



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

**ENTAC 2010**

XIII Encontro Nacional de Tecnologia  
do Ambiente Construído

## **ESPAÇOS CONFINADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: AVALIAÇÃO E CONTROLE DOS RISCOS NOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

**Vasconcelos, B. (1); Barkokébas Jr., B. (2); Rabbani, E. R. K. (3); Lago, E. G. (4);  
Dantas, I. L. L. (5)**

(1) Doutoranda – Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco, Brasil – e-mail: biancalsht@poli.br;

(2) Doutor – Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco, Brasil – e-mail: bedalsht@poli.br;

(3) Doutora – Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco, Brasil – e-mail: emilialsht@poli.br;

(4) Doutoranda – Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco, Brasil – e-mail: elianelsht@poli.br;

(5) Graduanda - Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco, Brasil – e-mail: izabellelsht@poli.br;

### **RESUMO**

As atividades em espaços confinados no setor de edificações da Construção Civil representam uma pequena parcela das atividades realizadas neste setor, porém requerem atenção redobrada, pois os riscos envolvidos podem ser fatais. Torna-se necessário o monitoramento contínuo, além da intensa capacitação e alerta dos envolvidos quanto aos perigos existentes dentro e fora destes ambientes. No entanto, por serem regidos por uma legislação recente, ainda há dificuldades tanto por parte dos empregadores de cumprir todas as especificações desta norma, quanto dos trabalhadores de incorporar às suas atividades novos procedimentos de segurança. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa consiste em avaliar o atendimento da NR33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados -, em canteiros de obras, a fim de verificar as dificuldades quanto à aplicação desta norma no setor da Construção Civil. Para tanto, a pesquisa contemplou o acompanhamento dos serviços de impermeabilização de reservatórios de água em 02 (duas) edificações verticais de uma empresa construtora de grande porte da Região Metropolitana do Recife. A avaliação consistiu em observações sistemáticas com aplicação de um check-list com base na NR-33 e na NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, entrevistas com os colaboradores, medição dos gases e registros fotográficos. Verificou-se que a empresa em estudo apresentou um bom resultado quanto ao atendimento aos requisitos de segurança do trabalho, visto que, os espaços confinados possuíam vigia, ventilação adequada, utilização correta de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, além do monitoramento contínuo da atmosfera. Em contrapartida, perceberam-se falhas em alguns pontos como a carga horária dos treinamentos e o preenchimento da Permissão de Entrada e Trabalho - PET. Por fim, os resultados demonstram que a antecipação dos riscos e a adoção de ações preventivas é um fator determinante para a execução segura das atividades em espaços confinados.

Palavras-chave: espaços confinados; segurança e saúde do trabalho; construção civil.

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Construção Civil**

No Brasil, em 2007 foram registrados 653.090 acidentes e doenças do trabalho, provocando enorme impacto social, econômico e sobre a saúde pública no Brasil. Desse número, contabilizou-se 20.786 doenças relacionadas ao trabalho, e parte destes acidentes e doenças tiveram como consequência o afastamento das atividades de 580.592 trabalhadores devido à incapacidade temporária, 8.504 trabalhadores por incapacidade permanente e o óbito de 2.804 cidadãos (BRASIL, 2009a).

A mesma fonte indica que o setor da construção, que abrange a construção de edifícios, obras de infraestrutura e serviços especializados para construção, foi responsável por 36.467 acidentes em 2007, sendo a primeira subdivisão deste subsetor responsável pela maior parte dos acidentes ocorridos, que somaram 14.084, onde 454 destes ocorreram no estado de Pernambuco.

Vale ressaltar no presente trabalho, que em número de óbitos, os acidentes em espaços confinados perde apenas para quedas em alturas na construção civil, pois cerca de 90% dos acidentes nesses ambientes são fatais. Além disso, estatísticas indicam que por cada trabalhador que morre, dois são socorristas (KULSCAR e GARCIA, 2007). Além disso, o setor da construção civil possui diversas atividades realizadas em espaços confinados, entre os quais, serviços de limpeza, pintura, inspeção, manutenção e impermeabilização.

Enfim, diante das estatísticas e das perdas humanas e econômicas que geram os acidentes, é evidente a necessidade da implementação de ações preventivas a fim de eliminar e/ou minimizar os riscos de acidentes na Indústria da Construção Civil. O setor se destaca por ser um ambiente de trabalho complexo, apresentando diversidade nas atividades e na utilização de máquinas e equipamentos durante o processo de produção. Além do que, aspectos peculiares são inerentes ao método produtivo, com várias equipes de trabalho atuando em sequência no decorrer do processo da construção, tornando a coordenação especialmente complexa (VASCONCELOS, 2009).

## **1.2 Espaços confinados na Construção Civil**

O espaço confinado é definido como “qualquer área não projetada para ocupação humana contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e/ou deficiência/enriquecimento de oxigênio que possam existir ou se desenvolver (ABNT, 2001).

Outras definições semelhantes também podem ser citadas. Para a OSHA (2010), o espaço confinado deve ser grande o suficiente e possuir uma configuração que um trabalhador consiga entrar fisicamente em seu interior e executar um trabalho designado; possuir restrições ou limitações de acesso; e, não ter sido projetado para ocupação contínua.

Já a NIOSH (2010), classifica o espaço confinado como “aquele que, em função do projeto, possui aberturas limitadas para entrada e saída; a ventilação natural é desfavorável, o ar ambiente pode conter ou produzir contaminantes perigosos e o local não se destina a ocupação contínua de um trabalhador”.

No contexto legal, no Brasil, somente em 27 de dezembro de 2006 foi publicada no Diário Oficial da União, a Portaria MTE nº 202, de 22 de dezembro de 2006, a aprovação da Norma Regulamentadora N°33- Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados, que traz como a principal ferramenta disciplinadora, através do estabelecimento de requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores envolvidos. Entretanto, a norma é recente e ainda não foi plenamente difundida no campo profissional, havendo dificuldades tanto por parte dos empregadores de cumprir todas as especificações desta norma, quanto dos trabalhadores de incorporar às suas atividades novos procedimentos de segurança.

Na construção civil, uma das normas específicas ao setor, constituinte da Legislação Brasileira de Segurança e Medicina do Trabalho, é a Norma Regulamentadora N°18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. A referida norma estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, objetivando a implementação de medidas de

controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho da indústria da construção. E, em seu item 18.20 – Locais Confinados, determina medidas especiais de proteção para atividades que exponham os trabalhadores a riscos, como a realização de inspeção prévia e ordem de serviço, capacitação dos trabalhadores através de treinamentos, sinalização do local, ventilação, monitoramento permanente, além da determinação de procedimentos para resgate (BRASIL, 2009b).

Outras normas também dispõem sobre os trabalhos em espaços confinados e serviram de base legal e técnica para a elaboração da NR 33, a NBR 14.606 – Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado (ABNT, 2000) e a NBR 14.787 – Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção (ABNT, 2001).

No plano internacional, destacam-se algumas normas, como o Permit Required Confined Spaces Standard, elaborada pela Occupational Safety and Health Administration – OSHA (OSHA, 2010), o Guide to Safety in Confined Spaces elaborado pelo National Institute for Occupation Safety and Health (NIOSH, 2010), e os guias elaborado pelo Ministério do Trabalho do Canadá (CANADÁ, 2010).

Apesar da existência de legislação, não há diretrizes de gestão da Segurança e Saúde do Trabalho - SST específicas para esse campo, havendo dificuldades por parte dos profissionais da área. As dificuldades são oriundas principalmente da diversidade de fatores que representam risco potencial

De acordo com McManus (1999) apud Haddad (2008), as condições perigosas que podem surgir num espaço confinado são diversas, como pessoas confinadas; instabilidade das condições interiores; materiais sólidos particulados ou residuais líquidos ou névoas; liberação de energia sem controle e não previsível ação de equipamentos; atmosfera confinada – substâncias tóxicas, inflamáveis e excesso ou redução de oxigênio.

Kulcsar Neto e Garcia (2007) afirmam que os acidentes típicos em espaços confinados acontecem devido às alterações da atmosfera interna (asfixia ou intoxicação), explosão ou incêndio (morte, intoxicação ou queimaduras), eletrocussão, soterramento, aprisionamento em material instável, engolfamento, afogamento, queda, temperaturas extremas, ruído, vibração e radiação.

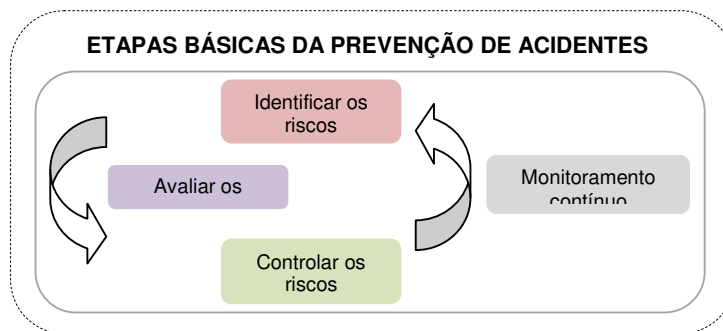
Segundo Lago et al. (2008), uma das principais preocupações em realizar serviços em espaços confinados é a alteração da atmosfera interna do ambiente. A concentração normal de oxigênio no ar atmosférico é de aproximadamente 20,9%, e uma concentração inferior a 18% representa um risco Imediatamente Perigoso a Vida e a Saúde - IPVS. O deslocamento do ar por gás ou vapor, as elevadas concentrações de gases, a digestão de matéria orgânica por microorganismos, a oxidação do ferro são algumas das causas da deficiência de oxigênio em locais confinados.

Os riscos atmosféricos somados a um ambiente confinado e acessos limitados tornam o ambiente com riscos potenciais de acidentes. Portanto, é extremamente necessário a Segurança e Saúde do Trabalho faça intervenções nesses ambientes, através de medidas de controle rigorosas.

### **1.3 A Segurança e Saúde do Trabalho – SST**

O trabalho gera modificações no ambiente, que podem interferir na saúde e bem-estar do trabalhador. Logo, a prevenção utiliza um conjunto de técnicas para identificar, avaliar e assim, estudar as formas de controle da situação, para que a mesma não prejudique a integridade física e/ou mental do trabalhador. Além de eliminar/controlar os riscos ocupacionais, a prevenção reflete na rentabilidade da empresa, na otimização da produção e na qualidade de vida do trabalhador e sua família (VASCONCELOS, 2009).

Os Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde do Trabalho fornecem ferramentas gerenciais que auxiliam a sistematização das ações preventivas nas organizações e tomam como base a identificação, avaliação, controle e monitoramento contínuo dos riscos, conforme pode ser observado na figura 2, admitindo-as como premissas básicas da prevenção.



**Figura 1:** Etapas básicas da prevenção de acidentes

Fonte: Barkokébas Jr., Vasconcelos e Monteiro (2009)

O monitoramento contínuo torna-se fundamental, em função de que o ambiente de trabalho é mutante, as máquinas e equipamentos se desgastam, a mão-de-obra é rotativa e as pessoas assimilam informações de forma distinta (BARKOKÉBAS JR. et al., 2009).

O ambiente de trabalho, as máquinas, os equipamentos, as pressões psicológicas, entre outros fatores, expõem o trabalhador aos riscos ocupacionais. No setor de construção civil, especificamente no serviço de impermeabilização de caixa d'água, destaca-se o risco de asfixia e/intoxicação, proveniente principalmente da atmosfera confinada. Entretanto, com ações preventivas, se evitam os acidentes e conseqüentemente os custos e responsabilidades implícitas aos acidentes, além de sistematizarem e fornecerem base para a cultura prevencionista.

Uma dessas ações, exigidas pela NR33 é a Permissão de Entrada e Trabalho - PET que visa a entrada e desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas emergenciais e de resgate em espaços confinados. A PET deverá ser adaptada às peculiaridades da empresa de acordo com o modelo disponibilizado no anexo II da NR-33 e deve conter os dados do espaço confinado, a análise e as medidas de prevenção dos riscos, a medição da atmosfera, além da assinatura do supervisor de entrada. Essa permissão deverá ser emitida em 03 vias: uma para o trabalhador, outra para o supervisor e a outra ficará arquivada na empresa por um período mínimo de 05 anos.

E para dar subsídio à elaboração da PET, torna-se primordial a execução de uma Análise Preliminar de Risco – APR, por fornecer uma visão técnica antecipada do trabalho a ser executado, que permite a identificação dos riscos envolvidos em cada passo da tarefa, e ainda, propicia condição para evitá-los ou minimizá-los.

## 2 OBJETIVO

Identificar e avaliar os riscos ocupacionais nos serviços de impermeabilização de caixa d'água, assim como, propor medidas de controle a fim de fornecer base para ações sistemáticas colaborando com o Sistema de Gestão em Segurança e Saúde do Trabalho.

## 3 METODOLOGIA

O trabalho é continuidade e aprimoramento de uma pesquisa desenvolvida pelo Núcleo de Segurança e Higiene do Trabalho – NSHT, da Escola Politécnica Universidade de Pernambuco e teve início com pesquisas bibliográfica acerca do tema.

Paralelamente, foi elaborado um cronograma de atividades junto a uma grande empresa construtora, que possui em média 12 canteiros de obras ao ano. A princípio, verificou-se o andamento dos canteiros de obras, a fim de constatar aqueles em que haviam serviços de impermeabilização de caixa d'água em sua programação durante o período da pesquisa.

Constatou-se a disponibilidade de dois canteiros de obras, nos quais foram realizadas duas visitas técnicas em cada. Durante as primeiras visitas, foi realizado o reconhecimento dos locais a serem

estudados, através de observações do processo de impermeabilização de caixa d'água, e em seguida, de uma análise preliminar dos riscos existentes nos serviços de impermeabilização de caixa d'água.


Posteriormente foi elaborado um check-list (figura 02), com base na etapa de reconhecimento e na Legislação Brasileira de Segurança e Medicina do Trabalho, especificamente, a NR-33- Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados e em alguns subitens da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

O check list contemplou questões agrupadas em três blocos: dados gerais, dados da medição e verificação do atendimento à Legislação Brasileira de Segurança e Medicina do Trabalho.

Quanto aos dados gerais, os campos destinam-se a identificação da obra; o tipo de trabalho, o tipo de espaço confinado; o número de trabalhadores envolvidos e autorizados; e, a identificação do supervisor de entrada, do vigia e da equipe de resgate. Em relação aos dados de medição, os campos destinam-se aos dados numéricos propriamente ditos relativos a atmosfera. Já os dados da verificação do atendimento à legislação, referem-se às medidas técnicas de prevenção; medidas administrativas; e, capacitação

De acordo com a situação encontrada, o check list enumera as situações em Não se Aplica (NA), Conforme (CO) e Não Conforme (NC), que subdivide-se em Desacordo (DES) e Grave e Iminente Risco (GIR). Os itens em DES referem-se a situações em que não há o cumprimento às exigências legais, embora não exponha o trabalhador ao risco de acidente grave ou fatal. Para os itens em GIR, adotou-se a definição contida na Norma Regulamentadora Nº 3 - Embargo e Interdição (BRASIL, 2009c), que considera toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador.

Concomitantemente a aplicação do check list, foram realizados os registros fotográficos e a avaliação do risco atmosférico, através da medição com um explosímetro, modelo PGM – 2000 da marca Rae Systems.Inc calibrado em 22 de maio de 2009.



**LSHT**  
Laboratório de Segurança  
e Saúde no Trabalho

Gestão e Segurança e Saúde no Trabalho  
Protocolo de Controle do Atendimento à NR-33 –  
Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados

<b>1. Dados gerais</b>	
Pesquisadores de campo:	
Empresa:	
Turno:	Edifício:
Tipo de espaço confinado:	Espaço confinado n°:
Data / horário – início:	Data / horário – término:
Trabalho a ser realizado:	
Nº de trabalhadores autorizados:	Supervisor de entrada:
Vigia:	
Equipe de resgate:	
PET: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Assinatura do supervisor de Entrada: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Dimensões da caixa d'água:	
Dimensões da abertura da caixa d'água:	
Material aplicado na impermeabilização:	
Grau de periculosidade desse material:	
<b>2. Dados de medição</b>	
<b>Teste inicial da atmosfera</b>	
Horário:	
Oxigênio	% O <sub>2</sub>
Inflamáveis	% LIE
Gases/vapores tóxicos	ppm
Poeiras/fumos/névoas tóxicas	mg/m <sup>3</sup>
<b>Teste após ventilação e isolamento</b>	
Horário:	
Oxigênio	% O <sub>2</sub>
Inflamáveis	% LIE
Gases/vapores tóxicos	ppm

**Figura 2-** Parte do Checklist  
Fonte: NSHT, 2010.

Com os dados coletados, pôde-se verificar a situação atual dos serviços de impermeabilização de caixa d'água na empresa construtora, no que diz respeito ao atendimento dos requisitos legais de SST e às

práticas adotadas. A partir da identificação e avaliação dos riscos, puderam-se indicar/recomendar medidas de controle, de forma a direcionar e priorizar os aspectos que se sobressaíram negativamente na análise.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **4.1 Descrição da amostra**

A pesquisa foi realizada em 02 (dois) reservatórios de água em canteiros de obras localizados na Região Metropolitana do Recife.

A empresa responsável pela construção do edifício é de grande porte, atuante no setor de construção de obras verticais, possui certificado de Sistema de Gestão da Qualidade – SGQ, a ISO 9000/2001, e tem implementado, o Sistema de Gestão em Segurança e Saúde do Trabalho – SGSST.

A primeira obra pesquisada corresponde as construções de uma edificação vertical residencial com 35 pavimentos e a segunda, de uma edificação vertical empresarial com 21 pavimentos. Ambos os reservatórios localizavam-se no térreo e possuíam aproximadamente 40m<sup>3</sup>.

### **4.2 Descrição do serviço de impermeabilização de caixa d'água**

Segundo o IBI (2010), impermeabilizar é o ato de isolar e proteger os materiais de uma edificação da passagem indesejável de líquidos e vapores, mantendo assim as condições normais da construção.

A impermeabilização faz parte de um sistema de construção que tem por objetivo garantir o conforto do edifício e a eficiência das obras contra a ação constante de intempéries, e cada tipo de impermeabilização tem suas particularidades, pois interagem com o método construtivo, os detalhes e materiais envolvidos.

Antes do início da impermeabilização, deve ser realizada uma regularização da superfície, através da retirada das borras de concreto, arames e pregos que permaneceram após o processo de desforma. Além disso, as superfícies devem estar limpas, lisas e isentas de poeira e do material de desmolde.

Após esse processo, é realizada a etapa de aplicação da argamassa de revestimento e do arredondamento das arestas para evitar a infiltração de água. Em seguida é iniciado o processo de impermeabilização. Na empresa em estudo, o impermeabilizante utilizado foi a argamassa polimérica semi-flexível, um produto bi-componente que segundo as especificações do fabricante é atóxico e inodoro. São aplicadas 04 (quatro) camadas em sentidos cruzados desse produto com o auxílio de uma escova, não podendo ultrapassar um período de 45 minutos de utilização desta mistura.

É importante destacar que todo o processo de impermeabilização foi executado de acordo com as determinações do fabricante.



(a)



(b)

**Figura 3 - Entrada (a) e interior da caixa d'água (b)**

Fonte: NSHT, 2010.





(c)



(d)

**Figura 4** – Medição da atmosfera (c) e aplicação do impermeabilizante (d)

Fonte: NSHT, 2010.

### 4.3 Análise Preliminar dos Riscos

A partir do acompanhamento dos serviços de impermeabilização de caixa d'água, os dados foram analisados e agrupados no quadro 1. A identificação prévia dos riscos na realização de atividades em espaços confinados permite antecipar certas irregularidades que podem afetar na qualidade do produto e até comprometer a vida do trabalhador.

Quadro 1 – Análise Preliminar dos Riscos

Riscos	Agentes	Canteiro 1		Canteiro 2	
		Análise Preliminar	Medida de controle	Análise Preliminar	Medida de controle
Físico	Ruído	X	Utilização de protetor auricular	X	Utilização de protetor auricular
	Umidade	---		---	
	Alta temperatura	X	Existência de mais de uma abertura	X	Existência de mais de uma abertura
Químico	Deficiência de oxigênio	X	Existência de mais de uma abertura, além da monitoração contínua da atmosfera.	X	Existência de mais de uma abertura, além da monitoração contínua da atmosfera.
	Excesso de oxigênio	---		---	
	Gás inflamável	---		---	
	Gás Tóxico	---		---	
Biológico	Microorganismo	---		---	
Acidente	Riscos elétricos	X	Uso de equipamentos adequados	X	Uso de equipamentos adequados
	Queda por diferença de nível	X	Uso de escadas adequadas	X	Uso de escadas adequadas
	Queda de objetos	X	nenhuma	X	nenhuma
	Inundação	---		---	
Ergonômico	Iluminação inadequada	X	Uso de refletores	X	nenhuma
	Postura inadequada	X	nenhuma	X	nenhuma
	Esforço físico	X	nenhuma	X	Periodicidade na execução de suas atividades

Fonte: NSHT (2010)

#### 4.4 Aplicação do check list e medição das condições atmosférica

Os resultados da aplicação do check list foram compilados e apresentados no quadro 2. Quanto aos dados das medições, detectou-se que o valor foi sempre de 20,9% de oxigênio em volume na pressão atmosférica normal, não havendo deficiência de oxigênio na atmosfera, visto que, os valores aceitáveis variam entre 19,5% e 23,0%.

Quadro 02 – Avaliação do atendimento aos principais itens do checklist

Especificações da norma	Canteiro 1	Canteiro 2
Avaliação e controle dos riscos antes da entrada de trabalhadores, para verificação da segurança do ambiente;	CO	CO
Monitoramento das condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização do trabalho;	CO	CO
Adaptação do modelo de Permissão de Entrada e Trabalho, às peculiaridades da empresa e dos seus espaços confinados;	CO	DES
Capacitação dos trabalhadores autorizados obedecendo à carga horária mínima para cada função;	DES	DES
Teste dos equipamentos de medição antes de cada utilização;	CO	CO
Sinalização permanente junto à entrada do espaço confinado, conforme o Anexo I da NR -33.	DES	DES
Fornecimento gratuito dos EPIs adequados aos riscos, e em perfeito estado de conservação e funcionamento;	DES	CO
Elaboração de uma PET a cada entrada ao espaço confinado;	CO	DES
Submissão dos trabalhadores à exames médicos específicos para a função que irão desempenhar, conforme estabelecem as NR 07, incluindo os fatores de riscos psicossociais com a emissão do respectivo Atestado de Saúde Ocupacional – ASO;	DES	CO
Uso de equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme e calibrado ;	CO	CO
Medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados;	CO	CO

CO – Conforme; DES – Desacordo

Fonte: NSHT, 2010.

Em relação aos itens em não conformidade, as verificações podem ser apresentadas com maior detalhe a seguir com as devidas medidas de controle:

- O canteiro 02 não possuía a PET conforme solicita o subitem 33.3.3.e. no qual, a empresa deverá adaptar a PET de acordo com o modelo do anexo II da NR-33. Antes de cada entrada, a PET deverá ser preenchida e se houver alguma não conformidade o serviço não deverá ser liberado. Deverá ser elaborada em 03 vias, uma para o trabalhador, uma para o supervisor e a outra deverá ser arquivada pela empresa em um prazo mínimo de 05 anos;
- De acordo com o subitem 33.3.5.3, os trabalhadores devem ter capacitação de carga horária mínima de dezesseis horas e de acordo com o subitem 33.3.5.6 os Supervisores de Entrada devem receber capacitação específica, com carga horária mínima de quarenta horas, e nos canteiros de obras em estudo, a carga horária de treinamento para todos os trabalhadores era de apenas duas horas. Nesse caso, deve haver nova capacitação que complemente a carga horária exigida. A NR33 determina uma carga horária mínima de capacitação de 16 horas para os trabalhadores e vigias, e de 40 horas para os supervisores;
- Verificou-se também a ausência de sinalização nas duas obras, advertindo aos demais trabalhadores da existência do espaço confinado, devendo ser providenciada de imediata, conforme exigido no subitem 33.3.3.c da NR-28;
- Alguns trabalhadores do canteiro 01 não estavam utilizando óculos de proteção em atividade de quebra de concreto para o nivelamento da superfície, conforme solicita o item 18.23.1 da NR-18. O EPI deve ser imediatamente providenciado e entregue ao trabalhador, acompanhado ao um



treinamento para a correta utilização e manutenção;

- Os trabalhadores do Canteiro de obras 01 possuíam apenas exames admissionais, não contemplando os exames específicos para a atividade a ser realizada. Os trabalhadores só poderão desenvolver as suas atividades após a realização dos exames específicos, devendo ser acompanhado pelo médico de trabalho responsável.

Apesar dos canteiros de obras pertencerem a uma mesma empresa construtora, observou-se que os canteiros de obras apresentaram problemas distintos, mostrando que a gestão de cada obra compromete o desempenho da segurança e saúde dos trabalhadores, assim como, o SGSST da empresa construtora.

Além das recomendações técnicas e administrativas apontadas anteriormente, existe a necessidade da incorporação da SST na fase de planejamento do empreendimento, através de algumas ações como:

- Inspeções periódicas;
- Compatibilização do projeto de segurança e saúde do trabalho - o PCMAT, com os projetos da produção;
- Compatibilização dos investimentos de segurança e saúde do trabalho com o orçamento do empreendimento.

## 5 CONCLUSÕES

Através do acompanhamento do processo de trabalho e das práticas adotadas nos serviços de impermeabilização de caixa d'água relativas à SST, verificaram-se os aspectos que devem ser priorizados no momento da adoção das medidas de controle, após as etapas de identificação e avaliação dos riscos.

A emissão da PET, a capacitação adequada, a sinalização, a realização de exames específicos, a utilização de EPI e seu respectivo treinamento foram algumas das medidas de controle a serem priorizadas nos canteiros de obras estudados.

O trabalho também expôs a importância do monitoramento das condições atmosféricas e da necessidade do acompanhamento por profissionais qualificados.

Algumas outras medidas de caráter geral foram recomendadas, como as inspeções periódicas e a compatibilidade do PCMAT com os demais projetos. Além disso, vale atentar para as ações de cunho gerencial, que podem interferir diretamente na SST da organização.

Enfim, as ações indicadas / recomendadas de ordem técnica e administrativa fornecem base para a manutenção do Sistema de Gestão em Segurança e Saúde do Trabalho – SGSST e contribuem no desenvolvimento/manutenção de uma cultura prevencionista.

## 6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção. **NBR 14.787**. Rio de Janeiro: 2001.

\_\_\_\_\_. Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado. **NBR 14.606**. Rio de Janeiro: 2000.

BARKOKEBAS JR, B.; LORDSLEEM JUNIOR, A. C.; VASCONCELOS, B.; DUARTE, C. M. M. **Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde do Trabalho e de Gestão da Qualidade**. 1ª. ed. Recife: EDUPE, 2009.

BARKOKÉBAS JR, B.; VASCONCELOS, B.; MONTEIRO, M. M. Medidas de proteção contra quedas. **CESET**. João Pessoa, v.1, p.25-43, set. 2009.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **Saúde e segurança ocupacional**. Disponível em: < <http://www.previdenciasocial.gov.br/conteudoDinamico.php?id=39>>. Acesso em: 03 fev. 2010a.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2010b.

CANADÁ. Ministry of Labour Ontário Occupational Health and Safety Branch. Disponível em: [http://www.labour.gov.on.ca/english/hs/guidelines/confined/cs\\_4.html](http://www.labour.gov.on.ca/english/hs/guidelines/confined/cs_4.html). Acesso em: 15 jan. 2010.

IBI – Instituto Brasileiro de Impermeabilização. Disponível em: < [www.ibisp.org.br](http://www.ibisp.org.br)> Acesso em: jan. 2010.

HADDAD, W. Implantação de programa de gerenciamento de riscos em espaço confinado. **In: 4º WOKSHOP EM GESTÃO INTEGRADA**, 2008, São Paulo. Disponível em: <[http://www.webgincana.com.br/HotSites/cas/workshopgestaointegrada/workshop\\_local.htm](http://www.webgincana.com.br/HotSites/cas/workshopgestaointegrada/workshop_local.htm)> Acesso em: 02 mar. 2010.

KULCSAR NETO, F. ; GARCIA, S. A. L. Por dentro da NR-33. Revista CIPA, São Paulo, n. , p. 22-37, abr. 2007.

LAGO, E. M. G. et. al. Medidas de segurança relativas à impermeabilização em espaço confinado: estudo de caso em reservatório de água. In: XV SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2008, Bauru. **Anais...** São Paulo: SIMPEP, 2008.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATION SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Confined Spaces. Disponível em < <http://www.cdc.gov/niosh/topics/confinedspace/> >. Acesso em: jan. 2010.  
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION - OSHA. Occupational Safety and Health Standards - Permit-required confined spaces: 1910.146(b). Washington, OSHA, Disponível em:<[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9797](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9797)>, Acesso em: 10 jan. 2010.

OSHA – Occupational Safety & Health Administration. Permit Required Confined Spaces Standard. Disponível em: <<http://www.osha.gov/>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

VASCONCELOS, Bianca. **Segurança do trabalho no projeto de arquitetura: diretrizes para o controle dos riscos de acidentes na fase pós-obra**. Recife. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Pernambuco. Recife. 2009.

## **7 AGRADecIMENTOS**

Os autores gostariam de agradecer a FINEP, ao CNPq e ao Núcleo de Segurança e Higiene do Trabalho – NSHT da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco.