



15º Simpósio Brasileiro
de Impermeabilização 2018



Instituto de
Impermeabilização

ANAIS DO 15º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

4 e 5 de junho de 2018 - São Paulo / SP

IMPERMEABILIZAÇÃO EM ESPAÇO CONFINADO

USO DO MANUAL DE SEGURANÇA - AEI2017/rev02

ALMEIDA, Renato

Arquiteto

Primer Engenharia Ltda

Rio de Janeiro-RJ

primer@primerengenharia.com.br

RESUMO

O trabalho desenvolvido apresenta um caso real da aplicação do Manual de Segurança desenvolvido pela AEI - Associação das Empresas de Impermeabilização do Rio de Janeiro e SENAI Serviço Nacional das Indústrias, às obras de impermeabilização.

O caso apresentado foi a reforma de sistema de impermeabilização de um reservatório de água potável - **cisterna**, em um condomínio com mais de 15 anos de construção, com mais de 200 unidades autônomas e já instalado, em pleno funcionamento na cidade do Rio de Janeiro.

O referido estudo teve como objetivos:

1. validar o Manual de Segurança;
2. dificuldades na sua aplicação;
3. investimentos para o cumprimento das Normas Técnicas de Segurança no Trabalho

O estudo de caso concluiu que o referido Manual atinge perfeitamente os seus objetivos, sendo uma ferramenta importantíssima para os profissionais que atuam na área de impermeabilização e segurança do trabalho.

De fácil utilização, como um "check-list", deve ser considerado pelos Gestores como um investimento institucional e de respeito a seus colaboradores, porém de pouca agregação de valor ao produto final.

PALAVRAS -CHAVE:

Segurança; salubridade; periculosidade

INTRODUÇÃO:

A AEI- Associação das Empresas de Impermeabilização do Rio de Janeiro, juntamente com o SENAI Serviço Nacional das Indústrias já havia desenvolvido em 2007 o primeiro Manual de Segurança do Trabalho focado nas atividades de engenharia especializada em impermeabilização.

Pioneiro, o Manual foi fundamental para a catalogação das Normas pertinentes a atividade profissional e para que tomássemos conhecimento e catalogássemos de forma organizada os procedimentos além da nossa atividade-fim, mas sob nossa responsabilidade o seu cumprimento.

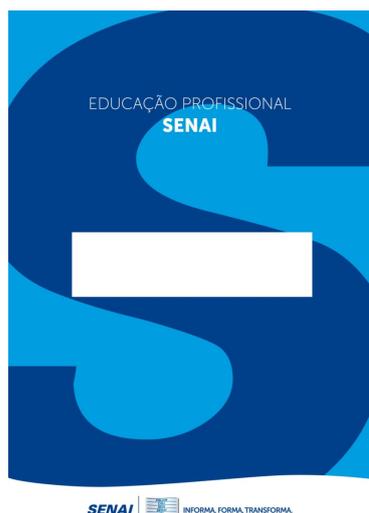


Imagem 1- Capa do Manual de Segurança

Agora, neste novo trabalho, novamente a equipe da AEI e do Senai uniram-se para então atualizar o documento e alterar a sua edição de forma a proporcionar condições de ser manipulado e utilizado por qualquer profissional que venha a atuar com serviços de impermeabilização em qualquer ponto do nosso País. Assim foi desenvolvido a 2ª edição do Manual, com novo formato, mais completo e mais abrangente.

O Manual foi dividido em sistemas rígidos e sistemas flexíveis, e em espaços abertos e espaços confinados.

Após o trabalho teórico e acadêmico de elaboração do Manual e estando ele disponível no site da AEI, foi utilizado então, como referência para a execução de um serviço de reforma do sistema impermeabilizante em uma cisterna.

A escolha deveu-se pela complexidade das exigências contidas nas Normas para tal situação e, para dificultar ainda mais, foi escolhida uma obra de reforma do sistema impermeabilizante em um condomínio residencial habitado.



Imagem 2 - capa 2ª. edição

O Condomínio escolhido está localizado no Rio de Janeiro, na Barra da Tijuca e construído em meados do ano 2000. É composto por duas torres com 22 andares cada uma delas, com oito apartamento-tipo por andar, totalizando 176 unidades de 3 quartos e 1 pavimento com 6 apartamentos de cobertura.

No pavimento térreo, acima do nível da soleira da calçada aproximadamente 1,50m, estão localizados o estacionamento para visitantes, portarias, áreas de convívio social e duas piscinas de lazer para a comunidade.

Abaixo, existem dois níveis de subsolo que atendem ao estacionamento para os moradores.

As cisternas que abastecem os reservatórios superiores dos prédios encontram-se no piso do segundo subsolo, ou seja, encontram-se sob o piso da garagem do segundo subsolo, enterrada no solo.

Foi foco do nosso trabalho o tratamento da cisterna 1 do bloco 2. Este reservatório encontrava-se sem água quando de nossa chegada, porém, vários pontos de infiltrações provenientes do solo.

A região onde foi construído o Condomínio está junto a um canal hídrico da Barra da Tijuca o que justifica uma possível infiltração proveniente de pressão negativa sobre a estrutura de concreto armado dos reservatórios.

A localização das cisternas do bloco 2, assim como do bloco 1 encontram-se na área central da edificação, parte sob a casa de bombas de recalque, do hall dos elevadores e parte sob o piso de estacionamento do 2º subsolo.



Imagem 3 - Vista interna do reservatório

A área de superfície a ser tratada foi de 187,00m² entre piso e paredes e 134,00m² aproximadamente de área de teto. Por ser uma estrutura enterrada, com presença de lençol freático cujo processo construtivo foi o concreto armado, sem qualquer trinca ou fissura de maiores proporções, o sistema impermeabilizante especificado foi o sistema de tamponamento e filme superficial através de cimentos e polímeros de base acrílica (argamassa polimérica), considerado um sistema rígido de impermeabilização.

O DESENVOLVIMENTO

Uma vez conhecidos o local (cisterna - espaço confinado) e o sistema impermeabilizante a ser adotado (argamassa polimérica) e as FISQP's, coube ao Gestor da Primer a contratação de um profissional especializado em Segurança do Trabalho para elaborar os planos de ação, treinamentos de adequação e certificação da equipe da empresa que irá trabalhar no espaço confinado e da definição dos EPI's necessários para a melhoria da segurança dos colaboradores.

O técnico de Segurança do Trabalho contratado, não fazia parte da equipe técnica da empresa aplicadora, assim como não tinha conhecimentos específicos sobre os materiais e processos de impermeabilização.

Utilizando o Manual de Segurança, ao acessar o SUMÁRIO na página 05 observa-se que o **Módulo 1** refere-se aos processos de impermeabilização rígidas e que na página 36 trata deles em espaço confinado.

		Apresentação
		Lista de Siglas
	MÓDULO 1	Procedimentos de de Serviços de Imq
		Sistema de Impermeabi em Espaços Fechados e/
		Sistema de Impermeabi em Espaços Abertos
		Sistema de Impermeat Modificado com Polimer
		Sistema de Impermeat Modificado com Polime
		Sistema de Impermeabi em Espaços Fechados e
	MÓDULO 2	Ficha de Verificação Sistemas de Imper
		Sistema de Impermeabi e/ou Confinados
		Sistema de Impermeabil

Imagem 4- imagem da página 05 do Manual de Segurança -2ª edição

Uma vez identificada no Sumário a página inicial para a descrição dos procedimentos relativos as condições de trabalho a ser executado, observa-se então na página indicada os documentos específicos.

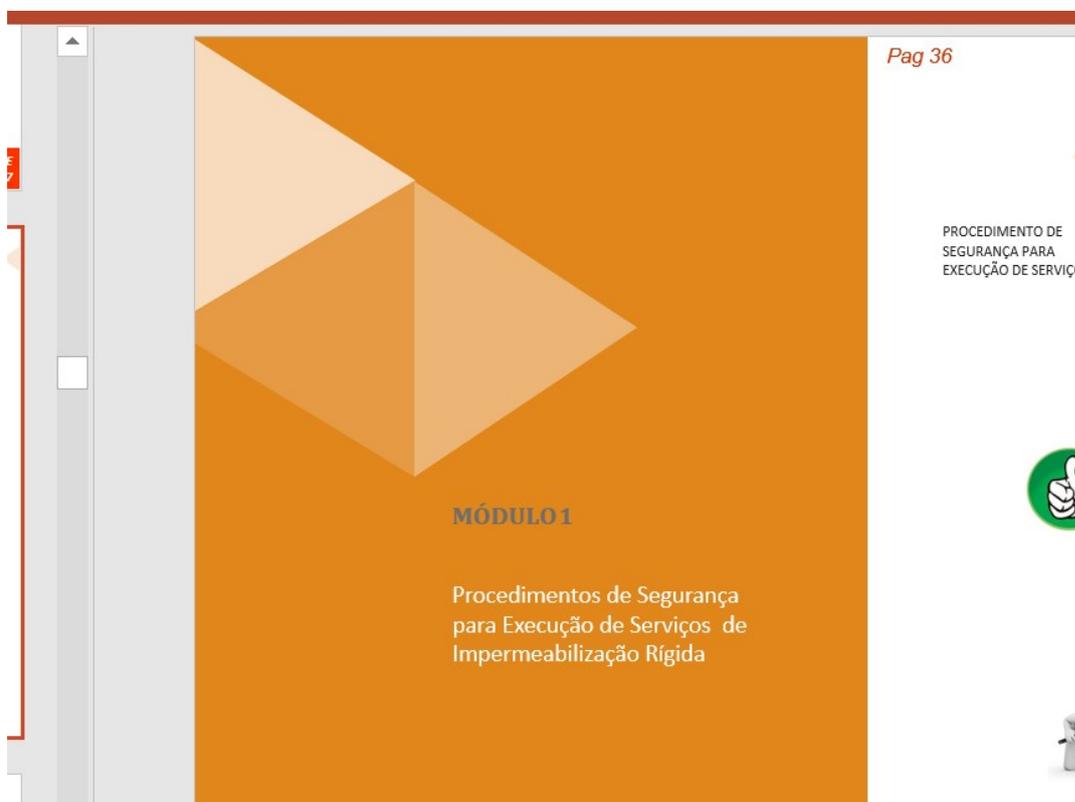


Imagem 5 – imagem das páginas 35 e 36 do Manual de Segurança

Nela estão definidos;

- a) Espaço confinado;
- b) Documentos necessários;
- c) Complementos

Objetivando a esclarecer aos menos especializados em Segurança do Trabalho, depois de observar as exigências específicas, havendo dúvidas, na página 8, foi descrito um dicionário de siglas, que muito ajuda aos Gestores de empresas de engenharia e mesmos aos fiscais para acompanhar e exigir de seus técnicos de Segurança o cumprimento das exigências

APR	Análise Preliminar de Risco
IPVS	Imediatamente Perigoso à Vida e à Saúde
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
CA	Certificado de Aprovação
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GN	Gás Natural
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora
OS	Ordem de Serviço
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho

Anexos
I - Sinalizaçã
II Permissão
III Ficha de E
IV Modelo di
V Modelo de

(Pág 37)

Imagem 6- página 08 do Manual de Segurança com anotações referentes ao trabalho desenvolvido

Com o guia acima, o especialista em Segurança consegue então desenvolver e atender as exigências. Analisa preliminarmente os documentos pertinentes para então seguir para as páginas do Módulo 1, onde estas siglas e outras exigências são detalhadas

As páginas a seguir do Módulo 1, relatam corretamente as condições de uso de cada exigência e as observações que devem ser seguidas.

3. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA NO TRABALHO

Procedimento	Observação
Manter registro documentado de treinamento admissional com carga horária mínima de 6 (seis) horas. (NR18.28.2)	O admissional deve ser aplicado para todos os trabalhadores envolvidos nesse processo. Está disponibilizado o modelo para esse registro, constante no anexo V deste procedimento de execução de serviço.
Indicar formalmente o responsável técnico pelo cumprimento da NR-33 (NR33.2.1.a)	O responsável técnico é o profissional habilitado técnico ou engenheiro de Segurança do Trabalho para identificar os espaços confinados existentes na obra, elaborando e implementando as medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e de emergência e de resgate e salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas de trabalho (conforme NR33 ANEXO III).
Capacitação inicial para trabalhadores autorizados e vigias com carga horária mínima de dezesseis horas (NR33.3.5.4); e	Garantir a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados. (NR33.2.1.e)
Capacitação inicial específica para todos os supervisores de entrada, com carga horária mínima de quarenta horas. (NR33.3.5.6).	<ul style="list-style-type: none"> Todos os trabalhadores autorizados, vigias e supervisores de entrada devem receber capacitação periódica a cada doze meses, com carga horária mínima de 8 horas. (NR33.3.5.3) Todo espaço confinado precisa ter um vigia para controlar entrada e saída O supervisor de entrada pode desempenhar a função de

Procedimento	Observação
Capacitação e Treinamento para trabalho em altura.	<p>Considera-se trabalho acima de 2,00 m (risco de queda).</p> <p>Considera-se trabalho aquele que foi su teórico e prático, cujo conteúdo pr normas e regular análise de Risco e inerentes ao trab e controle; sistem proteção coletiva para trabalho em limitação de uso; condutas em situ; técnicas de resgat</p> <p>O empregador de e sempre que oc mudança nos pr de trabalho; ever treinamento; ret período superior (NR 35.3.3)</p> <p>O treinamento p mínima de oito h definido pelo en</p>
Verificar se no Programa de Condições e Meio Ambiente	Todas as medidas para a atividade

Imagem 7 – páginas 12 e 13 do Manual de Segurança / exemplo

O guia também dá condições para o desenvolvimento de planilhas e quadros necessários para a análise de riscos. Todas as fichas técnicas constantes são apenas sugestivas o que foi perfeitamente percebido pela nossa equipe.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – QUADRO

PRIMER ENGENHARIA LTDA - EPP								
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR								
NUMERO:	2							
EMPRESAMENTO / GERÊNCIA RESPONSÁVEL:								
SISTEMA:	Reservatório de água							
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:	Impermeabilização.							
FOLHAS: 03/05	LOCAL: SUBSOLO			DATA:				
ETAPAS DO SERVIÇO	TIPO DE RISCO	CAUSA OU NATUREZA DO RISCO	FONTE GERADORA	POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS	AVALIAÇÃO QUALITATIVA			MEDIDAS DE CONTR
					S	P	CR	
Avaliação atmosférica	Químico		Concentração de contaminantes	intoxicação, asfixia	IV	D	M	Ao homem: Os colabora o trabalho deverão ter a n sistema de exaustão, liga os radios comunicadores profissional deverá avaliar
1- (Início das Atividade e) Retirada da água, resíduos remoção de massas e crostas, aberturas nas trinças (existentes) e brocas. Utilizando Lava Jato e ferramentas manuais: marreta, talhadeira, cavadeira e escova de aço.	Acidente	Es paço Confinado	Meios limitados de entrada e saída, ventilação existente é insuficiente	Queda por diferença de nível/ Intoxicação	IV	D	M	
		Eletricidade	Lava a Jato e Iluminação	Choque elétrico	III	D	T	Ao homem: Ter atenção Certificar-se de que todas firmes, sem folgas e susp
	Ergonômico	Postura Inadequada	Manuseio de Material	Lombalgias / Cálambas / Desconforto muscular	II	C	T	Ao homem: Priorizar pos ergonomicamente corret revezamento de f
	Físico	Ruido	Máquinas e equipamentos	Perda auditiva	II	C	T	Ao homem: utilizar prote abafador.
	Físico	umidade	Remoção de água e utilização de lava jato	Doença de pele, problema respiratório, Encharcar uniforme e botas de borracha.	II	C	T	Ao homem: Trocar o uni do serviço mesmo com a ao suor e se car a bota de Jateadora, modo intermit de água (equipamento res revezamento de funcionár Inspeccionar os cabos elét antes do início do serviço
Legenda:								
Severidade (S): I - Desprezível, II - Marginal, III - Média, IV - Crítica, V - Catastrófica.								
Probabilidade (P): A - Extremamente Remota, B - Remota, C- Pouco provável, D - Provável, E - Frequente.								
Categoria de Risco (CR): T - Tolerável, M - Moderado, NT - Não Tolerável.								

Imagem 8- Quadro de análise Preliminar de Risco desenvolvido para obra em estudo

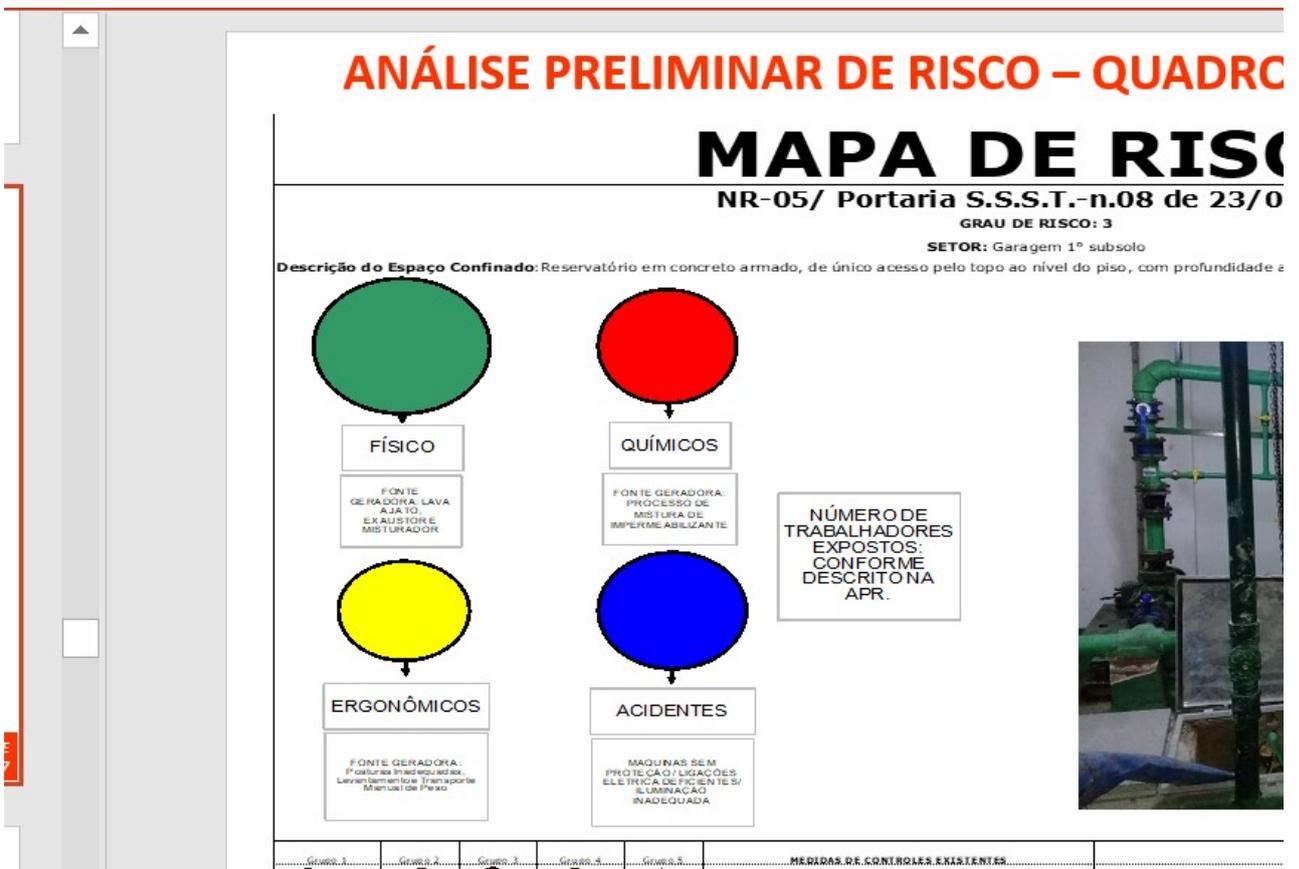


Imagem 9 – Mapa de risco – quadro utilizado no desenvolvimento do estudo apresentado

Baseado nos dados do Manual algumas discussões de ideias do Gestor junto ao técnico de Segurança ocorreram com o intuito de atender às exigências e que permitissem a melhor condição aos nossos funcionários:

- 1) Qual o melhor equipamento de exaustão a ser instalado para atender a exigência da Norma;
- 2) Qual o melhor sistema de içamento dos colaboradores em caso de emergência;
- 3) Qual as melhores condições dos epi's de segurança (luvas, máscaras, óculos) a serem utilizadas nas atividades a serem desenvolvidas ao longo do trabalho

Essa interação entre o Gestor, sua equipe, o Técnico em Segurança e o Manual foi fundamental para o sucesso e conclusão deste estudo.

Exemplo disto foi a adaptação de um sistema de içamento, levando em consideração o espaço físico bastante restrito, a pouca altura a vencer e a simplicidade do sistema instalado, permitindo inclusive deixá-lo definitivamente para o Condomínio quando da necessidade de futuras manutenções.

Assim, dentro dos preceitos lógicos e de objetividade, foi instalado na laje de teto do compartimento da casa de bombas, um gancho para a instalação de uma talha. Para isto, foi levado em consideração os seguintes fatores:

- a) a não utilização do tripé sobre o acesso do reservatório traria mais espaço para um possível salvamento;

PAG 40



Imagem 10 – fotografias dos treinamentos e simulações no local da obra

b) a instalação do gancho na laje de teto, na direção do acesso ao reservatório permitirá o vão livre para o içamento do funcionário;

c) a carga a que tinha que suportar o sistema de içamento deveria ser no mínimo superior a 2 vezes o peso médio de 80kg de um de nossos funcionários, ou seja, testamos o içamento com 160kg, e o gancho fixado na laje suportou a carga de teste;

ADEQUAR EQUIPAMENTO



Imagem 11 – Fixação da talha na laje de teto sobre o vão de acesso a cisterna



Imagem 12 – Impossibilidade da instalação do tripé

d) por ser uma altura 1,60m, ficou muito ágil o içamento através da talha, não havendo necessidade de ser elétrica;

e) a talha com 4 roldanas móveis, permitiria dividir o peso por 4 ou seja, a força que um homem fará para içar 80kg será de 20kg

Apesar de não estar previsto no Manual este tipo de equipamento, sendo a obra em questão uma reforma com equipamentos de uso diários já instalados, sem possibilidades de desmonte, ficou claro que a orientação do texto permitiu uma análise do profissional de segurança para adaptar o quesito a uma solução que atenda à segurança, diminuindo a exposição ao risco.

A empresa executou o serviço sempre com 3 funcionários locados na obra. Dois deles dentro do reservatório trabalhando e um inspetor do lado externo acompanhando e atento as condições internas de trabalho.

Nenhuma observação quanto ao acréscimo de um colaborador a mais para esta execução, sendo ele importante para as situações de apoio externo ao reservatório e quanto às questões de segurança.

A empresa investiu em equipamentos de salvamento, segurança e certificação de seus funcionários. Alguns destes gastos serão incorporados ao patrimônio da empresa e outros serão utilizados apenas neste evento.

A CONCLUSÃO:

O estudo concluiu que o Manual serve como orientação aos profissionais que atuam no segmento, para os Responsáveis Técnicos pelos serviços de impermeabilização e serve também para embasar os Técnicos ou Engenheiros de segurança quanto as atividades de impermeabilizar. O Manual de Segurança nos sistemas e condições listadas na página 06 é completo e abrangente.

O Manual foi competente na condução e informação das necessidades a serem cumpridas, cita as Normas pertinentes e define parâmetros mínimos para elaboração de um projeto e mesmo fiscalizar uma obra.

Para profissionais como menos contato com as questões de segurança, o Manual é uma referência e de fácil uso e explicativo dos termos e condições de cada procedimento a ser seguido e analisado.

Quanto aos recursos financeiros dispendidos: aquisição de epi's específicos, equipamentos com maior cuidado em suas instalações, contratação de Técnico Segurança e certificação e treinamento de seu pessoal deve ser considerado pela empresa como investimento e respeito a sua equipe de colaboradores, diminuição da exposição aos riscos e acidentes porém, não é percebido pelo Cliente final como agregador de valor ao produto final.

Outra consideração percebida é a questão de desenvolvimento profissional, como a empresa é vista pelos seus funcionários, pelos seus clientes e pelo mercado. Nestes quesitos, há uma grande valorização daquele que segue os termos do Manual de Segurança.

REFERÊNCIAS:

1. Manual de Segurança em Serviços de Impermeabilização - 2007
2. Manual de Segurança em Serviços de Impermeabilização – 2017



Instituto de
Impermeabilização

<http://ibibrasil.org.br/>