
ANÁLISE DE RISCO NUM ESPAÇO CONFINADO NA PURAC SÍNTESES

Alcilênio Terra Rangel

Bacharelado em Engenharia de Produção pelo ISECENSA
alcilenio@hotmail.com

Donato César Gomes Rocha

Bacharelado em Engenharia de Produção pelo ISECENSA
donatocezar@gmail.com

Marina Corrêa Miranda

Bacharelada em Engenharia de Produção pelo ISECENSA
marinacorrea@hotmail.com

Nilo Américo Fonseca de Melo

Doutor em Ciências de Engenharia/UENF
melonilo@gmail.com

RESUMO

Uma das maiores preocupações com as condições de trabalho origina-se das expectativas do trabalhador ter uma vida adequada e saudável, de modo que ele não se desprenda dos direitos humanos e qualidade de vida, inseridos no contexto de seus direitos fundamentais. A segurança no trabalho é um assunto de extrema relevância, pois aborda a preservação da vida e a saúde dos trabalhadores, sendo capaz ainda de ser tratada como aliada nos cuidados com o meio-ambiente, sem considerar o fato de ser obrigatória. A partir dos progressos da humanidade, em relação aos aspectos tecnológicos e do trabalho, foram ocorrendo cada vez mais circunstâncias nas quais o trabalhador teve necessidade de realizar suas atividades em espaços confinados, se submetendo aos riscos inerentes a estes ambientes. As técnicas de análise de risco permitem identificar os perigos, os aspectos ambientais e as irregularidades no processo que possam comprometer a saúde e a segurança dos trabalhadores, o meio ambiente e a qualidade dos produtos. O presente trabalho teve como objetivo geral realizar um estudo de caso efetuando as Análises Preliminares de Risco de um espaço confinado e dos prováveis serviços a serem executados neste ambiente. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, utilizando os métodos exploratório e observacional, finalizando com um estudo de caso sobre a APR. Os resultados encontrados consistem nas APR's desenvolvidas, levando em consideração os riscos intrínsecos do local, tanto no que diz respeito ao espaço em si quanto aos principais riscos provenientes de serviços executados dentro do mesmo.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho, Espaços Confinados e Análise Preliminar de Risco.

ABSTRACT

One of the major concern with work conditions originates from the expectations of the employee have an appropriate and healthy life, so it doesn't lose the humans rights and the life quality, insert on context of its fundamentals rights. The work safety is an extreme relevance subject, because address the preservation of the workers life and health, being able to be treated like allied on environment care, without consider the fact of be obligatory. From the humanity progress, on technological and work aspects, were increasingly occurring circumstances in which the employee has need for its activities in confined spaces, submit themselves to risks inherent to these environments. The Risk Analysis Techniques allow to indentify dangers, environment aspect and irregularities on the process that can compromise the workers health and safety, the environment

and products quality. The main objective was realize a case study developing the Risk Preliminary Analysis of a confined space and of the probably services that will be made in this environment. The methodology used was a literature search with qualitative approach, using exploratory and observational methods, ending with a RPA case study. The found results are the RPA developed, taking with account the local intrinsic risk, as space itself as the main risks from executades service in itself.

Keywords: Work Safety, Confined Spaces and Risk Preliminary Analysis.

1. Introdução

Segundo Moraes Junior (2008), um dos grandes problemas das áreas ou espaços confinados é que nem todas as pessoas sabem como identificá-los, distinguindo-o dos demais locais de trabalho, e, principalmente, avaliar o risco envolvido nos trabalhos efetuados neste ambiente. Para o leigo, trabalhar neste ou naquele lugar não faz muita diferença, principalmente no que diz respeito aos riscos ali presentes.

A Norma Regulamentadora nº 33 (NR-33) define Espaço Confinado como:

Qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. (2006).

Os espaços confinados costumam permanecer fechados por longos períodos de tempo e, eventualmente, precisam ser acessados em determinado momento por profissionais encarregados de realizar um trabalho específico como inspeção, limpeza, manutenção ou resgate, podendo expor o trabalhador a riscos de acidentes e óbito (BALEOTTI, 2007).

1.1. Objetivos

Este trabalho teve como objetivo geral realizar um estudo de caso na PURAC Sínteses, uma indústria química situada no Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro (RJ), mais especificamente no município de Campos dos Goytacazes, efetuando as Análises Preliminares de Risco de um espaço confinado e dos prováveis serviços a serem executados neste ambiente.

Os objetivos específicos são:

- Identificar um espaço confinado;
- Reconhecer os riscos potenciais existentes;
- Efetuar uma análise de risco; e
- Propor medidas de controle para os riscos apontados.

1.2. Justificativa

O primeiro ponto a ser levado em conta quando se tenciona fazer um trabalho em relação a espaços confinados é ter em mente que embora os mesmos tenham riscos potencialmente elevados, estes riscos, por sua sutileza, não são notados e nem percebidos pela maioria das pessoas, provocando acidentes em série.

Segundo uma reportagem publicada no Portal Click Macaé, pode ser citado como exemplo, um caso ocorrido em Macaé (RJ), onde quatro trabalhadores morreram asfixiados numa galeria de Água Potável e

Esgoto enquanto efetuavam a sua limpeza. O primeiro trabalhador ao adentrar o local inalou metano concentrado e desmaiou. Ao perceberem o fato, com o intuito de ajudar, outros três colegas de trabalho entraram no local utilizando máscaras semi-faciais impróprias para o risco (falta de oxigênio), ocasionando a morte de todos.

Como pôde ser observado no exemplo citado anteriormente, acidentes envolvendo estes locais tendem a acontecer em série, ou seja, um trabalhador, ao visualizar um outro trabalhador desfalecido, entra no espaço confinado com o intuito de socorrê-lo e torna-se à próxima vítima.

Segundo o INFOSEG, informativo de higiene e segurança do trabalho de uma empresa do ramo, (2008), os espaços confinados nunca são iguais, porém seus perigos são muito parecidos. Antes de entrar neste tipo de local é importante avaliar cada um deles separadamente, a fim de detectar os perigos conhecidos ou em potencial. Diante deste contexto, o problema proposto é o que diz respeito aos riscos à Segurança e à Saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nos espaços confinados em uma indústria química.

1.3. Hipóteses

Atuar preventivamente em segurança no trabalho evita ou minimiza os riscos de acidentes, tornando-se um procedimento essencial à vida e à saúde do trabalhador.

Identificar, reconhecer, avaliar, medir e controlar os riscos nos trabalhos em ambientes considerados como espaços confinados, que por sua sutileza, nem sempre são percebidos, é uma forma de atuar preventivamente em segurança no trabalho.

No estudo de caso, com os conhecimentos teóricos obtidos, pode ser efetuada uma análise de riscos em um espaço confinado de uma indústria química, delimitando os riscos comuns, além dos específicos do objeto de estudo, com a finalidade de determinar os procedimentos mínimos necessários à segurança e à vida dos trabalhadores que eventualmente tenham que executar atividades neste tipo de ambiente.

1.4. Estrutura do Trabalho

Como forma de mostrar todo o trabalho de pesquisa e seus resultados buscou-se dividir o texto em três partes.

A primeira parte tratou da revisão de literatura, onde foram abordados os aspectos relacionados à segurança do trabalho, com o levantamento histórico referente ao mesmo, uma breve introdução sobre espaço confinado, além de alguns dados e estatísticas do tema em questão e fatores de risco neste ambiente. Também foi realizada uma análise da implementação e evolução da NR-33, bem como identificação e reconhecimento de um espaço confinado e seus riscos, contendo ainda um estudo sobre Análise de Risco (AR), Análise Preliminar de Risco (APR) e as devidas medidas de controle de acordo com a mesma.

A segunda parte consistiu no artigo científico, com a realização de um estudo de caso na PURAC Sínteses, uma indústria química de renome internacional, com mais de cem ambientes caracterizados como espaços confinados. Nele foi relatada de forma sucinta a fundação desta empresa, seu processo evolutivo e como ela se tornou uma organização de renome internacional com sedes em diversos países. Neste capítulo também se pode encontrar: a introdução da monografia, a qual iniciou com uma breve apresentação do tema em questão, indicando o problema que foi abordado e suas hipóteses; os objetivos a serem atingidos; a relevância do caso a ser estudado e a estrutura do trabalho; os materiais e métodos, incluindo a metodologia a ser utilizada e o estudo de caso realizado na indústria química; os resultados obtidos, propondo medidas preventivas para controlar os riscos, de acordo com os conhecimentos obtidos através do referencial bibliográfico; e uma breve discussão sobre o tema em questão.

2. Materiais e Métodos

A seguir serão apresentados os materiais e métodos utilizados para realização deste artigo, relatando a metodologia empregada e o estudo de caso concretizado.

2.1 Metodologia

De acordo com Lakatus e Marconi (2005), a metodologia responde de uma só vez às questões “como?”, “com que?”, “onde?” e “quanto?”.

Para Minayo *et al*, a metodologia:

Geralmente é uma parte complexa e deve requerer maior cuidado do pesquisador. Mais que uma descrição formal dos métodos e técnicas a serem utilizadas, indica as opções e a leitura operacional que o pesquisador fez do quadro teórico (1994).

Para que os objetivos fossem atingidos inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, utilizando os métodos exploratório e observacional. As fontes de pesquisa foram livros, artigos científicos, teses, dissertações e sites relacionados à segurança do trabalho, para aquisição de informações e dados, abrangendo o que a literatura revela de mais importante e atual sobre o tema.

Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida, exclusivamente, a partir de materiais já elaborados, principalmente constituídos de livros e artigos científicos. Pode ainda ser definidora de grande parte dos estudos exploratórios.

Para Cervo e Bervian (2002), a pesquisa bibliográfica “tende a explicar um problema a partir de referências publicadas em documentos e, tem o intuito de recolher informações e conhecimentos prévios acerca de um problema pelo qual se procura resposta”. Concordando com Trujilho (1974 *apud* Lakatus e Marconi, 2005), a pesquisa bibliográfica não é uma mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando-se a conclusões inovadoras.

De acordo com Alexandre (2003), o método exploratório é usado para desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, envolvendo levantamento bibliográfico e documental, entrevistas e estudos de caso. Já abordagem qualitativa analisa o conhecimento dos indivíduos de acordo com a descrição da experiência humana, é aquela que considera a existência de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito.

Segundo Gil (1999), o método observacional tem por finalidade proporcionar ao investigador os meios técnicos para garantir a objetividade e a precisão no estudo. Este método “é um dos mais utilizados nas ciências sociais”, podendo ser tido como um dos mais modernos, uma vez que possibilita o mais alto grau de precisão.

Após a revisão bibliográfica foi realizado um estudo de caso em uma indústria química da região, onde foi analisado apenas um espaço confinado. O critério de escolha da unidade foi definido em função das necessidades da empresa e que fosse relevante ao trabalho.

2.2 Estudo de Caso

Para Yin (2005), o estudo de caso:

É apenas uma das muitas maneiras de fazer pesquisa em ciências sociais. [...] Representa a estratégia preferida quando se colocam em questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

A metodologia escolhida para a análise do espaço confinado foi a Análise de Risco, sendo que a técnica para a análise dos riscos potenciais de acidentes na unidade confinada escolhida foi a Análise Preliminar de Risco. Em seguida foram propostas medidas preventivas para controlar os riscos envolvidos tanto no ambiente quanto na execução das tarefas realizadas.

2.2.1 A empresa

A PURAC é membro da divisão bioquímica do grupo holandês, CSM, uma empresa que tem foco no desenvolvimento, na produção e na comercialização de ingredientes alimentícios e de panificação.

Sua história e do ácido láctico começou em 1935 quando, a partir da fermentação do açúcar de beterraba, iniciou-se a produção industrial. Naquela época a empresa era conhecida como SMF (Schiedamse Melkzuur Fabriek), localizada em Gorinchen, Holanda.

A partir daí, a PURAC se intensificou com novas fábricas e escritórios comerciais ao redor do mundo, tudo isso com o objetivo de estar mais próximo de seus clientes. E em 1961, se instalou em Campos dos Goytacazes, Brasil, com a aquisição da antiga Indústria Química de Sínteses & Fermentações (IQSF).

Hoje em dia a PURAC é a maior e mais experiente produtora de ácido láctico e lactatos e lidera a produção de ácido glucônico e derivados.

Os principais grupos de produtos da PURAC são: ácido láctico e seus derivados, ácido glucônico e derivados, biomateriais com base de ácido láctico e polióis. Sendo líder de mercado para ácido láctico e seus derivados e um dos maiores fornecedores de gluconatos.

Esses produtos têm uma ampla aplicação em diversas indústrias. Os principais mercados de atendimento são: alimentos, farmacêutico, médico, cosméticos, alimentação animal e indústria química.

A PURAC está localizada em todo o mundo, com uma rede de escritórios comerciais na América do Norte, América Latina, Europa, Ásia Pacífica e Japão. E suas plantas estão no Brasil, Holanda, Espanha e EUA.

A empresa se preocupa em cumprir as exigências do mercado, para tanto implementou diversos programas de qualidade, como: ISO, HACCP, GMP Food e GMP Pharma.

2.2.2 O espaço confinado

O local definido para a realização do estudo de caso foi o reservatório de ácido sulfúrico (H_2SO_4) da empresa, sendo que o mesmo foi escolhido visando às necessidades e a relevância para este trabalho.

Sua forma construtiva é a de um tanque cilíndrico vertical, confeccionado em aço carbono, com

capacidade de 115m³, altura de 9,2m e 4,4m de diâmetro.

Este tanque não é um ambiente projetado para permanência humana contínua, possuindo uma boca de visita localizada na parte superior do reservatório e uma tampa de visita na lateral do reservatório, sendo estas meios limitados de entrada e saída e não oferecendo ventilação adequada para os trabalhadores que estiverem executando tarefas em seu interior.



Figura 1: Tanques de Ácido Sulfúrico

De acordo com a NR-33 (2006) e com as características verificadas no local, concluiu-se que o local definido pode ser identificado como um espaço confinado, tornando-se necessário o isolamento e a sinalização do referido local com a finalidade de impedir a entrada de pessoas não autorizadas.

Após a verificação das características e finalidades do local escolhido dentro do processo fabril, foi relevante a obtenção de informações importantes do produto armazenado e os riscos que este oferece.

2.2.3 O produto armazenado

Segundo a Ficha de Informação de Segurança dos Produtos Químicos (FISPQ) da SULATLANTICA (2009), empresa que comercializa o produto da PURAC, o ácido sulfúrico, também conhecido como sulfato de hidrogênio, óleo vitríolo ou ácido de bateria, é uma substância fortemente corrosiva que causa danos ao tecido rapidamente. Seu estado físico é líquido viscoso, sua cor varia do incolor até uma coloração levemente amarelada e não possui odor.

Os tanques de ácido sulfúrico quando presentes em ocasiões de incêndio devem ser preservados resfriados com spray de água, pois o ácido, especialmente quando dissolvido em água, pode reagir com metais liberando gás hidrogênio (FISPQ – SULATLANTICA, 2009).

É importante ressaltar que após qualquer contato com a substância deve ser providenciado atendimento médico de urgência.



Figura 2: Diamante de Risco do Ácido Sulfúrico

Na foto acima pode-se visualizar o diamante de risco do Ácido Sulfúrico. A partir dele foi possível concluir que: o H_2SO_4 não possui perigo de inflamabilidade (0); o seu grau de risco a saúde é muito alto (3), sendo classificado como extremamente perigoso à saúde, podendo provocar severas lesões e até a morte; quanto a reatividade o ácido sulfúrico tem perigo de reação química violenta (2); e o H_2SO_4 possui também um risco específico (W), o qual não se deve usar água para combate a incêndio, pois pode reagir com metais liberando o gás hidrogênio que é inflamável.

Tendo definido o espaço confinado e obtendo informações relativas ao produto ali armazenado, tornou-se necessária à realização de uma análise dos riscos.

3. Resultados

A seguir são apresentadas as APR's que foram realizadas durante este estudo de caso, levando em consideração os riscos inerentes ao local, independente da execução de serviços, e os riscos oriundos da execução dos principais serviços neste ambiente.

3.1.A APR do espaço confinado

Diante da identificação do espaço confinado e obtendo todas as informações relevantes a segurança do trabalho, tornou-se necessária a execução de uma APR deste ambiente em cumprimento às determinações da NR-33, mensurando todas as informações necessárias à preservação da vida e da saúde dos trabalhadores que venham a ter a necessidade de executar tarefas no referido local.

Conforme consta na tabela abaixo, foram mensurados os riscos (eventos), as suas prováveis causas, as conseqüências (danos) e as medidas de controle (recomendações) relevante ao espaço confinado escolhido, obtendo-se a APR do mesmo:

Tabela 2: APR do espaço confinado

Riscos / Eventos	Prováveis Causas	Conseqüências / Danos	Medidas de Controle / Recomendações
Exposição à atmosfera deficiente de oxigênio	Vapores e gases gerados durante o processo	<ul style="list-style-type: none"> • Desmaio • Inconsciência • Lesões • Morte 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza • Ventilação • Exaustão
Queimaduras por contato com o produto armazenado	Abertura indevida da válvula de entrada e/ou saída do produto armazenado	<ul style="list-style-type: none"> • Queimadura química 	<ul style="list-style-type: none"> • Raqueteamento do(s) ramal (is)

De acordo Pires (2005), a evolução do homem na execução de tarefas relacionadas ao trabalho de manutenção, por si só podem representar riscos aos trabalhadores. Sendo assim, é fundamental à avaliação dos riscos relacionados aos eventos, de acordo com as atividades a serem executadas, mensurando suas conseqüências e determinando as medidas de controle.

3.2. A APR da execução de serviços

Diante da necessidade da execução de várias atividades dentro do espaço confinado escolhido, tornou-se indispensável efetuar a avaliação e o controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, mecânicos e/ou combinados ali presentes, e, concomitantemente, efetuar a APR relativa aos prováveis serviços a serem executados neste local, tendo como exemplo a tabela a seguir:

Eventos	Atividades	Conseqüências / Danos	Medidas de Controle / Recomendações
Corte e desbaste por atrito	Processos de ajustes, separação e/ou tratamento de superfícies por atrito	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição a materiais particulados 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Exposição a fumos metálicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Exaustão e/ou ventilação do ambiente • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Queimaduras por contato 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Choque elétrico pelo manuseio de equipamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S

		<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio e explosão causada pela ignição de combustíveis presentes no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento
Manuseio de tintas e solventes	Processos de pintura e/ou limpeza	<ul style="list-style-type: none"> • Intoxicação • Asfixia • Tontura • Desmaios • Morte 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Substituição por produtos menos agressivos • Uso de EPI's
		<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio e/ou explosão causada pelo contato de vapores com uma fonte de ignição 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento
		<ul style="list-style-type: none"> • Danos materiais e/ou ao meio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir e fechar corretamente os recipientes • Manter os produtos nas embalagens originais • Manusear somente a quantidade necessária à jornada de trabalho
Queda de diferentes níveis	Trabalho em altura	<ul style="list-style-type: none"> • Lesões • Fraturas • Morte • Danos materiais 	<ul style="list-style-type: none"> • Adequação correta de estruturas • Definição de procedimentos de segurança adequados • Treinamento e uso de EPI's
Eventos	Atividades	Conseqüências / Danos	Medidas de Controle / Recomendações
Solda e a quente	Processo de união e/ou separação de metais a quente pelo processo de uso de comburentes e combustível	<ul style="list-style-type: none"> • Lesões e/ou queimaduras causadas pela exposição a radiações ionizantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Queimaduras por contato 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Exposição a poeiras e fumos metálicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio e explosão causada pela ignição de combustíveis presentes no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento
Solda e corte com arco voltaico	Processo de união e/ou separação de metais a quente pelo processo de uso de corrente	<ul style="list-style-type: none"> • Lesões e/ou queimaduras causadas pela exposição a radiações ionizantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S

	elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Queimaduras por contato 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Exposição a poeiras e fumos metálicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio e explosão causada pela ignição de combustíveis presentes no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento

Eventos	Atividades	Conseqüências / Danos	Medidas de Controle / Recomendações
Manuseio de produtos químicos	Processos de limpeza, proteção ou testes de serviços executados	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição a gases, nevoas e vapores 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Exaustão e/ou ventilação do ambiente • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Queimaduras por contato 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento • Uso de EPI'S
		<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio e/ou explosão causada pelo contato de vapores com uma fonte de ignição 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento
		<ul style="list-style-type: none"> • Poluição ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de procedimentos de segurança adequados • Mudança de processo • Treinamento

Tabela 3: APR dos serviços

4. Discussão

Segurança no trabalho é uma questão ética quanto à preservação da vida e da saúde dos trabalhadores, também podendo ser considerada aliada nos cuidados com o meio-ambiente, além da sua obrigatoriedade. Dentre os locais onde os operários têm a necessidade de executar serviços, os espaços confinados merecem uma atenção especial.

Espaços confinados por si só representam um grande risco para a saúde e segurança das pessoas que tenham que adentrar e executar tarefas neste tipo de ambiente. Outro fator relevante é considerar a dificuldade em se determinar se um local é um espaço confinado ou não.

Tão importante quanto mensurar os riscos característicos do espaço confinado de acordo com sua finalidade, é avaliar os riscos pertinentes à execução de tarefas neste tipo de local, já que os mesmos podem

se tornar ainda mais perigosos em ambientes confinados. Outro fato a se considerar é a possibilidade de combinação entre os riscos pertinentes ao espaço confinado e a tarefa a ser executada, potencializando ambos.

Destaca-se que nos dados estatísticos não são mensurados os acidentes em espaços confinados, sendo estes relatados como explosões, morte por asfixia, entre outros, de acordo com pesquisas efetuadas no anuário estatístico de acidentes do ano 2008, na página do MTE.

O objetivo geral proposto neste trabalho foi alcançado, uma vez que o mesmo consistia em realizar o estudo de caso na PURAC, efetuando a APR de um espaço confinado, buscando garantir permanentemente a saúde e a segurança dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

Os objetivos específicos também foram atingidos visto que primeiro houve a identificação do espaço confinado, posteriormente os riscos potenciais existentes foram reconhecidos, em seguida foram efetuadas as análises de riscos utilizando o método APR tanto no espaço quanto nos possíveis serviços a serem executados neste ambiente, e finalmente foram propostas medidas de controle para os riscos apontados.

Este trabalho tornou-se importante visto que apesar de o espaço confinado ser um assunto antigo, a NR-33 é relativamente nova. Esta norma foi publicada em 2006, logo algumas empresas ainda estariam em fase de adequação, sendo esta uma das principais motivações para realização deste estudo iniciado em 2008.

Diante da diversidade de atividades nas organizações e dos vários tipos de ambientes que podem ser caracterizados como espaços confinados, fica como sugestão para trabalhos futuros a realização de novos estudos buscando a avaliação dos riscos destes locais, servindo como comparativo com o que foi estudado. Referências

5. Referências

ALEXANDRE, M. J. O. A construção do trabalho científico: um guia para projetos, pesquisas e relatórios científicos. Rio de Janeiro: Forense Universitário, 2003. 200p.

BALEOTTI, L. A galinha dos ovos seguros. **Alcoolbras.** v. 9, n. 108, p. 36-41, jan/fev. 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162p.

CLICK MACAÉ. O perigo dos espaços confinados. 2005. Disponível em: <<http://www.clickmacae.com.br/home.asp?sec=1&pag=coluna&cod=724>>. Acesso em: 24/10/2008.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206p.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

INFOSEG. Entrada em espaços confinados. 8.ed. Disponível em: <www.raccosafety.com.br/Edi%E7%E3o%20%20-%20Espa%E7o%20Confinado.pdf>. Acesso em: 27/09/2008.

LAKATUS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.

MINAYO, M. C. S. (Org.); DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 24.ed. Petrópolis: Vozes, 1994. 80p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. NR 33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados. 2006. Disponível em: <www.mte.gov.br>. Acesso em: 16/11/2008.

MORAES JUNIOR, C. P. Espaços confinados. 2008. Disponível em: <http://www.coter.eb.mil.br/1sch/seguranca/segsauocup/Artigos/espac%C3%A7os_confinados.htm>. Acesso em: 05/06/2009.

PIRES, S. M. Onde não há segunda chance. **Proteção.** n. 158, p. 30-42, fev. 2005.

PURAC. Disponível em: <www.purac.com.br>. Acesso em : 05/04/2009.

SULATLANTICA. Ficha de Informação de Segurança dos Produtos Químicos. Disponível em:<http://74.125.47.132/search?q=cache:SMiOOuUOEsgJ:www.sulatlantica.com.br/fispq/%3Fid%3D14%26doc%3Dacido_sulfurico.doc+fispq+sulatlantica+%22acido+sulfurico%22&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 05/06/2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.