, reparos, pinturas e areação de tanques, cilindros e botijões cheios de GLP;

e. quaisquer outras atividades de manutenção ou operações, executadas dentro das áreas consideradas perigosas pelo Ministério do Trabalho.(NR16, 2015, ANEXO2).

III . Armazenagem de inflamáveis Líquidos, em tanques ou vasilhames:

a. quaisquer atividades executadas dentro da bacia de segurança dos tanques;

b. arrumação de tambores ou latas ou quaisquer outras atividades executadas dentro do prédio de armazenamento de inflamáveis ou em recintos abertos e com vasilhames cheios inflamáveis ou não desgaseificados ou decantados.(NR16, 2015, ANEXO2).

IV. Armazenagem de inflamáveis gasosos liquefeitos, em tanques ou vasilhames:

a) arrumação de vasilhames ou quaisquer outras atividades executadas dentro do prédio de armazenamento de inflamáveis ou em recintos abertos e com vasilhames cheios de inflamáveis ou vazios não desgaseificados ou decantados.(NR16, 2015, ANEXO2).

V. Operações em postos de serviço e bombas de abastecimento de inflamáveis líquidos:

a) atividades ligadas diretamente ao abastecimento de viaturas com motor de explosão.(NR16, 2015, ANEXO2).

VI. Outras atividades, tais como: manutenção, lubrificação, lavagem de viaturas, mecânica, eletricidade, escritório de vendas e gerência, ad referendum do Ministério do Trabalho.(NR16, 2015, ANEXO2).

VII. Enchimento de quaisquer vasilhames (tambores, latas), com inflamáveis líquidos:

a) atividades de enchimento, fechamento e arrumação de latas ou caixas com latas. (NR16, 2015, ANEXO2).

VIII. Enchimento de quaisquer vasilhames (cilindros, botijões) com inflamáveis gasosos liquefeitos:

a) atividades de enchimento, pesagem, inspeção, estiva e arrumação de cilindros ou botijões cheios de GLP;

b) outras atividades executadas dentro da área considerada perigosa, ad referendum do Ministério do Trabalho.(NR16, 2015, ANEXO2).

São consideradas atividades em áreas de risco (quadro IV):

QUADRO IV

ATIVIDADE		ÁREA DE RISCO
a	Poços de petróleo em produção de gás.	círculo com raio de 30 metros, no mínimo, com centro na boca do poço.
b	Unidade de processamento das refinarias.	Faixa de 30 metros de largura, no mínimo, contornando a área de operação.
c	Outros locais de refinaria onde se realizam operações com inflamáveis em estado de volatilização ou possibilidade de volatilização decorrente de falha ou defeito dos sistemas de segurança e fechamento das válvulas.	Faixa de 15 metros de largura, no mínimo, contornando a área de operação.
d	Tanques de inflamáveis líquidos	Toda a bacia de segurança
e	Tanques elevados de inflamáveis gasosos	Círculo com raio de 3 metros com centro nos pontos de vazamento eventual (válvula registros, dispositivos de medição por escapamento, gaxetas).
f	Carga e descarga de inflamáveis líquidos contidos em navios, chatas e batelões.	Afastamento de 15 metros da beira do cais, durante a operação, com extensão correspondente ao comprimento da embarcação.

g	Abastecimento de aeronaves	Toda a área de operação.
h	Enchimento de vagões –tanques e caminhões –tanques com inflamáveis líquidos.	Círculo com raio de 15 metros com centro nas bocas de enchimento dos tanques.
i	Enchimento de vagões-tanques e caminhões-tanques inflamáveis gasosos liquefeitos.	Círculo com 7,5 metros centro nos pontos de vazamento eventual (válvula e registros).
j	Enchimento de vasilhames com inflamáveis gasosos liquefeitos.	Círculos com raio de 15 metros com centro nos bicos de enchimentos.
l	Enchimento de vasilhames com inflamáveis líquidos, em locais abertos.	Círculo com raio de 7,5 metros com centro nos bicos de enchimento.
m	Enchimento de vasilhames com inflamáveis líquidos, em recinto fechado.	Toda a área interna do recinto.
n	Manutenção de viaturas-tanques, bombas e vasilhames que continham inflamável líquido.	Local de operação, acrescido de faixa de 7,5 metros de largura em torno dos seus pontos externos.
o	Desgaseificação, decantação e reparos de vasilhames não desgaseificados ou decantados, utilizados no transporte de inflamáveis.	Local da operação, acrescido de faixa de 7,5 metros de largura em torno dos seus pontos externos.
p	Testes em aparelhos de consumo de gás e seus equipamentos.	Local da operação, acrescido de faixa de 7,5 metros de largura em torno dos seus pontos extremos.
q	abastecimento de inflamáveis	Toda a área de operação, abrangendo, no mínimo, círculo com raio de 7,5 metros com centro no ponto de abastecimento e o círculo com raio de 7,5 metros com centro na bomba de abastecimento da viatura e faixa de 7,5 metros de largura para ambos os lados da

		máquina.
r	Armazenamento de vasilhames que contenham inflamáveis líquidos ou vazios não desgaseificados ou decantados, em locais abertos.	Faixa de 3 metros de largura em torno dos seus pontos externos.
s	Armazenamento de vasilhames que contenham inflamáveis líquidos ou vazios não desgaseificados, ou decantados, em recinto fechado.	Toda a área interna do recinto.
t	Carga e descarga de vasilhames contendo inflamáveis líquidos ou vasilhames vazios não desgaseificados ou decantados, transportados pôr navios, chatas ou batelões.	Afastamento de 3 metros da beira do cais, durante a operação, com extensão correspondente ao comprimento da embarcação.

(NR16, 2015, ANEXO2).

Segundo a NR 16 anexo 2 (NR16, 2015, ANEXO2), não são caracterizadas periculosidade, para fins de percepção de adicional:

O manuseio, a armazenagem e o transporte de recipientes de até cinco litros, lacrados na fabricação, contendo líquidos inflamáveis, independentemente do número total de recipientes manuseados, armazenados ou transportados, sempre que obedecidas as Normas Regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego e a legislação sobre produtos perigosos relativos aos meios de transporte utilizados (NR16, 2015, ANEXO2).

4. CONCLUSÃO

Com os possíveis perigos que os produtos químicos trazem para a saúde do trabalhador, criou-se as normas regulamentadoras, que visam amenizar esses riscos, estabelecendo graus de gravidade e perigos, e assegurando o trabalhador um adicional no salário devido ao risco que ele se expõe, e como uma forma de “penalizar” as empresas sobre a gravidade do produto que elas trabalham.

Neste trabalho vimos o que as normas regulamentadoras dizem sobre os produtos químicos e através do nível de tolerância e a gravidade do perigo a que cada trabalhador tem direito. Quando existe nível de tolerância, mas é existe perigo, a empresa dará um adicional no salário que varia de 20 a 40%, sobre o salário base regional. Por outro lado, se o perigo é grave em todos os aspectos, a empresa terá que pagar um adicional de 30% no salário do funcionário. Deve-se levar em consideração que quando é possível minimizar ou eliminar o grau de risco, o adicional muda de grau ou é extinto.

Nas empresas de tintas em que o uso de produtos tóxicos é frequente, o grau de gravidade é alto, e dependendo do conteúdo armazenado em estoque, este risco aumenta. Em uma empresa bem distribuída os dois tipos de adicional são existentes em setores distintos, mas em uma empresa que só há um lugar para tudo, o adicional de periculosidade é pago, podendo também ter o adicional de insalubridade, como vimos anteriormente.

Foram demonstrados diferentes produtos com diferentes teores de absorção e a gravidade que se tem quando a empresa utiliza vários agentes químicos em seus produtos e quando os funcionários são expostos com o risco de doenças graves e cancerígenas.

Seguindo as normas regulamentadoras o trabalho mostrou o diferencial entre periculosidade e insalubridade, tendo como concepção que há risco de insalubridade, mas que este risco pode ser minimizado e a doença poderá ocorrer; já na periculosidade, a empresa terá que pagar no decorrer de toda a vida, pois o perigo é constante.

Foram relatados também, anexos que citam os principais toxicantes para a saúde de quem trabalha em indústria de tintas. Os compostos que parecem imperceptíveis e que estão presentes aonde achamos que não existe risco.

Por fim, devem-se cumprir as normas vigentes para que doenças e intoxicações acidentais ou devido a exposições a longo prazo não atinja os trabalhadores.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 15. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/NR/NR15.htm> acessado em: 21 jun. 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 15. Disponível em: <http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/05/mtb/15.htm> acessado em: 08 jul. 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 15. Disponível em: <https://normasregulamentadoras.wordpress.com/2008/06/06/NR-15/> acessado em: 23 ago. 2017.

CLT DINAMICA. Normas Regulamentadoras- NR 15. Disponível em: http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/LEGIS/CLT/NRs/NR_15.html Acessado em: 17 abr. 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 16. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/NR/NR16.htm> acessado em: 11 jul. 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 16. Disponível em: <http://ricnecro.com/normas-regulamentadoras-atualizadas-2016-NR/> acessado em: 22 ago. 2016.

Célio- Agentes químicos, 2015. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjUjZaitsbWAhWKIJAKHZLxCIMQFggxMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.higieneocupacional.com.br%2Fdownload%2Fagentes-quim-celio.doc&usq=AFQjCNFsljaoS_dg7UIFj1d2diqAeSnInQ Acessado em 27 Set 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 16. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR16.pdf> acessado em: 04 jun. 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Normas Regulamentadoras- NR 16. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/trabalhista/NR/NR16.htm> acessado em: 15 jun. 2016.

MASTER'S DISSERTATION. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/102/102131/tde-23042014-095532/en.php> acessado em: 26 de set. 2017.

CETESB, Notas Técnicas Sobre Tecnologia de Controle- Indústria de Tintas- NT-30 1994. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/luannunesribeiro/tintas-45959740> acessado em 26 set. 2017

Hector Borba, *Exposições Ocupacionais aos Solventes*. Disponível em: <http://heitorborbasolucoes.com.br/exposicoes-ocupacionais-a-solventes/> acessado em 27 set. 2017.