

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

LUIZ GUILHERME QUINTAS ROSSIGNEUX

**ANÁLISE DE RISCO AO TRABALHADOR QUE EXECUTA SERVIÇOS DE
DEMOLIÇÃO**

CURITIBA

2014

LUIZ GUILHERME QUINTAS ROSSIGNEUX

**ANÁLISE DE RISCO AO TRABALHADOR QUE EXECUTA SERVIÇOS DE
DEMOLIÇÃO**

Monografia apresentada para
obtenção do título de Especialista no
Curso de Pós Graduação em
Engenharia de Segurança do
Trabalho, Departamento Acadêmico
de Construção Civil, Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

UTFPR

Orientador: Dr. André Nagalli

CURITIBA

2014

LUIZ GUILHERME QUINTAS ROSSIGNEUX

**ANÁLISE DE RISCO AO TRABALHADOR QUE EXECUTA SERVIÇOS DE
DEMOLIÇÃO**

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Curitiba, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. Dr. André Nagalli
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2014

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do

RESUMO

A engenharia de segurança do trabalho se torna cada vez mais indispensável, principalmente quando se trata do setor de construção civil que necessita de grande quantidade de mão de obra com as mais diversas especialidades e alto grau de risco. Neste trabalho foi utilizada a ferramenta de análise preliminar de risco (APR) e aplicada a uma obra de demolição das divisões internas de um edifício de dezessete andares, incluindo também a abertura de um novo acesso ao terraço. Ficou evidente que algumas medidas como o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) somado ao cumprimento das normas regulamentadoras (NR) podem gerar grandes melhorias no quesito de segurança dos trabalhadores, conscientizando sobre os tipos de riscos e como preveni-los com o auxílio de palestras e treinamentos.

Palavras-chave: Engenharia de Segurança, Riscos, Demolição, Prevenção, Análise Preliminar de Risco.

ABSTRACT

Safety engineering work becomes increasingly indispensable, especially when it comes to the construction industry especially when it comes to the high construction sector that needs large amount of manpower with different qualifications and high degree of risk. The tool preliminary risk analysis was used in this dissertation (PRA) and applied to a work of demolition of the internal divisions of a building of seventeen (17) storey including the opening of a new access to the terrace. It was evident that some measures such as the use of personal protective equipment (PPE) and collective protection equipment (CPE) added to comply with regulatory Standards can generate large improvements in the issue of safety of workers, raising awareness about the types of risks and how to prevent them with the help of lectures and training.

Key-words: Safety Engineering, Risk, Demolition, Prevention.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – C.A e IMETRO	10
Figura 2 – Calçados de segurança.....	10
Figura 3 – Capacetes de segurança.....	11
Figura 4 – Coletes de segurança.....	11
Figura 5 – Luvas de segurança.....	12
Figura 6 – Óculos de Segurança.....	12
Figura 7 – Cintos de Segurança.....	13
Figura 8 – Protetores Auditivos.....	13
Figura 9 – Respiradores.....	13
Figura 10 – Sinalização de Segurança.....	14
Figura 11 – Plataforma de Segurança.....	15
Figura 12 – Telas de Proteção.....	16
Figura 13 – Guarda Corpo.....	16
Figura 15 – Prédio antes da obra.....	25
Figura 16 – Vista interna dos andares.....	25
Figura 17 – Obra concluída.....	26

Lista de Quadros e Tabelas

Tabela 1 – APR (Análise Preliminar de Riscos).....	20
Tabela 2 – Categoria de Frequência.....	22
Tabela 3 – Categoria de Severidade.....	22
Tabela 4 – Matriz de Riscos.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MS	Ministério da Saúde
NR	Norma Regulamentadora
APR	Análise Preliminar de Risco
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
CA	Certificado de Aprovação
IMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
DOU	Diário Oficial da União
OHSA	<i>Occupational Health and Safety Administration</i>
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Services</i>
BSI	<i>British Standards Institution</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 Objetivo Geral.....	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO	3
2.2 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	4
2.2.1 Norma regulamentadora n° 6	5
2.2.2 Norma regulamentadora n°9	5
2.2.3 Norma regulamentadora n° 18	8
2.3.1 Equipamentos de proteção	9
2.4.1 Análise Preliminar de Risco (APR)	18
3. METODOLOGIA	20
3.1 PLANILHA DE ANÁLISE PRELIMINAR.....	20
3.2. ESTUDO DE CASO	25
4. RESULTADOS	29
4.1 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – SERVIÇO DE DEMOLIÇÃO.....	29
5. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO	41

1. INTRODUÇÃO

A engenharia de segurança do trabalho é reconhecida e utilizada tanto em âmbito nacional quanto internacional sendo responsável por prevenir riscos a saúde e a vida do trabalhador durante a execução de sua atividade profissional.

As indústrias com o passar dos anos perceberam que é mais prudente e economicamente válido, investir no gerenciamento e prevenção de riscos do que arcar com o afastamento de funcionários e uma possível indenização, outro ponto importante é a necessidade de uma certificação internacional (OSHAS) para poder atuar no comércio mundial.

O Brasil registra uma média de 700mil casos de acidentes de trabalho por ano sem contar com os acidentes não registrados (Ministério da Saúde, 2013). A indústria de construção civil é um dos setores que mais contribui para esta estatística de acidentes de trabalho, este número vem caindo com o passar dos anos mais ainda continua alto, pois é um setor dependente de mão de obra e que abrange vários tipos de serviços, desde a construção até a demolição.

O uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e de proteção coletiva (EPC's), além do treinamento dos funcionários são imprescindíveis para prevenção e redução de acidentes.

Existem várias ferramentas que podem ser utilizadas para a redução de riscos, algumas são mais específicas para certas áreas possuindo outro foco e outras ferramentas são mais genéricas como o caso da Análise Preliminar de Riscos (APR) que deve ser desenvolvida e implantada antes da execução de certas atividades, esta ferramenta permite amplo detalhamento da atividade desenvolvida pela empresa ou indústria, servindo também para a identificação de riscos em obras de construção civil.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os riscos à saúde do trabalhador que executa serviços de demolição de edifícios, utilizando a Análise Preliminar de Riscos (APR).

1.1.2 Objetivos Específicos

Constituem-se objetivos específicos da pesquisa:

- Levantar bibliografia sobre EPI's e EPC's aplicados à construção civil
- Discorrer sobre normas regulamentadoras específicas
- Executar a Análise Preliminar de Riscos em uma obra estudo de caso
- Avaliar Resultados do Levantamento em Campo

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO

A engenharia de segurança do trabalho é um conjunto de ações que possuem a intenção de reduzir os danos e perdas provocados por agentes perigosos, estas ações são medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, desenvolvidas com o intuito de garantir um ambiente de trabalho mais seguro (RIBEIRO, 2006; CARDELLA, 2008).

Com o passar do tempo as indústrias começaram a investir em medidas preventivas, utilizando-se de ferramentas de análises antecipadas de potenciais riscos evitando assim acidentes já conhecidos.

Define-se como acidente do trabalho àquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho (AEPS, 2011).

Segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social (2011),

Consideram-se acidente do trabalho a doença profissional e a doença do trabalho. Equiparam-se também ao acidente do trabalho: o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a ocorrência da lesão; certos acidentes sofridos pelo segurado no local e no horário de trabalho; a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade; e o acidente sofrido a serviço da empresa ou no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa.

No Brasil a engenharia de segurança voltada ao preventivismo começou a despertar interesse no governo e empresariado por volta do início dos anos 40, quando foi criada a ABPA (Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes), marco importante para o desenvolvimento da indústria, com isso o engenheiro de segurança deixava de atuar apenas como um fiscal de leis e normas (FUDOLI, 2011).

Atualmente no Brasil um dos setores que mais possui ocorrência de acidentes de trabalho é o ramo de construção civil devido a sua peculiaridade, o qual depende quase que exclusivamente de mão- de- obra, fazendo com que o grau de risco e os problemas com segurança sejam elevados. A dificuldade de gestão de segurança na indústria da construção civil foi objeto de estudo da Fundacentro (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho) que é ligada ao Ministério do Trabalho e do Emprego,este estudo gerou tópicos que apontam algumas dificuldades do setor:

- Tamanho das empresas: a maioria das empresas de construção civil é pequena e micro, portanto não possuem princípios e procedimentos definidos de prevenção de acidentes.
- Caráter temporário: os canteiros de obras são instalações temporárias, construídas para resistirem, muitas vezes, por menos de um ano, o que leva o proprietário a economizar na construção destas instalações.
- Diversidade das obras: cada obra é diferente das outras, assim como as medidas de prevenção a serem adotadas nelas.
- Rotatividade da mão-de-obra: é grande a rotatividade dos trabalhadores na construção civil, o que dificulta o conhecimento a fundo da filosofia de trabalho adotada pela empresa, dificultando a formação da consciência de segurança. Outro problema é a dificuldade de manutenção de CIPA's (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) relativamente ativas.
- Emprego de mão-de-obra subempreitada: é freqüente em muitas obras a utilização de um elevado percentual de mão-de-obra proveniente de subempreiteiras. Isto leva à diminuição da força de reivindicação dos operários, diminuindo a qualidade das condições gerais do ambiente de trabalho.

2.2 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT),entrou em vigência através do Decreto-Lei nº 5.452,de 1 de maio de 1943 e serviu para unificar toda a legislação trabalhista brasileira,tendo como principal objetivo a regulamentação individual e coletiva do trabalhador. Em 1967 a constituição brasileira assegurou ao trabalhador direitos à higiene e segurança do trabalho.

Já em junho de 1978 através da portaria nº3.214, entraram em vigor as Normas Regulamentadoras (NR) de segurança e Medicina do Trabalho.

2.2.1 Norma regulamentadora n° 6

A norma regulamentadora n° 6, considera Equipamento de Proteção Individual (EPI), todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção contra riscos a saúde e segurança do trabalhador (Brasil,2001).

Vale ressaltar alguns tópicos da NR-6:

6.2 O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

6.4 Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional, e observado o disposto no item 6.3, o empregador deve fornecer aos trabalhadores os EPI adequados, de acordo com o disposto no ANEXO I desta NR.

É o Ministério do Trabalho e Emprego, o órgão responsável pela verificação do cumprimento das Normas Regulamentadoras pelas empresas da indústria da construção civil (BRASIL, 2014).

2.2.2 Norma regulamentadora n° 9

A norma regulamentadora NR-9 torna obrigatória a elaboração e implementação por parte dos empregadores e instituições um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Este programa tem o objetivo de preservar a saúde e integridade dos trabalhadores, antecipando e reconhecendo possíveis riscos ambientais.

A seguir vale ressaltar alguns tópicos relativos a estrutura do PPRA contidos na NR-9:

9.2 Da estrutura do PPRA.

9.2.1 O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá conter, no mínimo, a seguinte estrutura:

- a) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b) estratégia e metodologia de ação;
- c) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

9.2.1.1 Deverá ser efetuada, sempre que necessário e pelo menos uma vez ao ano, uma análise global do PPRA para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades. 2

9.2.2 O PPRA deverá estar descrito num documento-base contendo todos os aspectos estruturais constantes do item

9.2.1.

9.2.2.1 O documento-base e suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPA, quando existente na empresa, de acordo com a NR-5, sendo sua cópia anexada ao livro de atas desta Comissão.

9.2.2.2 O documento-base e suas alterações deverão estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes.

9.2.3 O cronograma previsto no item 9.2.1 deverá indicar claramente os prazos para o desenvolvimento das etapas e cumprimento das metas do PPRA.

9.3 Do desenvolvimento do PPRA.

9.3.1 O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá incluir as seguintes etapas:

- a) antecipação e reconhecimentos dos riscos;
- b) estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c) avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- d) implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e) monitoramento da exposição aos riscos;
- f) registro e divulgação dos dados.

9.3.1.1 A elaboração, implementação, acompanhamento e avaliação do PPRA poderão ser feitas pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT ou por pessoa ou equipe de pessoas que, a critério do empregador, sejam capazes de desenvolver o disposto nesta NR.

9.3.2 A antecipação deverá envolver a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificação dos já existentes, visando a identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação.

9.3.3 O reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter os seguintes itens, quando aplicáveis:

- a) a sua identificação;
- b) a determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
- c) a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
- d) a identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;

e) a caracterização das atividades e do tipo da exposição;

f) a obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;

g) os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;

h) a descrição das medidas de controle já existentes.

9.3.4 A avaliação quantitativa deverá ser realizada sempre que necessária para:

a) comprovar o controle da exposição ou a inexistência de riscos identificados na etapa de reconhecimento;

b) dimensionar a exposição dos trabalhadores;

c) subsidiar o equacionamento das medidas de controle.

9.3.5 Das medidas de controle.

9.3.5.1 Deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que forem verificadas uma ou mais das seguintes situações:

a) identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde; 3

b) constatação, na fase de reconhecimento de risco evidente à saúde;

c) quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência destes, os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos;

d) quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde dos trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos.

9.3.5.2 O estudo, desenvolvimento e implantação de medidas de proteção coletiva deverá obedecer à seguinte hierarquia:

a) medidas que eliminam ou reduzem a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;

b) medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente de trabalho;

a) medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho.

9.6.1 Sempre que vários empregadores realizem simultaneamente atividades no mesmo local de trabalho terão o dever de executar ações integradas para aplicar as medidas previstas no PPRA visando a proteção de todos os trabalhadores expostos aos riscos ambientais gerados.

9.6.2 O conhecimento e a percepção que os trabalhadores têm do processo de trabalho e dos riscos ambientais presentes, incluindo os dados consignados no Mapa de Riscos, previsto na NR-5, deverão ser considerados para fins de planejamento e execução do PPRA em todas as suas fases.

9.6.3 O empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências.

2.2.3 Norma regulamentadora n° 18

A norma regulamentadora n°18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização que objetivam a implementação de medidas de controle e sistema preventivo de segurança no ramo da indústria da construção.

A 1ª versão foi publicada no Diário Oficial da União em 17/1/94, sob forma de minuta do Projeto de Reformulação da NR 18, com prazo de 30 dias, depois de prorrogado por mais 90 dias, para o recebimento de sugestões e contribuições. Foram recebidas cerca de 3000 sugestões, propostas e contribuições de aproximadamente 300 entidades, empresas e profissionais da comunidade, as quais foram analisadas e discutidas pelo Grupo Técnico de Trabalho, sendo incorporadas ao texto da norma, quando relevantes. A conclusão e texto final da NR 18 foram obtidos através do consenso de uma Comissão Tripartite e Paritária, formada em maio de 1995, composta por representantes dos Trabalhadores, Empregadores e Governo, com publicação no Diário Oficial da União em 07/07/1995.

Para este trabalho vale ressaltar o tópico de número 18.5 referente a serviços de demolição:

18.5.1 Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

18.5.2 As construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade e a integridade física de terceiros.

18.5.3 Toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.

18.5.4 Antes de se iniciar a demolição, devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.

18.5.5 Antes de se iniciar a demolição de um pavimento, devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição.

18.5.6 As escadas devem ser mantidas desimpedidas e livres para a circulação de emergência e somente serão

demolidas à medida em que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores.

18.5.7 Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

18.5.8 A remoção dos entulhos, por gravidade, deve ser feita em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45º (quarenta e cinco graus), fixadas à edificação em todos os pavimentos.

18.5.9 No ponto de descarga da calha, deve existir dispositivo de fechamento.

18.5.10 Durante a execução de serviços de demolição, devem ser instaladas, no máximo, a 2 (dois) pavimentos abaixo do que será demolido, plataformas de retenção de entulhos, com dimensão mínima de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) e inclinação de 45º (quarenta e cinco graus), em todo o perímetro da obra.

18.5.11 Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento.

18.5.12 Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.

18.5.13 As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado.

2.3.1 Equipamentos de proteção

2.3.1.1 EPI - Equipamento de Proteção Individual)

O equipamento de proteção individual é um dispositivo ou produto que deve ser utilizado pelo trabalhador a fim de proteger contra riscos a segurança e a saúde. O uso deste equipamento é regulamentado pela NR-6 bem como disposições sobre os direitos e deveres do trabalhador e empregador.

Para cada tipo de serviço, deve ser destinado o equipamento de proteção individual adequado, bem como treinamento de como usa-lo, outro ponto importante é que todo e qualquer EPI deve possuir o certificado de aprovação (CA), garantindo que este produto passou por testes de resistência realizados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (IMETRO), possuindo especificações técnicas validas e prazo de vida útil. A figura abaixo exemplifica como deve ser representado a certificações em um EPI:



Figura 1: CA e IMETRO
Fonte: work-securityblogspot

Em um canteiro de obras o uso de EPI's é de suma importância segue abaixo alguns exemplos de equipamentos utilizados:

A) Calçados de segurança:

Confeccionado em vaqueta relax, tipo sapato com cadarço, alcochoado, forro interno de raspa, palmilha antimicrobiana (opcional), solado em poliuretano expandido, com biqueira de aço ou sem biqueira de aço. Os Modelos com solado poliuretano (PU), são resistentes a óleos, graxas e lubrificantes e para uso geral, face ao desenho do solado antiderrapante.



Figura 2: Calçados de segurança
Fonte: work-securityblogspot

B) Capacetes:

Proteção da cabeça em atividades em que haja risco de impacto ou penetração provenientes de queda de objetos.

Capacete de segurança injetado em polietileno de alta densidade, modelo aba frontal, injetado em plástico, com 03 (três) estrias centrais reforçadas e calha semi circular, suspensão em plástico, fixa ao casco através de 06 (seis) pontos de encaixe, com ajuste de tamanho através de regulagem simples. Nas Cores: branca, amarela, laranja, vermelha, verde, cinza, azul escuro, azul claro, marrom, bege e preta, classe B



Figura 3: Capacetes de segurança
Fonte: work-securityblogspot

C) Coletes:

Colete de Segurança refletivo, confeccionado em PVC forrado, composto por duas abas frontais que se fecham no centro e uma parte traseira que cobre totalmente as costas do usuário. Utilizado para proteção em locais onde necessitem de visualização diurna e noturna, deixando o usuário mais visível, refletindo a luz com cores de alerta.



Figura 4: Coletes de segurança
Fonte: work-securityblogspot

D) Luvas:

Luva de malha suedini, com punho de algodão revestida externamente com látex nitrílico, com ventilação no dorso, em várias cores. Luva Tricotada sem costuras internas, anatômica, confeccionada em 04 fios, cor preta, pigmentos em PVC na palma e dedos.



Figura 5: Luvas de segurança
Fonte: work-securityblogspot

E) Óculos:

Óculos de Segurança Ampla Visão Incolor. Utilizado para proteção dos olhos e face do usuário contra impactos de partículas volantes multi-direcionais e radiações provenientes de serviços de soldagem.



Figura 6: óculos de segurança
Fonte: work-securityblogspot

F) Protetor para Alturas (Cintos):

Cinto de segurança tipo pára-quedista, confeccionado em fibra sintética, sem regulagem nas pernas e também Cinturão Abdominal.

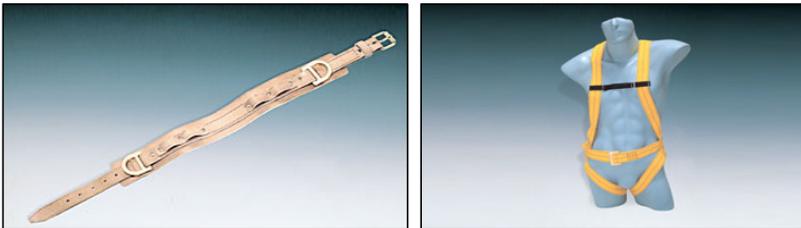


Figura 7: cintos de segurança
Fonte: work-securityblogspot

G) Protetores Auditivos:

Protetores tipo concha e também protetores tipo plug.



Figura 8: Protetores auditivos
Fonte: work-securityblogspot

H) Respiradores:

Respiradores descartáveis apresentando diversos avanços tecnológicos e alto padrão de qualidade para proteger o usuário contra pós e fumo com eficiência de filtragem. Proporciona maior conforto na região do septo nasal. Além de oferecer baixa resistência à inalação e não atrapalhar o campo visual do usuário, permitindo facilmente o uso simultâneo com outros EPI's.



Figura 9: Respiradores
Fonte: work-securityblogspot

2.3.1.2 EPC (equipamento de proteção coletiva)

Os equipamentos de proteção coletiva somam-se aos de proteção individual e são regulamentados pela NR-18, especificamente no tópico 18.13 que oferece diretrizes de como aplica-los. Estes equipamentos podem variar em relação ao tamanho da obra, altura e localidade.

Segue abaixo alguns exemplos de EPC's utilizados em um canteiro de obra:

A) Sinalização:

Fitas personalizadas de sinalização: Os textos nas fitas de sinalização podem ser personalizados, possibilitando uma ampla variedade de aplicações.

Correntes de sinalização e isolamento em plástico ABS de alta durabilidade, resistência mecânica e contra altas temperaturas. Excelente para uso externo, não perdendo cor ou descascando com a ação de intempéries.



Figura 10: Sinalização de segurança
Fonte: work-securityblogspot

B) Plataforma de Proteção:

O sistema de plataforma de proteção (bandeja) consiste da locação da bandeja completa e fornecimento de mão de obra para montagem e desmontagem. A bandeja é composta de quadros modulares de tamanhos variáveis, com molduras de aço e chapas de compensado, que são fixadas por intermédio de parafusos a vigas de aço reforçadas. Quando instalados, os quadros são fixados entre si, proporcionando total segurança ao conjunto. Devido à variedade de tamanhos e quadros, as bandejas são adaptáveis aos mais variados desenhos de lajes existentes.



Figura 11: Plataforma de segurança
Fonte: work-securityblogspot

C) Andaimes:

Utilizado onde há necessidade de movimentação horizontal de materiais ou pessoas sob os andaimes e/ou em mais de um nível de piso. Apresenta facilidade de montagem, versatilidade nas aplicações, economia em madeiras com nosso acessório para suporte de piso, escadas de encaixe, trabalho em todas as alturas, com guarda-corpo duplo, segurança na utilização. Tubos e braçadeiras para auxiliar na fixação, travamento e montagens especiais.



Figura 12: Andaimes
Fonte: work-securityblogspot

D) Telas de Proteção:

Tela Fachadeiro - ideal para proteger prédios em construção e obras de longa duração.

Tela Leve - para proteger prédios em reformas, pintura, recuperação de fachadas, etc.

Tela Tapume - ideal para cercamento de canteiro de obras, áreas de risco, desvio de trânsito e corredor para pedestres.



Figura 13: Telas de segurança
Fonte: work-securityblogspot

E) Guarda Corpo:

Montante em tubo redondo de 42 mm de diâmetro externo. Conforme exige a norma NR-18, tem suporte para rodapé, travessão intermediário e travessão superior. A fixação à forma é feita através de um suporte em tubo redondo preso nos garfos de madeira. Tem, como acessório entre o travessão intermediário e o superior, dispositivo de passagem de cabo de aço para amarração dos cintos de segurança dos operários.



Figura 14: Guarda corpo
Fonte: work-securityblogspot

2.4.1 Análise Preliminar de Risco (APR)

A análise preliminar de risco é uma técnica de avaliação previa de riscos presentes na realização de um determinado trabalho, consiste em um detalhamento minucioso de cada etapa do trabalho a ser realizado. A APR deve ser aplicada para uma análise inicial e qualitativa ainda na fase de projeto buscando falhas em sistemas inovadores ou pouco conhecidos ou quando a experiência em riscos é deficiente.

Porem a APR mostra-se útil para sistemas já operacionais servindo como uma ferramenta de revisão geral dos sistemas operantes indicando pontos que haviam passado despercebidos. (FARIA, 2011).

Para Sherique (2011) existem algumas etapas a serem seguidas para elaborar uma APR:

a) Revisão de problemas conhecidos: A busca por analogias ou similaridades com outros sistemas;

b) Revisão da missão a que se destina: Atentar aos objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema;

c) Determinação dos riscos principais: Apontar os riscos com potencialidade para causar lesões diretas imediatas, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais;

d) Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: Investigar os meios possíveis de eliminação e controle de riscos, para estabelecer as melhores opções compatíveis com as exigências do sistema;

e) Analisar os métodos de restrição de danos: Encontrar métodos possíveis e eficientes para a limitação dos danos gerados pela perda de controle sobre os riscos;

f) Indicação de quem levará a sério as ações corretivas e/ou preventivas: Indicar responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

Quando um trabalhador se sujeita a uma situação de risco sem proteção aumenta significativamente o risco de acidente de trabalho. São utilizados

atualmente diversos métodos e ferramentas para análise de risco como os exemplos a seguir (CATAI 2013):

- Check-list;
- Inspeção;
- Análise de acidentes;
- Fluxograma;
- What if (E se?);
- Técnica de Incidente Crítico – TIC;
- Brainstorming;
- Análise de Risco no Trabalho (ART);
- Análise de Modos de Falhas e Efeitos (AMFE) ou FMEA;
- Análise de Operabilidade e Riscos (HAZOP);
- Análise de Árvore de Falhas (AAF);
- Análise de Árvore de Causas (AAC);
- PPRA;
- Análise Preliminar de Risco (APR).

2.4.1.1 Definição de Risco e Perigo

Risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição com gravidade da lesão ou doença causada pelo evento ou exposição. Os riscos ambientais estão relacionados a agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes mecânicos que ameaçam a saúde do trabalhador em seu ambiente de trabalho, o tempo de exposição, intensidade e natureza dos agentes, também influência. (MAURO et al. 2004; CASTROL; FARIAS,2008).

Já perigo é definido como uma fonte, situação ou ato com potencial para provocar danos humanos em termos de lesão ou doença ou uma combinação destas (OHSAS 18001,2007).

3. METODOLOGIA

Para Gil (2008), a pesquisa pode ser definida como o “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico”, sendo essencial para se obter respostas sobre algum problema, utilizando-se de procedimentos científicos. A pesquisa tem como objetivo o progresso dos conhecimentos científicos sem se preocupar com as suas aplicações e consequências práticas (GIL, 2008). A pesquisa pode ser classificada em três grupos diferentes. Pode ser considerada estudo exploratório, estudo descritivo ou um estudo que verifica as hipóteses casuais, chamado de explicativo (SELLTIZ et al,1967).

“A pesquisa pura busca o progresso da ciência, procura desenvolver os conhecimentos científicos sem a preocupação direta com suas aplicações e consequências práticas” (GIL, 2008, p.42).

Este trabalho foi desenvolvido baseado na pesquisa exploratória, pois há um estudo de caso envolvido, este método foi escolhido possibilitando a consideração dos mais variados aspectos.

Este trabalho teve início a partir de pesquisas bibliográficas com conteúdo específico para o aprofundamento do tema estudado. O primeiro referencial realizado sobre o conceito de segurança do trabalho, por segundo as legislações pertinentes como a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e as Normas Regulamentadoras (NR) de números 6,9 e 18,o terceiro capítulo de referencial foi relativo aos tipos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) recorrentes em uma obra de construção civil. O quarto e último capítulo de referencial conceituou a Análise Preliminar de Risco (APR) para entendimento deste trabalho.

3.1 PLANILHA DE ANÁLISE PRELIMINAR

Todo e qualquer resultado gerado em uma APR deve ser registrado em uma planilha, que identifica os perigos, causas, modo de detecção, efeitos potências, categorias de frequência e severidade e risco, as medidas corretivo-preventivas e o número do cenário. A tabela 1 a seguir exemplifica uma planilha de APR:

Tabela 1: Análise Preliminar de Risco (APR)

Atividade do Processo	Perigo	Tipo de Risco	Dano	Frequência	Severidade	Risco	Norma/Item	Medidas de Prevenção

Fonte: o autor.

1ª coluna: Atividade em Processo

Esta coluna corresponde a atividade em processo de execução, deve descrever brevemente a característica da atividade a ser desenvolvida.

Exemplo:

- remoção de vigamento de telhado;
- demolição de parede de alvenaria;
- remoção de entulho.

2ª coluna: Perigo

Esta coluna contém os perigos identificados para o módulo de análise em estudo. De uma forma geral, os perigos são eventos acidentais que têm potencial para causar danos às instalações, aos operadores, ao público ou ao meio ambiente. Portanto, os perigos referem-se a eventos tais como queda de trabalhador que realizava desmanche de telhado.

3ª coluna: Tipo de Risco

Risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição com gravidade da lesão ou doença causada pelo evento ou exposição. Os riscos ambientais estão relacionados a agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes mecânicos.

4ª coluna: Dano

O dano é resultado de uma ação que gera riscos físicos ao trabalhador ou instalação. Exemplo:

- Perda auditiva;
- queimadura;
- curto-circuito

5ª coluna: Frequência

Esta coluna contém as medidas que devem ser tomadas diminuir a frequência ou severidade do acidente

Tabela 2: Categoria de frequência

Categoria		Frequência	Características
A	Extremamente Remota	< 1 em 10 ⁵ anos	Conceitualmente possível, extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil do empreendimento. Não há referências históricas nos principais bancos de dados.
B	Remota	1 em 10 ² a 1 em 10 ⁵ anos	Não esperado ocorrer durante a vida útil do empreendimento, apesar de já poder ter ocorrido em algum lugar no mundo.
C	Pouco Provável	1 em 30 a 1 10 ² anos	Possível de ocorrer até uma vez durante a vida útil do empreendimento.
D	Provável	1 por ano a 1 em 30 anos	Esperado ocorrer mais de uma vez durante a vida útil do empreendimento.
E	Frequente	> 1 ano	Esperado ocorrer muitas vezes durante a vida útil do empreendimento.

Fonte: Sherique,2011.

6ª coluna: Categoria de Severidade

A severidade representa a magnitude ou a gravidade do impacto, considerando ainda a abrangência espacial e reversibilidade. A reversibilidade

é fator determinante de o quanto severo foi um evento. A tabela xx a seguir classifica a severidade:

Tabela 3: Categoria de Severidade

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; Não ocorrem lesões/mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas estranhos (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos são controláveis e/ou de baixo custo de reparo); Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas estranhos;
III	Critica	Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente, levando à parada ordenada da unidade e/ou sistema; Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas estranhos (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente, levando à parada desordenada da unidade e/ou sistema (reparação lenta ou impossível); Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou em pessoas estranhos).

Fonte: Fonte: Sherique,2011.

7ª coluna: Categoria de Risco

Combinando-se as categorias de frequência com as de severidade obtêm-se a Matriz de Riscos, conforme tabela 4 a seguir, a qual fornece uma indicação qualitativa do nível de risco:

Tabela 4: Matriz de Riscos

FREQÜÊNCIA						S E V E R I D A D E
A	B	C	D	E		
					IV	
					III	
					II	
					I	

SEVERIDADE	FREQÜÊNCIA
I DESPREZÍVEL	A EXTREMAMENTE REMOTA
II MARGINAL	B REMOTA
III CRÍTICA	C IMPROVÁVEL
IV CATASTRÓFICA	D PROVÁVEL
	E FREQUÊNTE

RISCO	
	(1) DESPREZÍVEL
	(2) MENOR
	(3) MODERADO
	(4) SÉRIO
	(5) CRÍTICO

Fonte: Fonte: Sherique,2011.

8ª coluna: Norma ou Item.

Nesta coluna deve-se inserir a norma correspondente ou item em relação ao serviço realizado.

9ª coluna: Medidas de Prevenção

As medidas de prevenção devem registrar ações, controles, sistemas, equipamentos, processos, procedimentos e outros meios para reduzir a probabilidade de ocorrência das causas e atenuar as consequências.

10ª coluna: Observação

Nesta coluna devem ser inseridas eventuais observações em relação ao trabalho a ser executado.

3.2. ESTUDO DE CASO

A metodologia apresentada neste trabalho foi aplicada em uma obra do ramo de construção civil, mais especificamente uma obra de reforma onde o enfoque principal são os possíveis riscos ao trabalhador que efetua o serviço de demolição.

O prédio motivo de estudo está localizado na cidade de Curitiba na Rua Mateus Leme, bairro Centro Cívico, possui área de 5.680m² divididos em 15 andares, contando com a garagem. A fase de demolição contou com uma equipe de 17 (dezesete) para esta etapa.

As Figuras 14, 15 e 16 a seguir exemplificam o antes e depois da execução da obra:

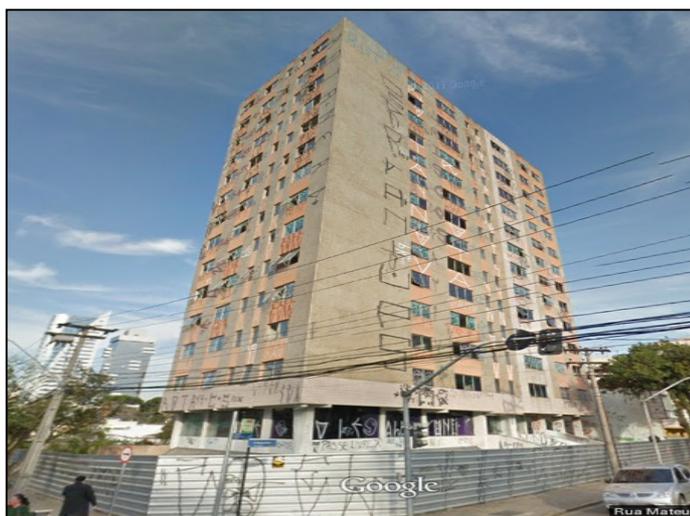


Figura 15: Prédio antes da obra
Fonte: Google Earth, 2014.



Figura 16: Vista interna dos andares
Fonte: skyscrapercity



Figura 17: Obra concluída
Fonte: skyscrapercity

A obra de demolição foi dividida em duas fases, a primeira fase foi relativa à retirada das divisórias de 16 (dezesesseis) andares começando de cima para baixo, incluindo o saguão do edifício. A segunda fase refere-se à execução nova abertura de acesso ao terraço como previsto em projeto exigindo a necessidade de quebra da laje.

Nesta obra foram utilizados dois métodos de demolição:

- Demolição Convencional: Neste tipo de demolição a quebra das paredes de alvenaria, revestimentos e concreto estrutural é feita através do impacto e fragmentação, podendo ser manual ou mecânica. Este método foi utilizado na demolição das divisórias dos andares.

- Demolição Controlada: Este tipo de demolição permite a retirada de porções parciais sem o abalo estrutural e sem afetar estruturas remanescentes, gerando menor emissão de poeira e barulho. É indicada para o corte de pisos e lajes onde são utilizadas máquinas elétricas ou a combustão.

Neste estudo de caso foi utilizada a Análise Preliminar de Riscos (APR), ferramenta muito usada em obras de construção civil, ajudando a identificar previamente os perigos, danos e possíveis causadores, a APR pode ser aprimorada mesmo durante a execução do trabalho.

Neste estudo de caso dentre vários modelos de APR, foram escolhidas as divisões a seguir:

- Atividade do Processo
- Perigo
- Tipo de Risco
- Dano
- Frequência
- Severidade
- Risco

- Norma/Item
- Medidas de Prevenção
- Observação

4. RESULTADOS

4.1 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – SERVIÇO DE DEMOLIÇÃO

No apêndice A são apresentados todos os riscos referentes à atividade de demolição de paredes internas (alvenaria) e readequação de acesso ao terraço do edifício. Essa atividade ocorre durante a fase inicial da reforma do edifício e compreende uma equipe de 15 trabalhadores. A equipe de demolição fica exposta a riscos como a exposição ao ruído e vibração se não bem controlados podem ser considerados riscos prováveis (D), pois nesta fase de atividade são usadas máquinas de corte e impacto. A eliminação da fonte é inevitável e por esse motivo, formas de minimização do impacto podem ser empregadas, como a manutenção preventiva e corretiva do equipamento e próprio emprego do protetor auricular, em último caso.

Os agentes ergonômicos representam uma parcela significativa de risco nesse caso. O recomendado no caso de esforço físico, é que o critério seja apenas delimitado à sua própria sensibilidade, o esforço deve ser compatível com sua capacidade de força, para conhecimento desse fato deve ser realizado através de treinamentos em ergonomia, onde os colaboradores serão orientados quanto às suas capacidades de esforço físico, levantamento de cargas, posturas e outros. A iluminação deve ser acompanhada periodicamente, conforme recomendação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e caso seja constatado que o iluminamento não esteja adequado, deve-se adequar imediatamente.

As intempéries representam um risco bastante considerável, assim como o risco de descargas atmosféricas que são intoleráveis. Em alguns casos o trabalho em local coberto não é possível, eliminando assim a possibilidade de remoção do perigo, no entanto ainda a opção de controlá-lo é viável com o uso de EPIs, exceto no caso de trabalhos realizados com chuvas com descargas atmosféricas, que devem ser paralisados imediatamente. Para bloqueio do sol, recomenda-se o uso de protetor solar, barreiras físicas (coberturas limitadas às áreas de trabalho ou vestimentas) e hidratação. Para dias de chuva e/ou frio, a barreira deve ser física através do uso de capas de chuva e jaquetas para frio.

A grande maioria das condições ambientais pode ser evitadas somente com o emprego da atenção no trabalho e o seguimento de normas, como é o caso do trabalho em superfícies escorregadias (onde pode-se constatar a característica visitando o local de trabalho previamente), o arranjo físico inadequado (onde a ordem e limpeza ajudam na prevenção), a queda em mesmo nível e incêndios (que podem ser evitados não deixando materiais combustíveis e inflamáveis próximos á locais que estejam sendo realizados trabalhos a quente, como soldas e perto de esmerilhadeiras).

5. CONCLUSÃO

A ferramenta de Análise Preliminar de Riscos fornece uma análise inicial e qualitativa ainda na fase de projeto buscando falhas e aperfeiçoando sistemas já em operação.

A indústria de construção civil é um dos setores que mais contribui para a estatística de acidentes de trabalho, este número vem caindo com o passar dos anos mais ainda continua alto, pois é um setor dependente de mão de obra e que abrange vários tipos de serviços, desde a construção até a demolição.

Este trabalho apresentou uma análise de riscos em uma obra de demolição das divisões e internas (alvenaria) de um edifício de 17 andares, incluindo também a abertura de um novo acesso ao terraço. Foram levantados e classificados os riscos envolvidos neste tipo específico de serviço.

Dentre os Riscos Ambiental e de Insegurança os mais impactantes foram: atropelamento, trabalho em altura e choque elétrico, ambos com severidade crítica e risco moderado. Já no risco químico o contato com poeiras liderou com severidade crítica e risco sério. Em riscos físicos os danos causados pela vibração na derrubada de paredes foi considerado o mais impactante, com severidade marginal porém risco sério. Os riscos ergonômicos como: postura inadequada, levantamento e transporte manual de peso lideraram como mais impactantes formando um quadro de severidade marginal porém risco sério. Vale ressaltar que o risco ambiental e de insegurança lidera com o maior número de itens, seguido pelo risco ergonômico, físico e químico.

Ficou evidente que algumas medidas básicas podem gerar grandes melhorias no quesito de segurança dos trabalhadores, conscientizando sobre os tipos de riscos e como preveni-los com o auxílio de palestras e treinamentos. É importante salientar que o uso de EPI's e o cumprimento das normas é de responsabilidade da empresa que deve cobrar de seus funcionários e emitir advertências caso não seja obedecida. A interação entre a equipe responsável pelo projeto e a equipe de análise de risco (engenheiros de segurança do trabalho e técnicos em segurança) também é necessária para garantir resultados efetivos na redução de acidentes.

[D1] Comentário: Vc podia falar um pouquinho mais, trazendo alguns exemplos de severidade e risco das atividades que mais impactaram a análise..... caprichando nisso, acho que o trabalho fica bom

REFERÊNCIAS

CASTROL, M.R. de; FARIAS, S.N.P. de. A produção científica sobre riscos ocupacionais a que estão expostos os trabalhadores de enfermagem. Rev Enferm. 12 (2), 2008. p.364 369.

CARDELLA, B. **Segurança do trabalho e prevenção de acidentes**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

FUDOLI, J.U. m1 d1 - **Introdução à engenharia de segurança do trabalho parte i: a evolução histórica da engenharia de segurança do trabalho**, Maio de 2011

OHSA – Occupational Safety and Health Administration. Norma 18001. Apostila da Norma

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **OHSAS 18001:2007 – SÉRIE DE AVALIAÇÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO - Sistemas de gestão da saúde e segurança no trabalho**: Requisitos. 2007. UK.

SHERIQUE, J. **Aprenda como fazer**. 7 ed. São Paulo: LTr.2011.

CATAI Rodrigo Eduardo. **Ferramentas de Gerência de Riscos**, Aula ministrada na UTFPR, Curitiba, 2013. Documento em PowerPoint.

SELTIZ, C et al. HERDER **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. São Paulo. 1967

GOOGLE EARTH. **SOFTWARE**. 1020

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Art. 7º. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 10 de Março. 2014

FARIA Adriana Ferreira de; GRAEF, Giovani; SANCHES, Júlio César. **Segurança do trabalho na construção de edificações**, 2006. XII SIMPEP – Bauru, São Paulo. Disponível em <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1158.pdf> acesso em 12 março. 2014.

BRASIL, MTE. NR – 10 – **Segurança em eletricidade**. Disponível em:
<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E216601310641F67629F4/nr_10.pdf>
Acesso em 12 março. 2014.

BRASIL, MTE. NR – 12 – **Máquinas e Equipamentos**. Disponível em:
<<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A350AC8820135352C96D14E4C/NR-12%20%28atualizada%202011%29%20II.pdf>> Acesso em 12 março. 2014.

BRASIL, MTE. NR – 17 - **Ergonomia**. Disponível em:
<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>
Acesso em 12 de março. 2014.

BRASIL, MTE. NR – 18 - **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-18-1.htm>> Acesso em 15 março. 2014.

BRASIL. FUNDACENTRO. **Dados**. Disponível em:
em:<http://www.fundacentro.gov.br/> Acesso em: 12 de março. 2014

Work&Security.**Equipamentos**. Disponível em: <http://work-security.blogspot.com.br/2011/03/equipamentos-de-protecao-individual-e.html>
Acesso em: 12 de março. 2014

Skyscrapercity. **Fotos**. Disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/>
Acesso em: 15 de março. 2014

APÊNDICE A – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

-Risco Ambiental e Insegurança

Atividade do Processo	Perigo	Tipo de Risco	Dano	Frequência	Severidade	Risco	Norma/Item	Medidas de Prevenção
Demolição Utilização de máquinas de corte e impacto.	Choque elétrico	Ambiental e Insegurança	Queimaduras, Parada cardiorrespiratória	C	III	3	NR-6 NR-10 NR-18	Todo e qualquer ferramenta danificada ou constatada algum tipo de defeito deve ser paralisada e apresentada na ferramentaria para troca da mesma;
Demolição Remoção de janelas	Trabalho em altura	Ambiental e Insegurança	Lesões por queda (contusões, fraturas)	C	III	3	NR-6 NR-35 NR-18	Utilizar cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo. Proibição de trabalho em

								altura para os profissionais que não tenham recebido treinamento específico
Demolição Deslocamento	Queda em mesmo nível	Ambiental e Insegurança	Lesões superficiais	D	II	3	NR-18	Observar atentamente os locais de circulação; Não obstruir locais de acesso como: escadas, corredores, passagens, passarelas, principalmente as rotas de fuga.
Demolição Deslocamento	Queda com diferença de nível	Ambiental e Insegurança	Lesões contusas e cortantes	D	II	3	NR-18 NR-26	Todas as diferenças de níveis devem ser dotadas de Proteção Coletivas, isoladas e

								devidamente sinalizadas; Utilizar apenas acessos, escadas, plataformas ou passarelas liberadas e em boas condições.
Demolição Deslocamento	Atropelamento	Ambiental e Insegurança	Lesões múltiplas	C	III	3	NR-18 NR-26	Atenção ao deslocar-se na presença de veículos (veja e seja visto).
Demolição Manipulação de material retirado.	Contato com superfície e objetos perfuro-cortantes	Ambiental e Insegurança	Lesões cortantes	D	II	3	NR-6 NR-18 NR-26	Utilizar luvas de segurança contra agentes mecânicos (luva de raspa); Proteger e/ou isolar todo e qualquer superfície que possa a ferir em um contato acidentalmente

Demolição Execução do serviço	Uso inadequado de ferramentas / equipamentos	Ambiental e Insegurança	Fadiga, Lesões contusas e cortantes, Lesões osteomioarticulares	D	II	3	NR-18	É proibida a utilização de ferramentas e equipamentos para uso diferente daquele que foi projetado para desempenhar; Utilizar apenas ferramentas/ equipamentos em boas condições e inspecionados com selo de inspeção na cor referente ao mês;
Demolição Deslocamento interno e externo	Trabalho sujeito à queda de ferramentas, materiais e equipamentos	Ambiental e Insegurança	Lesões contusas e cortantes	D	II	3	NR-6 NR-18	Fazer uso dos EPI's básicos e os referentes conforme atividade desempenhada.

-Risco Químico

Atividade do Processo	Perigo	Tipo de Risco	Dano	Frequência	Severidade	Risco	Norma/Item	Medidas de Prevenção	Observação
Demolição Serviço de remoção de piso e derrubada de paredes internas	Poeiras	Químico	Pneumoconioses, Irritação Ocular, Dermatite.	D	III	4	NR-6 NR-18	Se executar serviços em presença de poeiras, utilizar os EPI's básicos e fazer uso de proteção respiratória	
Demolição	Contato com cimento	Químico	Dermatite .	D	I	2	NR-6 NR-18	Evitar o contato com produtos químicos em geral através do uso de EPI's	

-Risco Físico

Atividade do Processo	Perigo	Tipo de Risco	Dano	Frequência	Severidade	Risco	Norma/Item	Medidas de Prevenção
Demolição Remoção de piso	Exposição a ruído	Físico	Perda auditiva, Estresse, Surdez Ocupacional, Fadiga	D	II	3	NR-6	Uso de protetor auditivo durante toda a jornada de trabalho; Manutenção preventiva nas máquinas e equipamentos.
Demolição Serviço de adequação do terraço	Intempéries (Chuva, sol, temperatura).	Físico	Queimaduras, insolação, desidratação, intermação, fadiga, desconforto térmico.	D	II	3	NR-6 NR-21	Fazer uso do bloqueador solar (mínimo fator 30 fps); Beber bastante água para se hidratar;
Demolição Serviço de derrubada de paredes	Vibrações	Físico	Fadiga, desconforto e dormencia	E	II	4	NR-6 NR-18	

internas								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

-Risco Ergonômico

Atividade do Processo	Perigo	Tipo de Risco	Dano	Frequência	Severidade	Risco	Norma/Item	Medidas de Prevenção
Demolição	Esforço físico	Ergonômicos	Estresse, Fadiga, Lesões osteomioarticulares	D	II	3	NR-7 NR-11 NR-18	O esforço físico realizado pelo trabalhador deve ser compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança. Para isto, quando não houver um limite menor especificado, manter o limite máximo de 23 Kg de peso por pessoa,

								segundo o método NIOSH. Treinamento em ergonomia
Demolição	Levantamento e transporte manual de peso	Ergonômicos	Fadiga, Lesões osteomioarticulares	E	II	4	NR-7 NR-11 NR-18	O esforço físico realizado pelo trabalhador deve ser compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança. Para isto, quando não houver um

								limite menor especificado, manter o limite máximo de 23 Kg de peso por pessoa, segundo o método NIOSH. Treinamento em ergonomia
Demolição	Posturas inadequadas	Ergonômicos	Estresse, Fadiga, Lesões osteomioarticulares	E	II	4	NR-7 NR-11 NR-18	Participar de treinamentos específicos.
Demolição	Iluminação inadequada	Ergonômicos	Fadiga visual, Estresse, Fadiga, Lesões contusas e cortantes	C	II	2	NR-18 NR-33	Para trabalhos noturnos ou com deficiência de iluminação montar sistema de iluminação adequado.