

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO**

**RONALDO GAVLAK**

**ADICIONAL DE PERICULOSIDADE NA INDÚSTRIA QUÍMICA  
ATRAVÉS DA ATIVIDADE COM MATERIAIS INFLAMÁVEIS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2017**

**RONALDO GAVLAK**

**ADICIONAL DE PERICULOSIDADE NA INDÚSTRIA QUÍMICA  
ATRAVÉS DA ATIVIDADE COM MATERIAIS INFLAMÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho, Área de Conhecimento: Higiene e Segurança do Trabalho, do Curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. André Lopes

**PONTA GROSSA**

**2017**



---

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Título do artigo nº. 016/2017

### **ADICIONAL DE PERICULOSIDADE NA INDÚSTRIA QUÍMICA ATRAVÉS DA ATIVIDADE COM MATERIAIS INFLAMÁVEIS**

Desenvolvido por:  
Ronaldo Gavlak

Este artigo foi apresentado no dia 13 de dezembro de 2017 às 14 horas como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

José Carlos Pontes  
1º membro

---

Antonio Carlos Frasson  
2º membro

---

André Lopes de Oliveira  
Orientador

Additional Hazardous in the Chemical Industry through activity with flammable materials

**Abstract:** The main and potential hazardous activities carried out in a Chemical Industry are directly related to the use of flammable raw materials, synthesis of chemicals, storage of flammable substances in containers and tanks and also during loading and unloading of tank trucks carrying such dangerous classified products as flammable. In this universe of activities and operations we can identify and delimit an area of risk for the company's and employees' safety.

The Technical Report is elaborated by the company and revised when there is any change in activities and operations with the flammable materials used in the Chemical Industry. Legally under NR 16, it is up to the company to assess what risks and dangerous conditions exist in the various scenarios during the handling of these flammable substances and also if it is proven what measures should be adopted to reduce the risk and the protection of the worker to the perception of additional hazard.

Keywords: Hazardous Activities, Chemical Industry, Flammable, technical report



## 1º CONET e 12º EETCG

Ronaldo Gavlak (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR) E-mail:

[gavlakrsm@gmail.com.br](mailto:gavlakrsm@gmail.com.br)

André Lopes (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR) E-mail:

[andrelopesbm@yahoo.com.br](mailto:andrelopesbm@yahoo.com.br)

### **Adicional de Periculosidade na Indústria Química através da atividade com materiais Inflamáveis**

**Resumo:** As principais e potenciais atividades perigosas realizadas em uma Indústria Química está relacionado diretamente com a utilização de matérias-primas inflamáveis, síntese de substâncias químicas, armazenamento de inflamáveis em vasilhames e tanques e ainda durante carga e descarga de caminhões tanque que transportam esses produtos perigosos classificados como inflamáveis. Nesse universo de atividades e operações podemos identificar e delimitar área de risco para segurança da empresa e dos colaboradores.

O Laudo Técnico é elaborada pela empresa e revisado quando haver alguma alteração nas atividades e operações com os materiais inflamáveis utilizadas na Indústria Química. Legalmente pela NR 16, cabe a empresa avaliar quais os risco e condições perigosas há nos diversos cenários durante manipulação dessas substâncias inflamáveis e ainda caso comprovadas quais medidas devem ser adotadas para diminuir o risco e o amparo ao trabalhador a percepção de adicional de periculosidade.

**Palavras-chave:** Atividades Perigosas, Indústria Química, Inflamáveis, laudo técnico

#### **1. Introdução**

A produção e a utilização de produtos químicos nos locais de trabalho em todo o mundo, apresenta-se como um dos desafios mais importantes dos programas de proteção no local de trabalho. Os produtos químicos são essenciais para a vida e os seus benefícios são generalizados e amplamente reconhecidos. Desde os pesticidas, que melhoram a quantidade e a qualidade da produção de alimentos, até aos fármacos, que curam as doenças, aos produtos de limpeza, que ajudam a criar condições de vida higiénicas, os produtos químicos são indispensáveis para uma vida saudável e bem estar da vida moderna. São igualmente uma parte crítica de muitos processos industriais, de desenvolvimento de produtos que são importantes para os padrões de vida mundiais. Porém, o controle das exposições a estes produtos químicos no local de trabalho, assim como a limitação das emissões para o meio ambiente, continuam a ser alvo dos esforços dos governos, empregadores e trabalhadores.

O principal dilema que se coloca prende-se com o balanço entre os benefícios e os riscos associados à exposição a estes produtos químicos. O pesticida que é vantajoso para a agricultura, ao produzir mais e melhores colheitas, pode ter efeitos adversos na saúde dos trabalhadores envolvidos na sua produção, na sua aplicação nos campos ou na exposição aos seus resíduos.

Os resíduos da produção e da utilização de pesticidas também podem ter efeitos ecológicos adversos, que persistem no meio ambiente durante muitos anos após a sua utilização. O fármaco que salva a vida de um doente em estado grave pode ser prejudicial para a saúde dos trabalhadores expostos durante a sua produção ou administração. Os produtos de limpeza que permitem obter condições de higiene adequadas podem afetar negativamente as pessoas que trabalham com esses produtos e que estão expostas a eles diariamente. Os produtos químicos têm uma grande variedade de efeitos potencialmente adversos, desde os perigos para a saúde, como a carcinogenicidade, aos perigos físicos, como a inflamabilidade, até aos perigos ambientais, sob a forma de contaminação generalizada e toxicidade para a vida aquática. Muitos incêndios, explosões e outros desastres resultam do controlo inadequado dos seus perigos físicos.

Ao longo dos anos, a segurança química tem sido uma das áreas que mais evoluiu no domínio da segurança e saúde no trabalho (SST). Todavia, se bem que nos últimos anos se tenham observado avanços importantes no domínio da regulamentação e da gestão dos produtos químicos e os governos, empregadores e trabalhadores continuem a esforçar-se por minimizar os efeitos negativos da utilização de substâncias perigosas tanto a nível nacional como internacional, esse esforço ainda não é suficiente. Continuam a ocorrer incidentes graves, ainda com repercussões negativas tanto para a saúde dos seres humanos como para o meio ambiente. Os trabalhadores que estão diretamente expostos às substâncias perigosas devem ter o direito de trabalhar num ambiente seguro e saudável e de estar devidamente informados, formados e protegidos. É necessária uma resposta mundial coerente ao avanço científico e tecnológico contínuo, ao crescimento mundial da produção de produtos químicos e às mudanças na organização do trabalho. Do mesmo modo, é importante continuar a desenvolver novas ferramentas para facilitar o acesso à informação sobre os riscos químicos e as medidas de proteção associadas, assim como organizar e utilizar essa informação para estruturar uma abordagem sistemática à segurança e à saúde na utilização dos produtos químicos no trabalho.

## **2. Adicional de Periculosidade**

O pagamento do adicional de periculosidade é previsto pelo Art. 193 da CLT. Este determina que as atividades ou operações perigosas, que por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco, além de atividades que impliquem risco acentuado em virtude de exposição permanente do trabalhador a eletricidade e para situações onde o trabalhador está exposto a roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho, e para serviços com utilização de motocicletas, conforme previsto na Lei nº 12.997, de 18 de junho de 2014 e regulamentado pela Portaria Ministério do Trabalho e Emprego n.º 1.565 de 13/10/2014.

## **3. Como se classificam os agentes químicos de acordo com sua perigosidade**

### **3.1. Perigo físico**

Os agentes químicos suscetíveis de provocar acidentes poderão ser explosivos, inflamáveis, comburentes, corrosivos.

### **3.2. Perigo para a saúde**

Os agentes químicos suscetíveis de causar efeitos adversos (doenças profissionais, queimaduras, intoxicações) poderão ser tóxicos ou muito tóxicos, corrosivos, sensibilizantes, irritantes, mutagénicos, cancerígenos, tóxicos para a reprodução.

### **3.3. Perigo para o ambiente**

Relativamente ao ambiente, os agentes químicos poderão ser tóxicos para o meio aquático e perigosos para a camada do ozono.

## **4. Norma Regulamentadora NR 16**

São consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos Anexos desta Norma Regulamentadora, onde 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 participações nos lucros da empresa.

É responsabilidade do empregador a caracterização ou a descaracterização da periculosidade, mediante laudo técnico elaborado por Médico do Trabalho ou Engenheiro de Segurança.

As operações de transporte de inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, em quaisquer vasilhames e a granel, são consideradas em condições de periculosidade, com exclusão para o transporte em pequenas quantidades, até o limite de 200 (duzentos) litros para os inflamáveis líquidos e 135 (cento e trinta e cinco) quilos para os 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). Todas as áreas de risco previstas nesta norma devem ser delimitadas, sob responsabilidade do empregador.

### **4.1. Atividades e Operações Perigosas com Inflamáveis**

São consideradas atividades ou operações perigosas, conferindo 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 realizadas conforme anexo 2 da Norma 16. (figura 1).

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. No 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-tanques, vagões-tanques, caminhões-tanques, bombas e vasilhames, com inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, ou vazios não-desgaseificados ou decantados.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
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 de 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.	motoristas e ajudantes
j. No transporte de vasilhames (em caminhão 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. (Alterado pela portaria GM nº 545, de 10 de julho de 2000)	motoristas e ajudantes
i. No transporte de vasilhames (em carreta ou caminhão de carga), contendo inflamável gasoso e líquido, em quantidade total igual ou superior a 135 quilos.	motoristas e ajudantes
m. Nas operações em postos de serviço e bombas de abastecimento de inflamáveis líquidos.	operador de bomba e trabalhadores que operam na área de risco

Figura 1 – Atividades e Operações Perigosas com Inflamáveis

## 5. Métodos

Foi realizada vistoria em toda a instalação da empresa que utiliza matérias primas inflamáveis e analisadas todas as tarefas e atividades auxiliares ou necessárias para a operação para verificar a existência ou não de trabalho com inflamáveis em condições de risco acentuado. A avaliação dos postos de trabalho foi realizada através da inspeção do local e entrevistas com os trabalhadores. Para a caracterização ou não do trabalho em atividade perigosa e permanência em área de risco devido a atividades com inflamáveis foram verificados detalhadamente e levados em consideração todos os fatores de risco como características da instalação, tipo de atividade exercida, período de permanência e a periodicidade da entrada em área de risco, etc. No armazenamento de inflamáveis foram verificados na instalação, o volume total de inflamáveis armazenados, forma construtiva dos prédios, embalagens onde inflamáveis estão estocadas, forma de manuseio, tempo de permanência em área de risco, etc. Na análise



considerou-se as recomendações previstas no anexo da Portaria 3.311 de 29.11.89, que orienta a elaboração de laudos técnicos de insalubridade e/ou periculosidade.

A análise do tempo de exposição traduz a quantidade de exposição em tempo (horas, minutos, segundos) a determinado risco operacional sem proteção, multiplicado pelo número de vezes que esta exposição ocorre ao longo da jornada de trabalho. Assim se o trabalhador ficar exposto durante 5 minutos, por exemplo a vapores de amônia, e esta exposição se repete de 5 a 6 vezes durante a jornada de trabalho, então o seu tempo de exposição é de 25 a 30 min/dia, o que traduz a eventualidade do fenômeno. Se, entretanto ele se expõe ao mesmo agente durante 20 minutos e o ciclo se repete por 15 a 20 vezes, passa a exposição total a contar com 300 a 400 min/dia de trabalho o que caracteriza uma situação de intermitência. Se ainda a exposição se processa durante quase todo o dia de trabalho, sem interrupção, diz-se que a exposição é de natureza contínua. É a fase que compreende a medição do risco após as considerações qualitativas, guardando atenção especial à essência do risco e do tempo de exposição. Esta etapa ou fase pericial, só é possível realizar quando o técnico tem convicção formada de que os tempos de exposição, se somados, configuram uma situação intermitente ou contínua. A eventualidade não ampara a concessão do adicional.

A entrada e permanência eventual em área de risco não dá direito ao recebimento do adicional de periculosidade, conforme laudo técnicos de insalubridade e de periculosidade.

São consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem risco acentuado em virtude de exposição permanente do trabalhador a inflamáveis, explosivos ou energia elétrica onde deixa claro que o direito ao adicional de periculosidade é devido somente a trabalhadores com exposição permanente a inflamáveis, explosivos ou eletricidade, exigindo ainda assim a condição de risco acentuado. Devemos destacar que o termo “PERMANENTE”, enfatiza e demonstra que não permite distorções ou interpretações equivocadas, portanto para ter direito ao adicional de periculosidade deve haver a exposição permanente e o entendimento do termo “EXPOSIÇÃO” deve considerar a definição prevista para a área de segurança e higiene ocupacional ou seja significa tempo ou período, assim a caracterização de periculosidade requer que O TEMPO AO RISCO SEJA PERMANENTE. O Ministério do Trabalho e Emprego é o responsável pela regulamentação das atividades e operações perigosas e que, para a caracterização do direito ao adicional de periculosidade deve ser observado conjuntamente duas premissas que são: Condição de risco acentuado e Exposição permanente. O termo “exposição permanente” significa exposição contínua ou seja aquela igual ou superior a 70% da jornada, sendo descaracterizado o direito a exposição considerada intermitente ou eventual durante a jornada. A condição de risco acentuado com inflamáveis é definida pelo Anexo 2 da NR-16.

## **6. Conclusão**

As atividades da empresa se dedica a fabricação e comercialização de produtos químicos para os segmentos de papel. Os processos industriais são desenvolvidas em setores específicos e apropriados para os diversos produtos fabricados. A empresa atualmente produz e embala e comercializa alguns produtos, sendo realizada na área denominada 300, sendo instalado o reator para a síntese de polímeros em emulsão. Neste reator são produzidos, os produtos denominados para indústria de papel que utilizam substâncias inflamáveis como o ácido acrílico, acrilato de butila, t-butil acrilato, peróxido de hidrogênio, hidroperóxido de terc-butila 70%, metacrilato de metilo, ácido acético glacial, estireno monômero Inibido.

O processo de fabricação no reator é por batch porém o controle de processo é automatizado, sendo o reator alimentado continuamente a partir dos reatores “auxiliares” do processo que operam como sistema de armazenamento de mistura de substâncias para dosagem no reator.

A análise contemplou as tarefas realizadas pelos trabalhadores que realizam a operação do reator como atividade perigosa em função da exposição permanente do trabalhador a inflamáveis na forma regulamentada pela Ministério do trabalho e Emprego (NR-16), consideramos como atividade perigosa aquela que ocorre em regime intermitente, conforme orientação da Instrução Normativa para a elaboração de Laudo Técnico de Periculosidade e Insalubridade anexo à Portaria 3.311 de 29.11.1989.

## 7. Referências

**A SEGURANÇA E SAÚDE NA UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS NO TRABALHO.** *Organização Internacional do Trabalho.* Disponível em: < <http://www.ilo.org/public/portugue.pdf> > Acesso em: 29 de maio de 2017.

**SEGURANÇA NO TRABALHO COM PRODUTOS QUÍMICOS.** *Organização Internacional do Trabalho.* Disponível em: < <http://www.oitbrasil.org.br/node/514.pdf> > Acesso em: 29 de maio de 2017.

**NORMA REGULAMENTADORA Nº16.** *Atividades e Operações Perigosas, Portaria MTE nº 1286 de 30 de setembro de 2015.* Disponível em: < <http://www.ambito.com.br/pdf> > Acesso em: 29 de maio de 2017.

**NORMA REGULAMENTADORA Nº16.** *Atividades e Operações Perigosas, Portaria MTE nº 3.214 de 08 de junho de 1978.* Disponível em: < <http://www.ambito.com.br/pdf> > Acesso em: 29 de maio de 2017.

**PORTARIA MTb Nº 3.311.** Estabelece os princípios norteadores do programa de desenvolvimento do sistema federal de inspeção do trabalho e dá outras providências, *Portaria MTb nº 3.311 de 29 de novembro de 1989.* Disponível em: < [http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port\\_3311.pdf](http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port_3311.pdf) > Acesso em: 15 de julho de 2017.

**CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO LEI 5452/43 ART.193.** *Consolidação das Leis do Trabalho.* Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/pdf> > Acesso em: 20 de julho de 2017.