

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

CAROLINE LEAL CARLOS

**IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES
RESIDENCIAIS NA REALIZAÇÃO DE TRABALHO EM ALTURA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO
2015

CAROLINE LEAL CARLOS

**IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES
RESIDENCIAIS NA REALIZAÇÃO DE TRABALHO EM ALTURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Nery Knoner

Co-orientador: Prof. Me. Alexis Kiouranis

CAMPO MOURÃO
2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Construção Civil
Coordenação de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS NA REALIZAÇÃO DE TRABALHO EM ALTURA

por

Caroline Leal Carlos

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 15h 50min do dia 24 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Me. Alexis Kiouranis

(UTFPR)

Co-orientador

Prof. Me. Adalberto R. de Oliveira

(UTFPR)

Prof^a. Dr^a. Fabiana Goia R. de Oliveira

(UTFPR)

Prof. Nery Knoner

(UTFPR)

Orientador

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

Prof. Dr. Marcelo Guelbert

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter me proporcionado saúde, me guiado e iluminado por todo esse percurso até a realização deste sonho. Agradeço minha querida avó Emília, que hoje está ao lado do Senhor, a qual teve papel fundamental na minha formação pessoal e profissional, e que, com certeza está muito feliz por essa conquista.

Aos meus pais, Gilberto e Joana, pelo amor, apoio, paciência e compreensão de forma incondicional e ilimitada. Meu muito obrigada também a minha irmã Laura, por sempre estar ao meu lado me ajudando e orientando. Também a todos os meus familiares.

Agradeço aos meus amigos, tanto os itaienses, os quais participaram da minha jornada desde os primeiros anos letivos até o final da graduação. Mas de maneira ainda mais especial para os amigos que adquiri ao longo desse caminho na UTFPR e que serão sempre lembrados com muito carinho. Em especial ao Rodrigo, que foi meu anjo, sempre por perto me aconselhando nos momentos difíceis e de alegria.

Ao professor Alexis, por ter dedicado seu tempo a me ajudar na realização desse trabalho, o qual humildemente não mediu esforços para passar todo o seu conhecimento.

Aos demais professores da UTFPR que fizeram parte da minha graduação.

E por fim, a todos que não foram citados diretamente, mas que contribuíram de forma direta ou indireta para a minha formação acadêmica.

RESUMO

CARLOS, Caroline Leal. **Identificação dos riscos em obras de edificações residenciais na realização de trabalho em altura**. 2015. 51 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

A falta de treinamento e o uso inadequado dos equipamentos de proteções coletivas e individuais são os principais causadores dos acidentes na construção civil. Esse trabalho buscou apresentar as possíveis prevenções e melhorias nessa área a fim de reduzir e até extinguir os acidentes de trabalho, eventualidades estas que podem ser evitadas com o controle dos ambientes e das condições de trabalho. Essa pesquisa teve como objetivo a identificação e análise dos riscos para o trabalho em altura de duas edificações residenciais. Para atingir o objetivo, foram feitos registros fotográficos de várias atividades nesses edifícios que estavam em etapas diferentes da execução. As análises de risco mostraram a necessidade de mudança que os canteiros de obra precisam passar para reverter os índices de acidentes no trabalho. Conclui-se que a grande parte dos acidentes podem ser solucionados de forma simples e econômica, tornando a prevenção a forma mais viável e correta a ser seguida.

Palavras-chaves: Trabalho em Altura. Análise de Risco. NR-35.

ABSTRACT

CARLOS, Caroline Leal. **Identification of height risks at the construction site of residential buildings**. 2015. 51 p. Final Dissertation (Graduation) – Bachelor's Degree in Civil Engineering, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

The lack of training and inadequate use of collective and individual protection equipment are the main causes of accidents in construction sites. This study had the purpose to present the available measures, like preventions and improvements in the construction field, in order to reduce and even extinguish workplace accidents, which are eventualities that can be prevented through environment control and working conditions. Thus, this research aimed to identify and analyse the risks of working at height of two residential buildings. In order to do that, were took photographic records of various activities in these buildings that were carried out during different stages of the construction. The risk analysis showed that the construction sites need some changes in order to decrease the number accidents during the work. To conclude, the high majority of the accidents can be avoided with simple and economic measures, which enforces that the prevention is the most viable and correct solution to be adopted.

Keywords: Working at Height. Risk Analysis. NR-35.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espaçamento vertical do guarda corpo – rodapé.....	14
Figura 2 – Espaçamento horizontal do guarda corpo – rodapé.....	14
Figura 3 - Sistema de barreira com rede.....	15
Figura 4 - Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas..	16
Figura 5 - Dispositivos protetores de plano horizontal.....	16
Figura 6 - Escadas de uso coletivo	18
Figura 7 - Dispositivos de proteção para limitação e quedas	19
Figura 8 - Sistema de retenção de queda com talabarte.....	21
Figura 9 - Sistema de retenção de queda por travaqueda tipo retrátil de proteção localizada	22
Figura 10 - Sistema de retenção de queda por travaqueda tipo resgatador	23
Figura 11 - Sistema de retenção com trava-queda deslizante	23
Figura 12 - Sistema de retenção em linha de vida horizontal antes da queda	24
Figura 13 - Sistema de retenção em linha de vida horizontal depois da queda	25
Figura 14 – Sistema de guarda corpo-rodapé Obra A.....	28
Figura 15 – Sistema de barreira com rede Obra A.....	30
Figura 16 – Escadas de uso coletivo Obra A	31
Figura 17 – Dispositivos de proteção para limitação e quedas 1 Obra A	32
Figura 18 – Dispositivos de proteção para limitação e quedas 2 Obra A	34
Figura 19 – Cinturão paraquedista Obra A.....	35
Figura 20 – Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas Obra A.....	37
Figura 21- Sistema de guarda corpo – rodapé Obra B.....	39
Figura 22 – Sistema de barreira com rede Obra B.....	41
Figura 23– Escadas de uso coletivo Obra B	42
Figura 24– Dispositivos de proteção para limitação e quedas Obra B.....	43
Figura 25– Cinturão paraquedista Obra B.....	45
Figura 26 - Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas Obra B.....	46
Figura 27– Dispositivos protetores de plano horizontal Obra B.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo geral	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3 JUSTIFICATIVA.....	10
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
4.1 NR 18 – CONDIÇÕES DE MEIO AMBIENTE DE TRABALHO DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	12
4.2 NR 35 – TRABALHO EM ALTURA	12
4.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO COLETIVA CONTRA QUEDA EM ALTURA .	13
4.3.1 Sistema de guarda corpo – rodapé	14
4.3.2 Sistema de barreira com rede	15
4.3.3 Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas	15
4.3.4 Dispositivos protetores de plano horizontal.....	16
4.3.5 Escadas de uso coletivo.....	17
4.3.6 Rampas e passarelas de uso coletivo	18
4.3.7 Dispositivos de proteção para limitação e quedas	19
4.3.8 Telas de segurança	20
4.4 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDA EM ALTURA	20
4.4.1 Cinturão paraquedista	20
5 METODOLOGIA	26
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	26
5.1.1 OBRA A.....	26
5.1.2 OBRA B.....	27

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	28
6.1 OBRA A.....	28
6.1.1 Sistema de guarda corpo – rodapé	28
6.1.2 Sistema de barreira com rede	29
6.1.3 Escadas de uso coletivo.....	31
6.1.4 Dispositivos de proteção para limitação e quedas	32
6.1.5 Cinturão paraquedista	35
6.1.6 Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas	36
6.1.7 Análise crítica Obra A.....	38
6.2 OBRA B.....	39
6.2.1 Sistema de guarda corpo – rodapé	39
6.2.2 Sistema de barreira com rede	40
6.2.3 Escadas de uso coletivo.....	42
6.2.4 Dispositivos de proteção para limitação e quedas	43
6.2.5 Cinturão paraquedista	44
6.2.6 Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas	46
6.2.7 Análise crítica Obra B.....	48
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil brasileira apresenta um cenário bastante precário em relação a acidentes de trabalho, que vem se repetindo há muitos anos. Segundo Martins (2004), isso se deve a não adequação das empresas às exigências relativas à legislação vigentes no país, como por exemplo, às Normas Regulamentadoras e às Recomendações Técnicas de Procedimentos.

De acordo com Bezerra (2015) as configurações de trabalho presentes em um canteiro de obras já definem um risco à saúde e segurança do trabalhador, que são agravados pela forma de execução por parte do funcionário, que seguem apenas orientações verbais dadas pelos responsáveis da obra, ou em situações mais precárias, onde os mesmos tomam decisões de como realizar as atividades por conta própria. A autora ainda cita que a inadequada execução das tarefas pode provocar a insuficiência temporária ou definitiva do funcionário, levando-o a incapacidade.

Por esse motivo deve-se aumentar a supervisão nos canteiros de obra a fim de minimizar as ocorrências de acidentes de trabalho, principalmente em relação à queda em altura, já que esses são os maiores causadores de acidentes fatais.

As normas e recomendações técnicas objetivam definir as melhores condições possíveis de trabalho, a fim de garantir o respeito e dignidade à vida de todos os trabalhadores, bem como a qualidade final do produto ou serviço prestado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar e avaliar os riscos de queda em altura presentes em obras de edifícios residenciais, a fim de propor medidas de segurança que atendam às normas técnicas e leis vigentes, principalmente a NR 18, NR 35, RTP nº 1 e RTP nº 4.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar as situações de riscos ocupacionais em dois edifícios residenciais nas cidades de Campo Mourão-PR e Assis-SP.
- Elaborar uma proposta para cada uma delas, com as medidas necessárias para garantir um ambiente de trabalho seguro.

3 JUSTIFICATIVA

Segundo o Ministério da Previdência Social, o acidente do trabalho (AT) é caracterizado pela ocorrência de uma eventualidade durante o exercício do trabalho a serviço de uma empresa, provocando lesões corporais ou perturbação funcional, permanente ou temporária, gerando a perda ou redução da capacidade para o trabalho e nos casos mais extremos, a morte do trabalhador.

Os acidentes do trabalho representam um problema social, econômico e de saúde pública. De acordo com os dados disponibilizados pelo Tribunal Superior do Trabalho (TST, 2015), no ano de 2013 o Brasil registrou um aumento de aproximadamente 0,55% de acidentes no trabalho em relação ao ano anterior, passando de 713 mil para mais de 717 mil casos. No setor industrial, a construção civil concentra o maior número desses registros, chegando a 61,9 mil casos, sendo que 40% destes são provocados por queda em altura.

No entanto, Almeida e Branco (2011) afirmam que a minoria das ocorrências desses acidentes são notificados. Segundo os autores a Organização Internacional do Trabalho (OIT) estima que em média apenas 3,9% dos acidentes do trabalho são registrados, porém vale salientar que esse índice tem grande variação entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Na América Latina, por exemplo, a taxa de acidentes registrados é de 7,9%.

Para se entender melhor a gravidade da situação, em matéria publicada em maio de 2013 por “Grandes construções” os dados de acidentes de trabalho são alarmantes. De acordo com a revista, ocorrem anualmente 270 milhões de acidentes de trabalho em todo o mundo, aproximadamente 2,2 milhões deles resultam em mortes. No Brasil, a principal causa é o descumprimento das normas e as péssimas condições de trabalho chegando a 1,3 milhão de casos, ocupando o 4º lugar no mundo em relação ao número de mortes.

Dessa forma, acentua-se a importância da implantação de medidas de segurança capazes de reduzir os registros de acidentes nas obras da construção civil, principalmente para os casos relacionados à queda em altura, a fim de valorizar o ser humano, a formação profissional dos operários e minimização de custos procedentes desses acidentes.

Portanto, é necessário um estudo da realidade do operário em seu meio de trabalho, com o intuito de eliminar ou extinguir as situações de riscos em altura no canteiro de obras.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 NR 18 – CONDIÇÕES DE MEIO AMBIENTE DE TRABALHO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Norma Regulamentadora 18 (NR 18) tem como objetivo principal a organização, planejamento, administração e implantação de medidas de segurança no meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil.

Os sistemas preventivos que constam na norma abrangem grande parte dos serviços ligados à construção civil, que vão desde pintura, manutenção e construção de edifícios, até atividades envolvendo serviços de demolição, reparos para qualquer número de pavimentos ou tipos de construção e instalações provisórias do canteiro de obras.

Segundo Sant'anna (2013) essa norma é de fundamental importância para o correto funcionamento de um canteiro de obras, e conseqüentemente para um bom resultado final da construção, porém ainda possui algumas falhas visto que alguns itens podem provocar dupla interpretação por parte dos fiscais e dos responsáveis pela segurança da obra, como por exemplo, ser obrigatório o uso do cinto de segurança em trabalhos realizados em altura acima de 2 metros, mesmo podendo ocorrer quedas abaixo dessa medida de resultados graves.

O autor ainda considera que há dificuldade na implantação completa da norma nas construções, visto que é necessário uma permanente fiscalização por parte dos responsáveis, pois os funcionários ainda não possuem a real consciência da necessidade de utilização de itens de segurança no canteiro de obras.

4.2 NR 35 – TRABALHO EM ALTURA

A Norma Regulamentadora número 35 apresenta itens que objetivam estabelecer a segurança e saúde dos trabalhadores envolvidos em serviços que

exijam o trabalho em altura. A norma estabelece que qualquer atividade que possa provocar uma queda de 2 metros ou mais é considerado trabalho que necessita a utilização de itens de proteção, como o cinturão paraquedista.

Cabe ao empregador a garantia de que a norma seja devidamente seguida por parte dos funcionários, assegurando que qualquer trabalho realizado sob tais condições sejam fiscalizados antes e durante a execução do serviço, e caso haja algum tipo de risco, o trabalho deve ser suspenso até que a situação seja devidamente regularizada. Quanto ao trabalhador, espera-se uma colaboração com o cumprimento de todos os itens dispostos na norma, inclusive os procedimentos transmitidos pelo empregador, além disso, deve zelar por sua segurança e saúde, pois qualquer imprudência pode afetar a vida de outras pessoas.

De acordo com Jazra (2013), esta norma determina a obrigatoriedade de treinamento dos funcionários por parte do empregador, envolvendo tanto conhecimentos práticos quanto teóricos, com carga horária mínima de oito horas.

Mikiewiski (2012) reforça que a NR-35 é de essencial utilização, pois auxilia na minimização do número de acidentes considerados de alto risco, e que qualquer gasto com segurança do trabalho deve ser considerado um investimento, pois a prevenção é um fator primordial.

4.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO COLETIVA CONTRA QUEDA EM ALTURA

Estão especificados nos subitens abaixo, os dispositivos de proteção contra queda em altura, que segundo a NR-18 e NR-35, são obrigatórios onde houver risco de queda de funcionários ou de materiais.

As informações abaixo se referem ao Guia Para Elaborar Análise de Risco (Gulin 2012), que obedecem as atuais exigências do Ministério do Trabalho e Emprego, normas europeias e brasileiras da ABNT.

4.3.1 Sistema de guarda corpo – rodapé

O sistema de guarda corpo – rodapé deve ser utilizado em beirais, passarelas plataformas, andaimes, escadas, e ao redor de aberturas de paredes e piso com a função de proporcionar a proteção contra a queda de funcionários, materiais e ferramentas. A NR-18 define as dimensões mínimas para a construção do guarda corpo para qualquer situação, conforme as Figuras 1 e 2.

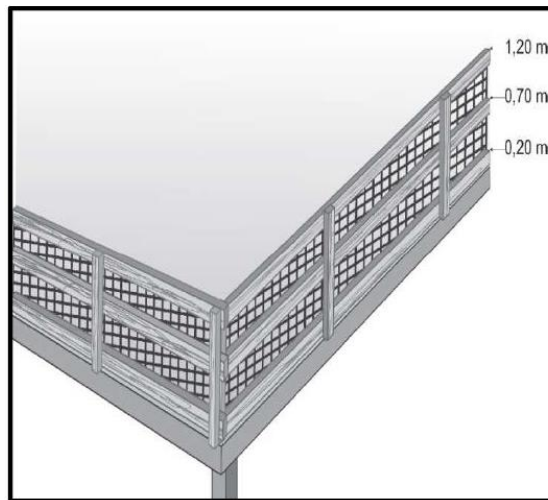


Figura 1 – Espaçamento vertical do guarda corpo – rodapé
Fonte: Gulin (2012)

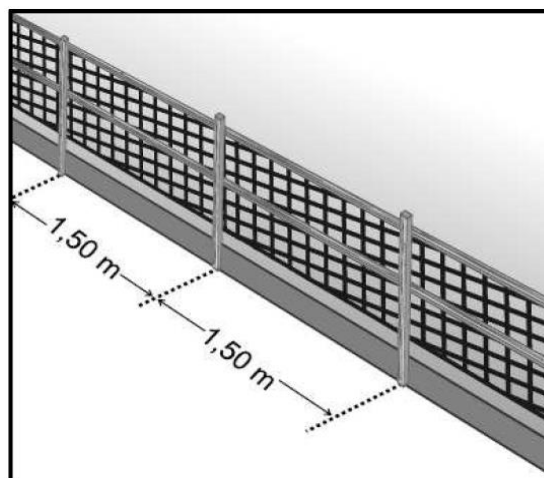


Figura 2 – Espaçamento horizontal do guarda corpo – rodapé
Fonte: Gulin (2012)

4.3.2 Sistema de barreira com rede

Constitui de cabo de aço ou tubo metálico, fixados na parte superior e inferior de uma tela, que devem ser instalados em todas as extremidades abertas enquanto a etapa de vedação não for iniciada, a partir da plataforma principal de proteção. O elemento superior deve ser instalado a uma altura de 1,20 m, e o inferior deve ser fixado junto ao piso, de acordo com a Figura 3.

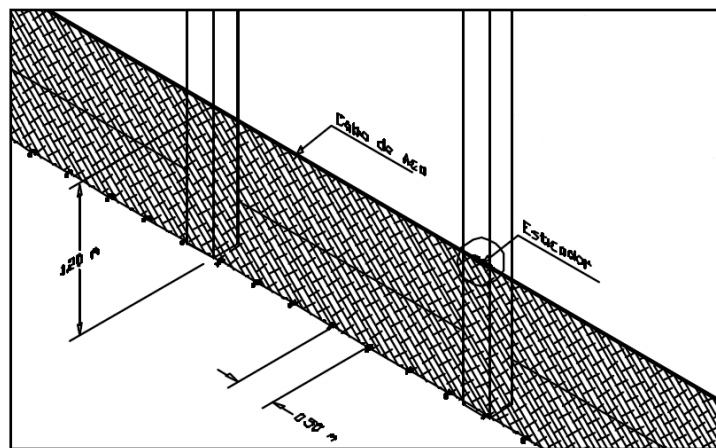


Figura 3 - Sistema de barreira com rede
Fonte: Fundacentro (1999)

4.3.3 Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas

Segundo a NR-18, esse sistema de proteção deve ser colocado ao redor de aberturas no piso, que decorrentes do processo construtivo, serão utilizadas para transporte vertical de materiais e equipamentos. Constitui-se basicamente na instalação de um guarda corpo – rodapé com cancela no perímetro da abertura, composto por um montante e travessão superior e intermediário, como apresentado na Figura 4.

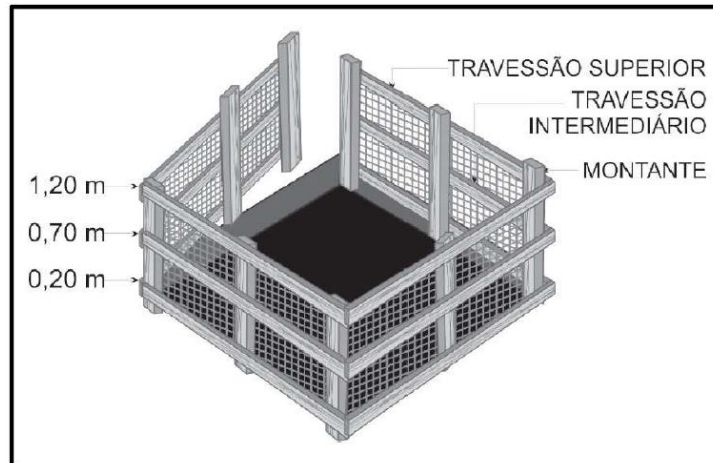


Figura 4 - Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas

Fonte: Gulin (2012)

4.3.4 Dispositivos protetores de plano horizontal

Esse dispositivo tem a função de vedar pequenas aberturas, que não serão utilizadas para transporte vertical, assim como está ilustrado na Figura 5. Esse fechamento deve evitar deslocamento acidental durante todo o período de construção.

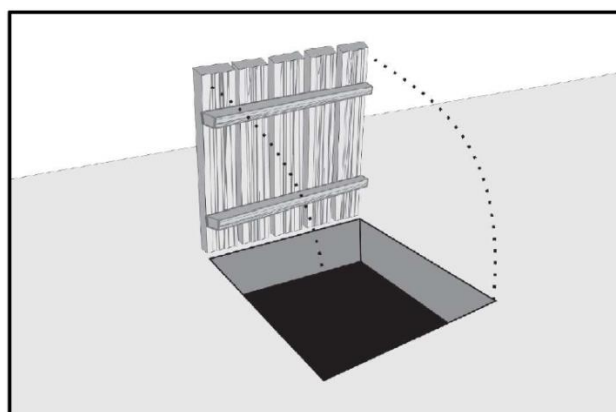


Figura 5 - Dispositivos protetores de plano horizontal

Fonte: Gulin (2012)

4.3.5 Escadas de uso coletivo

As escadas de uso coletivo são indicadas para situações onde há mais de 20 funcionários trabalhando simultaneamente durante um longo período. A NR-18 exige que a madeira utilizada na construção da escada, seja de boa qualidade e sem nós e rachaduras que comprometam a resistência. Devem ser instaladas nas laterais, corrimão e rodapé, com as mesmas dimensões e características do sistema de guarda corpo-rodapé, apresentado no item 4.3.1. De acordo com a Recomendação Técnica de Procedimento número 4- RTP 4 (FUNDACENTRO, 2002), a largura da escada varia conforme o número de funcionários, descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Largura mínima para escada de uso coletivo em função do número de trabalhadores

Nº de trabalhadores	Largura Mínima (m)
≤ 45	0,80
> 45 e ≤ 90	1,20
> 90 e ≤ 135	1,50 ⁽¹⁾
> 135	2,00 ⁽¹⁾

Fonte: Fundacentro (2002)

Nota:

(1) Com reforço inferior intermediário

Na RTP 04 (Fundacentro,2002) solicita-se ainda que as escadas com desníveis superiores a 2,90 m devem possuir um patamar intermediário de comprimento maior ou igual a sua largura, conforme ilustra a Figura 6.

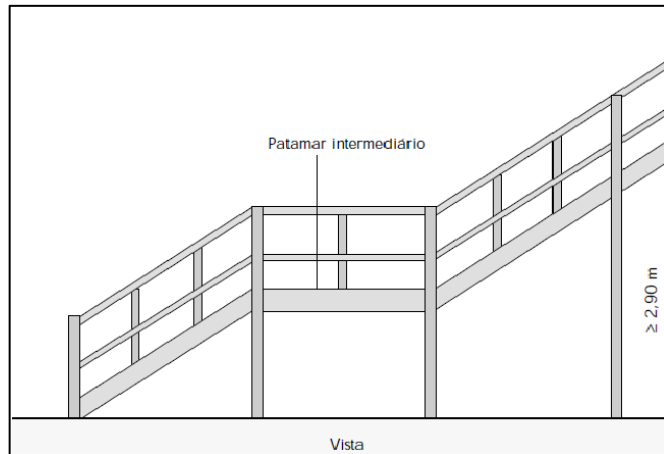


Figura 6 - Escadas de uso coletivo
Fonte: Fundacentro (2002)

4.3.6 Rampas e passarelas de uso coletivo

Segundo a RTP 04 (Fundacentro, 2002), as rampas são superfícies construídas para transportar pessoas, materiais e equipamentos através de planos no eixo horizontal ou inclinados. A recomendação é que os ângulos de inclinação variem 0 a 15°, a fim de evitar o esforço excessivo dos trabalhadores, porém a NR-18 permite que esse ângulo alcance até 30°.

As rampas e passarelas devem conter em suas laterais o sistema de guarda corpo-rodapé, e sua largura deve ser dimensionada de acordo com o número de funcionários, conforme com a Tabela 1.

As rampas com inclinação de 6° a 20° possuam peças transversais, piso antiderrapante ou outro dispositivo que evite o escorregamento dos funcionários que transitem pelo acesso. Contudo, a NR-18 permite que esses dispositivos sejam aplicados somente a rampas com inclinação acima de 18°. Além disso, não deve haver nenhum tipo de ressalto entre a superfície da passarela ou rampa e o terreno (FUNDACENTRO, 2002).

4.3.7 Dispositivos de proteção para limitação e quedas

As plataformas são dispositivos de limitação de queda e devem ser instaladas em todo o perímetro da construção. Em edifícios com mais de quatro pavimentos é obrigatório a instalação de uma plataforma principal na primeira laje com no mínimo 2,50 m de projeção horizontal e um complemento de 0,80 m com inclinação de 45° a partir de sua extremidade e plataformas secundárias de três em três lajes, com no mínimo 1,40 m de balanço e um complemento idêntico ao da plataforma principal. Para pavimentos no subsolo, devem ser instaladas plataformas terciárias, de duas em duas lajes com dimensão horizontal de 2,20 m e complemento idêntico as demais, conforme ilustra a figura 7.

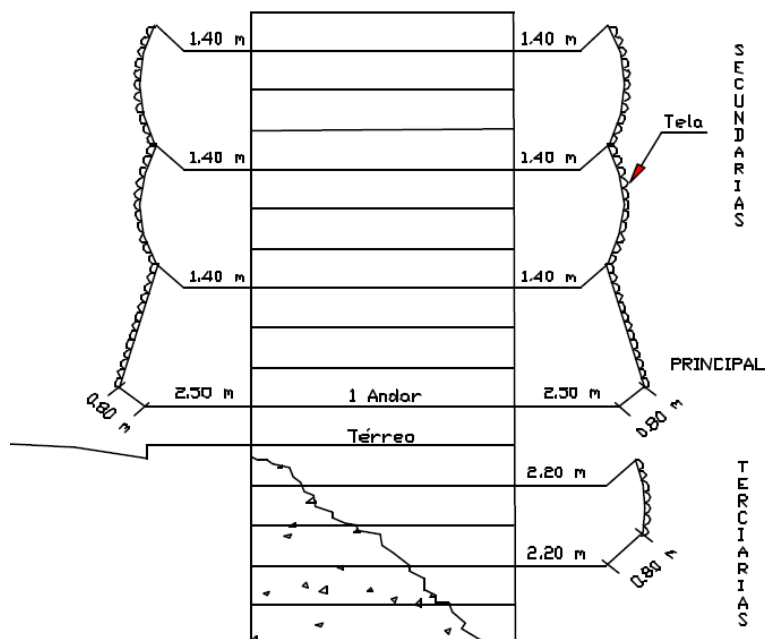


Figura 7 - Dispositivos de proteção para limitação e quedas
Fonte: Fundacentro (1999)

A RTP 01(Fundacentro, 1999) salienta que nas construções em que há um recuo nos pavimentos mais altos, deve ser instalada a plataforma principal na primeira laje do corpo recuado e plataforma secundaria a partir da quarta laje.

4.3.8 Telas de segurança

O perímetro da edificação deve ser fechado com tela (Figura 7) a partir da plataforma principal de proteção e fixado nas extremidades de todas as plataformas secundárias. A principal função dessa tela é proteger o entorno da construção, incluindo pessoas e veículos que circulam pela região, contra a projeção de matérias e ferramentas.

4.4 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDA EM ALTURA

Estão especificados nos subitens abaixo, os dispositivos de proteção contra queda em altura, que segundo a NR-18 e NR-35, são obrigatórios onde houver risco de queda de funcionários ou de materiais.

As informações abaixo se referem ao Guia Para Elaborar Análise de Risco (2012).

4.4.1 Cinturão paraquedista

Atividades realizadas acima de dois metros de altura do piso, nas quais existe risco de queda do funcionário, deve ser usado o cinturão paraquedista com ligação pelas costas ou peito, fornecido obrigatoriamente e gratuitamente pela empresa em perfeitas condições de uso. Os cinturões suportam uma massa de até 100 quilos (valor de ensaio) e tem uma vida útil de 4 anos. O cinturão paraquedista é ligado à estrutura por quatro tipos de sistemas de retenção, sendo eles: sistema com talabarte de segurança, sistema tipo trava-quadras de cabo retrátil, sistema com trava-queda deslizante em cabo vertical e sistema com movimentação em linha de vida horizontal, que serão descritos nos subitens abaixo.

4.4.1.1 Sistema de retenção de queda com talabarte

Os talabartes não podem ultrapassar dois metros de comprimento e caso sejam maiores que 90 centímetros devem possuir absorvedor de energia. Trabalhos com pouco deslocamento é indicado o talabarte simples, pois a movimentação do funcionário é restringida pelo seu comprimento. Se a movimentação do usuário excede o comprimento do talabarte, como por exemplo, quando há necessidade de movimentação em uma estrutura, o mais indicado é o talabarte duplo. Além desses dois tipos, existe o talabarte regulável, não sendo restrito a uma única medida. Os tipos de talabartes estão ilustrados abaixo na figura 8.

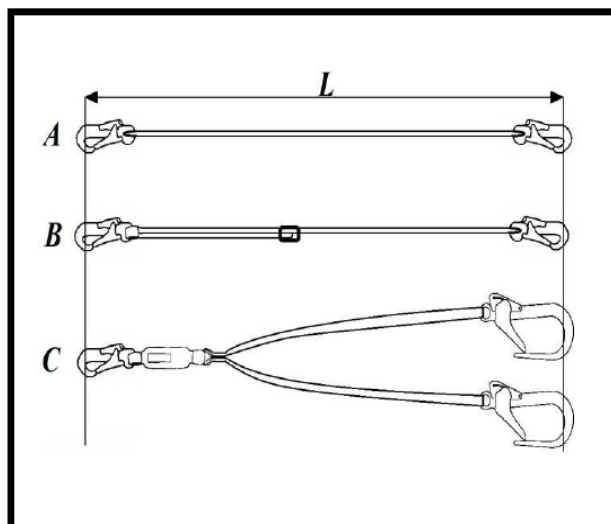


Figura 8 - Sistema de retenção de queda com talabarte
Fonte: Gulin (2012)

4.4.1.2 Sistema de retenção de queda por trava-queda tipo retrátil

O sistema de retenção de queda por trava-queda tipo retrátil deve ser fixado em pontos com resistência de no mínimo 15 kN. Existem três modelos, que são classificados como de proteção localizada, uso geral e resgatador.

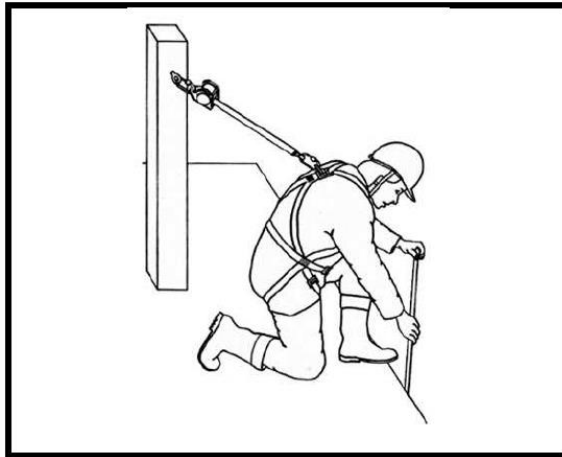


Figura 9 - Sistema de retenção de queda por travaquedas tipo retrátil de proteção localizada
Fonte: Gulin (2012)

O trava-queda de proteção localizada (Figura 9) é indicado para pequenos deslocamentos, pois seu alcance é de no máximo 2 metros, limitando a movimentação do funcionário, além disso, ele não pode ser reutilizado caso tenha suportado uma queda.

O trava-queda para uso geral permite a movimentação do funcionário a grandes distâncias, pois o cabo de aço retrátil possui de 8 a 20 metros de comprimento, permitindo movimentação horizontal e vertical. O dispositivo pode ser reutilizado, porém necessita de uma revisão a cada 12 meses ou após suportar uma queda.

O trava-queda tipo resgatador, ilustrado na figura 10, possui as mesmas características que o anterior, porém seu uso se limita a situações de emergência, onde a manipulação do aparelho é feita por outra pessoa através da manivela de resgate.

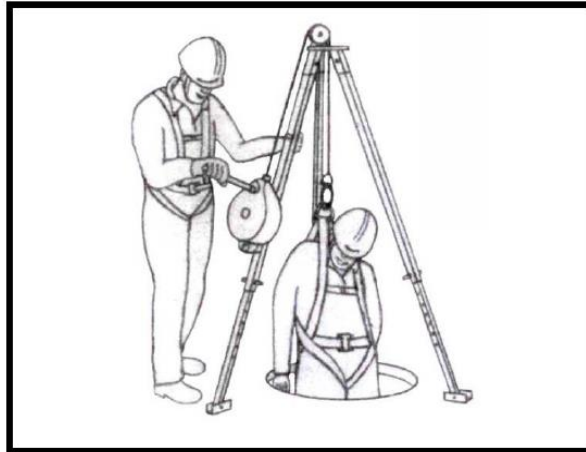


Figura 10 - Sistema de retenção de queda por travaquedas tipo resgatador

Fonte: Gulin (2012)

4.4.1.3 Sistema de retenção com trava-queda deslizante

O sistema com trava-queda deslizante (Figura 11) pode ser em cabo de aço, corda ou trilho. O cabo de aço é mais utilizado em escadas verticais, plataformas e torres, e sua extremidade inferior deve estar devidamente fixada, para que o dispositivo funcione corretamente. Já o dispositivo em corda, é utilizado para andaimes suspensos, escadas verticais, cadeiras suspensas, coberturas e telhados, ou seja, são aplicados apenas a serviços temporários. O trava-queda deslizante em trilho é utilizado em situações onde há ventos fortes ou em ambientes industriais, bem como em situações que necessitam de escada não retilínea.

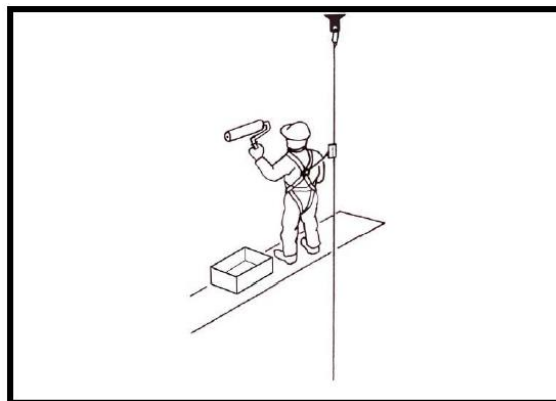


Figura 11 - Sistema de retenção com trava-queda deslizante

Fonte: Gulin (2012)

4.4.1.4 Sistema de retenção de queda com movimentação em linha de vida horizontal

Esse sistema permite seu uso apenas a lugares que possuem pontos de fixação com resistência acima de 22 kN. Os sistemas que utilizam corda sintética e cabo de aço possuem um absorvedor de energia em uma das extremidades e é utilizado para movimentações em beirais, estruturas, taludes, rampas e fachadas. No caso da utilização de trilhos metálicos, não é necessário a adição de absorvedor de energia.

O responsável deve assegurar que o usuário tenha uma distância livre de queda, sendo necessário considerar a deflexão do cabo conforme o material (a), o comprimento do talabarte (b), a altura do funcionário (c) e um vão livre de queda (d) de no mínimo 1 metro, conforme as figura 12 e 13. Seguem-se as mesmas orientações para o sistema em trilho, porém a deflexão (a) para o trilho é nula.

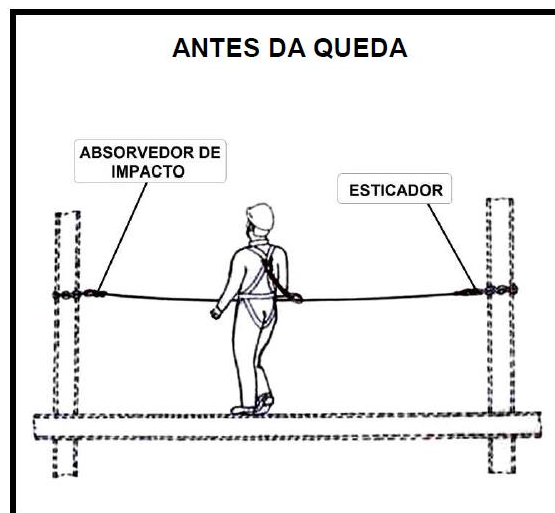


Figura 12 - Sistema de retenção em linha de vida horizontal antes da queda

Fonte: Gulin (2012)

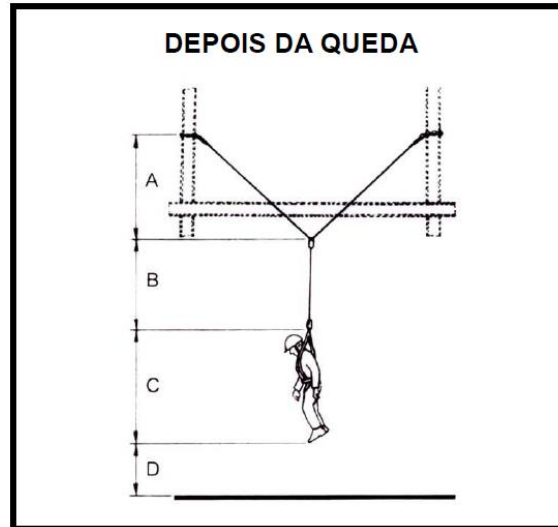


Figura 13 - Sistema de retenção em linha de vida horizontal depois da queda

Fonte: Gulin (2012)

5 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, este trabalho foi realizado em três etapas. A primeira delas baseou-se em uma pesquisa bibliográfica, com uma análise geral dos riscos de queda em altura presentes na construção civil e definições sobre os instrumentos de segurança contra queda em altura descritos na NR-18 (2013).

Por se tratar de um estudo de caso, a segunda etapa refere-se às visitas que foram realizadas em duas obras residenciais com mais de quatro pavimentos, uma na cidade de Assis-SP e outra em Campo Mourão-PR. Foi necessário esse número mínimo de pavimentos construídos, para que fosse possível a visualização do maior número de aplicações de itens de segurança e prevenção contra queda em altura.

A terceira etapa consistiu na elaboração de uma Análise de Risco das diversas situações que envolvem o trabalho em altura de cada uma das obras, através de um relatório composto por dados e imagens coletados durante as visitas. Em cada Análise de Risco foi verificadas as situações de risco, os riscos potenciais e as medidas preventivas do ponto de vista de segurança do trabalho.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

5.1.1 OBRA A

A Obra A, refere-se a um edifício residencial com 20 pavimentos, sendo 2 pavimentos de garagem e 18 pavimentos-tipo, iniciada em novembro de 2014 e com previsão de conclusão para setembro de 2016. No momento da visita, a obra contava com 52 funcionários, um técnico de segurança e um estagiário de segurança. Na admissão, os funcionários recebem um treinamento específico, de acordo com o trabalho que vai ser executado por eles, com procedimentos técnicos, alertas para o risco de trabalho em altura e outros.

5.1.2 OBRA B

A Obra B, também é um edifício residencial, com 20 pavimentos no total, sendo 4 pavimentos de garagem, 1 pavimento de lazer e 15 pavimentos-tipo. A obra foi iniciada em outubro de 2011 e previsão de término para outubro de 2017, e conta com cerca de 30 funcionários. O técnico de segurança é terceirizado e realiza visitas e relatórios periodicamente. Os funcionários recebem treinamento no momento da contratação e os encarregados são responsáveis por cobrar o uso de EPI's.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 OBRA A

6.1.1 Sistema de guarda corpo – rodapé

Foi verificado no edifício A, o sistema de fechamento e segurança do poço de elevador em cada pavimento-tipo, conforme ilustrado na figura 14. Em seguida, apresentam-se nos itens a, b e c as situações de risco avaliadas no local.



Figura 14 – Sistema de guarda corpo-rodapé Obra A

Fonte: Arquivo do autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: Sistema de proteção no poço do elevador realizado com tábuas de madeira de boa qualidade, porém não atingindo a altura de 1,20 metros para o travessão superior, 0,70 metros para o travessão intermediário e ausência do rodapé.

b) RISCOS POTENCIAIS: Risco de queda de ferramentas e pequenos objetos.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Execução do sistema guarda corpo-rodapé de acordo com a norma NR-18 para sua melhor eficiência, com as alturas corretas dos anteparos e a presença do travessão inferior (rodapé).

Portanto, verifica-se pela Figura 14 que, com pequenas modificações no sistema de fechamento do guarda-corpo, como a instalação do rodapé inferior, o sistema de fechamento se torna adequado. Um ponto positivo verificado no local da obra foi o preenchimento com tela, que ajuda a garantir o fechamento seguro da abertura.

6.1.2 Sistema de barreira com rede

O sistema de barreira com rede é um item imprescindível do edifício, pois ele deve estar em toda a periferia da laje. A Figura 15 esse sistema é observado no edifício A. E, nos itens a, b e c são discutidas as situações de risco conforme registro fotográfico e visita in loco.



Figura 15 – Sistema de barreira com rede Obra A
Fonte: Arquivo do autor

- a) **SITUAÇÕES DE RISCO:** Sistema de barreira com rede de pavimento em que a vedação não foi iniciada executado de maneira incorreta.
- b) **RISCOS POTENCIAIS:** Risco de queda de materiais devido ao cabo de aço inferior, que não foi fixado junto ao piso.
- c) **AÇÕES PEVENTIVAS:** Fixação do cabo de aço inferior ao piso como previsto na NR-18.

Assim, verifica-se por essa Análise de Risco, que esse fechamento não foi realizado com as devidas recomendações da NR-18. Esse fechamento até poderia ser feito com um sistema guarda-corpo e rodapé conforme mostrado na Figura 14. A fixação do cabo inferior ao piso é imprescindível para manter fixação e vedação de maneira eficiente. Com essas mudanças, o sistema cumprirá a sua função de prevenção conforme ressalta a norma.

6.1.3 Escadas de uso coletivo

Por se tratar de um edifício vertical, as escadas de uso coletivo são utilizadas diariamente pelos funcionários ao longo do dia, por isso seu dimensionamento deve ser o melhor possível. A Figura 16 ilustra esse item que é utilizado no Edifício A e, posteriormente, a respectiva Análise de Risco.



Figura 16 – Escadas de uso coletivo Obra A

Fonte: Arquivo do autor

a) **SITUAÇÕES DE RISCO:** Escada de acesso ao nível superior com laterais não protegidas adequadamente, desnível superior a 2,9 metros, frágil fixação da escada à estrutura e largura menor que o permitido.

b) **RISCOS POTENCIAIS:** Queda de trabalhador, materiais e acidentes em geral na escada e no trecho que liga a escada ao pavimento.

c) **AÇÕES PREVENTIVAS:** Execução de um sistema guarda corpo-rodapé com medidas adequadas ao longo da escada e no trecho que a liga ao pavimento, fixação mais rígida da escada à estrutura, criação de um patamar intermediário e aumento da largura para no mínimo 0,80 metros como o indicado.

As mudanças indicadas pelas ações preventivas da Análise de Risco desse caso precisam ser corrigidas rapidamente. Os trabalhadores, muitas vezes, utilizam a escada portando diversos materiais e com pressa para a realização das atividades. Assim, a escada deve apresentar total segurança, já que uma queda pode até ser fatal.

6.1.4 Dispositivos de proteção para limitação e quedas

Os dispositivos de proteção para limitação e quedas faz-se necessário a partir do momento em que se sabe que a edificação terá a quinta laje, além disso, é muito importante até que a vedação esteja completamente pronta, pois o risco de queda de materiais e ferramentas é alto, o que colocaria em risco os funcionários e pedestres que transitam no local. A Análise de Risco da plataforma do Edifício A foi realizada com base na Figura 17.



Figura 17 – Dispositivos de proteção para limitação e quedas 1 Obra A

Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: A plataforma primária não atende as medidas dispostas na NR-18 de 2,5 metros de projeção horizontal ao longo de todo o perímetro da construção e as plataformas secundárias, que são indicadas de 3 em 3 lajes não foram efetuadas de acordo com a necessidade da obra.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais e ferramentas, podendo atingir não só os funcionários da obra como também as pessoas que transitam no entorno da construção.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Refazer a plataforma primária obedecendo a dimensão de 2,5 de projeção horizontal em todo o perímetro da construção, executar a plataforma secundária 3 lajes acima da plataforma principal e utilizar de telas de segurança no entorno de todo o edifício para garantir maior segurança.

As plataformas quando executadas de maneira correta podem evitar inúmeros acidentes. A queda de materiais e ferramentas é inevitável com o andamento da obra, e esses, quando caem de uma altura significativa, podem causar graves acidentes.

A Análise de Risco a seguir, foi feita com base na Figura 18, que é uma imagem geral do Edifício A e contempla muitos itens relacionados com dispositivos de proteção para limitação e quedas.



Figura 18 – Dispositivos de proteção para limitação e quedas 2 Obra A
Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: Ausência de plataformas secundárias, perímetro das lajes sem ou de forma incorreta de um sistema guarda corpo-rodapé e sistema de barreira com rede e não utilização de telas de segurança ao redor do edifício.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais, equipamentos e ferramentas.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Execução de plataformas secundárias, proteção das lajes sem alvenaria com um sistema guarda corpo-rodapé e sistema de barreira com rede e colocação de telas de segurança no entorno de todo o edifício.

O Edifício A, não seguia por completo as exigências técnicas de segurança e havia vários itens faltantes para que se tornasse uma obra segura e de qualidade, como a execução de uma plataforma secundária e a ausência de um sistema de barreira com rede nas extremidades abertas.

6.1.5 Cinturão paraquedista

No momento da visita no Edifício A, estavam sendo construídos dois andares de estrutura metálica para ser o elevador de serviço dos próximos pavimentos e os funcionários destinados à execução da tarefa estavam usando o cinturão paraquedista com sistema de retenção de queda com talabarte duplo, que é mais indicado quando há necessidade de movimentação em uma estrutura. A Figura 19 mostra como o cinturão foi utilizado e em seguida a Análise de Risco da situação.



Figura 19 – Cinturão paraquedista Obra A
Fonte: Arquivo do Autor

- a) SITUAÇÕES DE RISCO: Utilização do cinto de segurança de forma incorreta, sem estar fixado em uma linha de vida.
- b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador.
- c) AÇÕES PREVENTIVAS: Aumentar a fiscalização, verificando os cintos que estão aptos ao uso, descartando os que já excederam vida útil de quatro anos

ou os que impediram alguma queda e fixando o cinto de segurança em uma linha de vida.

No momento da visita o estagiário de segurança não soube informar há quanto tempo os cintos paraquedistas estavam sendo utilizados ou se estes já haviam retido uma queda, o que os tornariam impróprios para uso. Revisar os EPI's frequentemente é muito importante e não acrescenta significativamente os custos da obra. Um cinturão paraquedista com defeito pode causar um acidente fatal, e a segurança dos funcionários é um item primordial.

6.1.6 Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas

O elevador de serviço do Edifício A possuía barreira com cancela e estava sendo utilizado para transporte vertical de materiais, equipamentos e pessoas como mostra a Figura 20. Somente os funcionários autorizados podiam mexer no elevador, que tinha sistema de fechamento magnético.

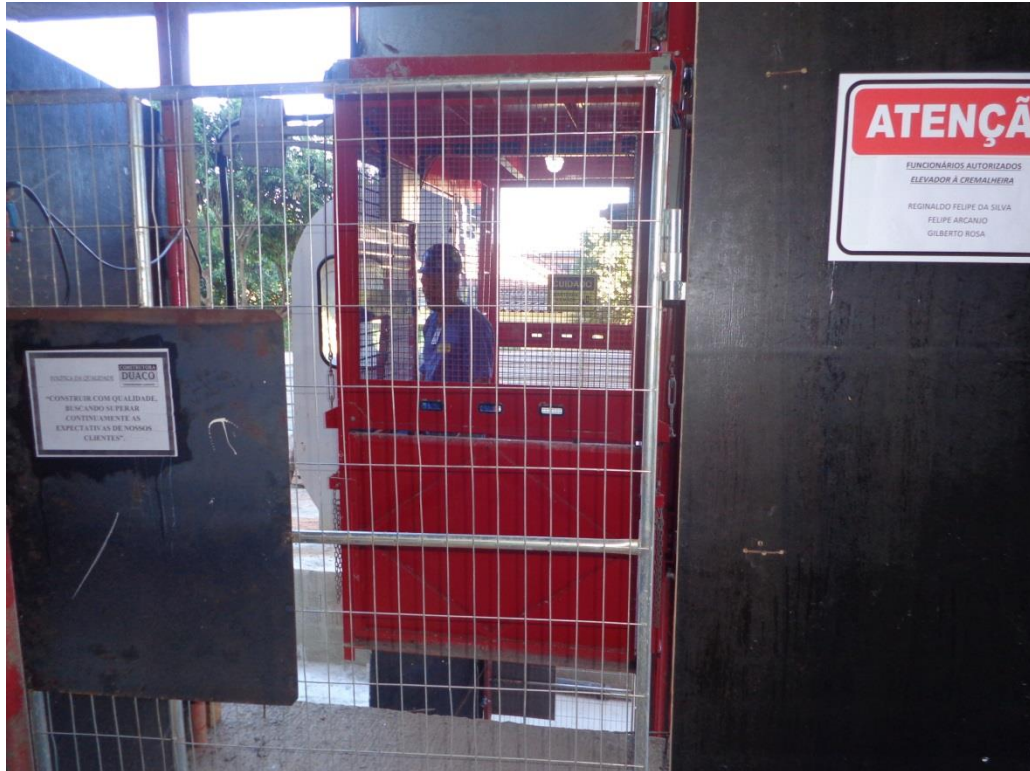


Figura 20 – Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas
Obra A

Fonte: Arquivo do Autor.

a) **SITUAÇÕES DE RISCO:** Durante a visita não foi verificada nenhuma situação de risco, apenas os funcionários autorizados manuseavam o equipamento, que se encontrava em boas condições de segurança.

b) **RISCOS POTENCIAIS:** Queda de trabalhador, equipamento e materiais.

c) **AÇÕES PREVENTIVAS:** Manter os requisitos de segurança já utilizados no local.

O elevador de serviço se encontrava em ótimas condições de trabalho, propiciando um ambiente seguro e agradável aos funcionários.

6.1.7 Análise crítica Obra A

Durante a visita, essas foram as principais situações de risco de queda em altura verificadas na obra A, pois como o edifício se encontrava na sétima laje, todo o trabalho estrutural como concretagem de pilares, vigas e os demais serviços que antecedem até que a alvenaria estivesse pronta, oferecia risco de queda de materiais, equipamentos, ferramentas e funcionários.

Existiam situações simples de se solucionar que não eram realizadas, como por exemplo, as medidas dos travessões no item 6.1.1 e a não fixação do cinturão paraquedista a uma linha de vida no item 6.1.5.

Os funcionários recebiam treinamento e informações sobre segurança apenas na contratação, e o treinamento era específico para o trabalho que seria realizado pelo contratado, mas nenhuma informação era reforçada no decorrer da obra, deixando que os funcionários caíssem no esquecimento da importância dos procedimentos de segurança.

O técnico de segurança realizava visitas periódicas na obra levantando os principais problemas e as possíveis soluções, e o estagiário de segurança era encarregado para que as medidas fossem tomadas. Nem todas as questões eram resolvidas, de modo que o técnico classificava como mais urgentes e menos urgentes, deixando vários itens importantes de segurança sem ser executados.

Havia várias placas de sinalização, indicando riscos, pessoas autorizadas para utilizar um equipamento específico, alertas sobre segurança, locais onde o uso de algum EPI era obrigatório, indicando que tipo de material estava estocado naquele ambiente e informações importantes sobre qualidade e segurança na obra.

A obra contava com o PCMAT- Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil que está estabelecido na Norma Regulamentadora (NR-18), que deve garantir, por ações preventivas, a integridade física e saúde do trabalhador da construção civil.

6.2 OBRA B

6.2.1 Sistema de guarda corpo – rodapé

Todo o perímetro do edifício, onde exista risco de queda em altura, deve possuir um sistema de guarda corpo-rodapé, porém no Edifício B, apenas algumas lajes desfrutavam desse sistema de segurança e a maioria não obedeciam à norma NR-18 (item 18.13.5). Em seguida um exemplo de um sistema guarda corpo-rodapé encontrado na obra, com sua respectiva Análise de Risco.



Figura 21- Sistema de guarda corpo – rodapé Obra B

Fonte: Arquivo do Autor.

a) SITUAÇÕES DE RISCO: Sistema guarda corpo-rodapé executado com madeira de baixa qualidade e não fixado corretamente.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador e ferramentas ao realizar trabalhos nas proximidades da periferia da laje, como por exemplo, serviços de armação e concretagem.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Escolha de um material de qualidade com a correta fixação na periferia da laje, transmitindo uma maior segurança para todos que transitam no local.

O sistema guarda corpo-rodapé foi executado de maneira frágil e aparentemente não reteria a queda de um funcionário, por exemplo, o que proporciona riscos a saúde e segurança do trabalhador. Para colaborar com o sistema, a fixação de telas seria de grande valia.

6.2.2 Sistema de barreira com rede

O Edifício B não contemplava o sistema de barreira com rede em todas as extremidades abertas e esses estavam ora corretos e ora errados. Segue um exemplo com sua Análise de Risco.



Figura 22 – Sistema de barreira com rede Obra B

Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: Inexistência de um cabo de aço ou tubo metálico para a fixação na parte superior e inferior, travessão superior e intermediário improvisado e não resistente.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais, equipamentos e ferramentas devido à inadequada instalação do sistema de barreira com rede.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Cabo de aço ou tubo metálico fixados na tela de acordo com o previsto na norma NR-18.

É muito importante que todo o contorno do edifício possua um sistema de barreira com rede que esteja executado de forma correta para que não perca sua função e realmente proporcione segurança aos trabalhadores.

6.2.3 Escadas de uso coletivo

A escada que foi observada no Edifício B (Figura 23) era transitada por muitos funcionários ao longo do dia, pois quem não utilizava o elevador de serviço obrigatoriamente passava pela escada para ir aos andares superiores.



Figura 23– Escadas de uso coletivo Obra B
Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: A base da escada não se encontrava sobre uma estrutura sólida para suportar o peso e suas laterais não estavam devidamente protegidas com um sistema guarda corpo-rodapé.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais, equipamentos, ferramentas e possivelmente a ruptura da estrutura em que a escada está apoiada.

c) AÇÕES PEVENTIVAS: Execução de um sistema guarda corpo-rodapé com medidas adequadas ao longo da escada e no trecho que a liga ao pavimento e um reforço no piso em que a escada se encontra.

A escada é um elemento muito utilizado no Edifício B e sua correção agregaria muito valor no quesito segurança dos funcionários.

6.2.4 Dispositivos de proteção para limitação e quedas

O Edifício B estava passando por mudanças em relação aos dispositivos de proteção para limitação e quedas, a plataforma principal estava sendo feita na primeira laje e as secundárias não respeitavam o indicado na norma NR-18 de serem executadas de três em três lajes. A Figura 24 mostra uma visão geral do Edifício B.



Figura 24– Dispositivos de proteção para limitação e quedas Obra B
Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: Plataforma principal não concluída, plataformas secundárias não executadas de três em três lajes, perímetro das lajes sem vedação com o sistema guarda corpo-rodapé e sistema de barreira com rede ineficientes e não utilização de telas de segurança.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais, equipamentos e ferramentas.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Finalização da plataforma principal, mudança de laje ou realização de uma nova plataforma secundária para atender a exigência de existir de três em três lajes, execução de um sistema guarda corpo-rodapé e sistema de barreira com rede ao longo de todo entorno das lajes em que a vedação não foi feita e a colocação de uma tela de segurança ao redor de todo o edifício.

Em relação aos dispositivos de proteção para limitação e quedas, o edifício não se encontrava de acordo com a norma NR-18, mas em conversa com a estagiária durante a visita, as mudanças necessárias estavam sendo realizadas.

6.2.5 Cinturão paraquedista

No momento da visita estava sendo executada a plataforma principal do Edifício B, que é um dos principais dispositivos de proteção para limitação e quedas, e os funcionários que realizavam esse serviço estavam usando o cinturão paraquedista com sistema de retenção de queda com talabarte do tipo duplo. Apresenta-se essa atividade na figura 25, e na sequência, a Análise de Risco do serviço.



Figura 25– Cinturão paraquedista Obra B
Fonte: Arquivo do Autor

a) **SITUAÇÕES DE RISCO:** Nesse tipo de serviço, geralmente, ocorrem erros como a falta de ancoragem ou utilização inadequada do cinto de segurança, mas nesse caso específico do Edifício B não foram observadas tais situações.

b) **RISCOS POTENCIAIS:** Queda de trabalhador, materiais, equipamentos e ferramentas.

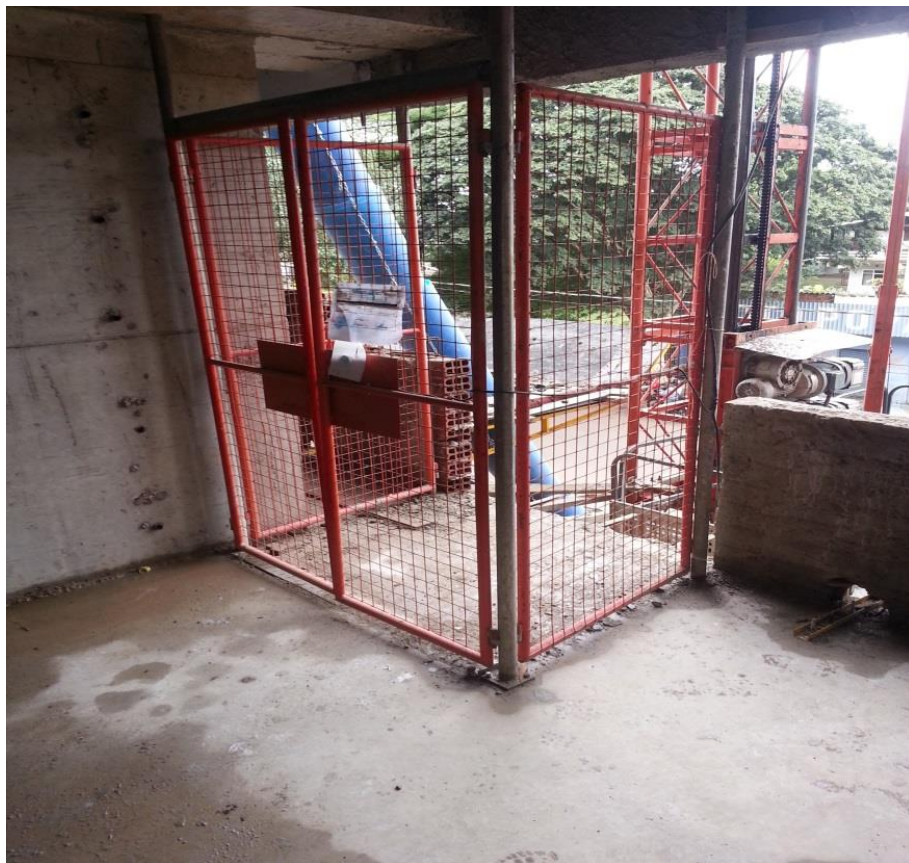
c) **AÇÕES PREVENTIVAS:** Apesar desse item estar bem executado quanto a segurança, é necessário constantemente inspecionar esses serviços e alertar os funcionários para que tenham esse comportamento seguro em todas as etapas do serviço.

O engenheiro do Edifício B estava presente no momento da visita e informou que os EPI's passavam por uma revisão periódica.

Trata-se de um item que foi bem executado e que os riscos potenciais puderam ser bem minimizados.

6.2.6 Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas

Em algumas lajes do Edifício B, o elevador de serviço era protegido por barreira com cancela, já em outras não havia nenhum tipo de proteção. Segue na Figura 26 uma situação onde se encontrava esse sistema.



**Figura 26 - Proteção de aberturas no piso por cercados ou barreiras com cancelas
Obra B**

Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: A alvenaria ao lado da cancela não foi concluída e sua altura não atingiu 1,20 metros.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais, equipamentos e ferramentas.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Executar a alvenaria até uma altura mínima de 1,20 metros ou fixar um travessão superior como o realizado em um sistema guarda corpo-rodapé.

Com as Ações Preventivas, o transporte de materiais e pessoas no elevador se tornará mais seguro e deve ser feito da forma correta em todas as lajes em que o elevador é necessário.

Ainda em relação a aberturas no piso, no Edifício B, os dutos de fumaça da escada enclausurada eram feitos conforme a alvenaria estava sendo executada, portanto nos pavimentos em que a alvenaria não tinha sido iniciada esses dutos precisavam de um dispositivo de proteção. A forma como foi realizado é mostrado na Figura 27.



Figura 27– Dispositivos protetores de plano horizontal Obra B
Fonte: Arquivo do Autor

a) SITUAÇÕES DE RISCO: A abertura no pavimento não foi vedada completamente.

b) RISCOS POTENCIAIS: Queda de trabalhador, materiais, equipamentos e ferramentas.

c) AÇÕES PREVENTIVAS: Fechar totalmente a abertura no plano horizontal com madeira de boa qualidade e sem ressaltos.

A proteção do plano horizontal, como a abertura de vãos em lajes, são medidas de segurança necessárias para garantir a integridade física do trabalhador.

6.2.7 Análise crítica Obra B

Em conversa informal com a estagiária da obra foi esclarecido que os funcionários recebiam treinamento específico em relação ao trabalho que seria posteriormente realizado, sendo alertados sobre os possíveis riscos proporcionados pelo canteiro de obras no geral. Além disso, os mestres e contramestres exigiam o uso dos equipamentos de proteção individual, advertindo-os verbalmente. O resultado da adoção de tais medidas é o item 6.2.5, por exemplo, que mostra uma tarefa sendo executada de forma correta e segura.

O técnico de segurança, que era terceirizado, realizava visitas periódicas, assim como na Obra A, e fazia um relatório em cada visita, indicando as medidas que deveriam ser tomadas e certificando se foram cumpridas tais providências na visita seguinte.

As placas de sinalização também estavam presentes na Obra B, funcionando como uma importante ferramenta de comunicação direta de informação. Assim como a obra A, a construção possuía PCMAT que contém a definição de atribuições e responsabilidades à equipe que irá administrar a obra.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O canteiro de obra é um local que propicia riscos à saúde e à segurança do funcionário. É crucial a presença de um profissional de segurança do trabalho na obra para identificar, avaliar e controlar situações de risco, visando evitar que imprevistos aconteçam e contribuir para um ambiente mais seguro e saudável para as pessoas. A adoção de medidas corretivas e preventivas é primordial e proporcionam benefícios para ambas as partes, já que diminui a ocorrência de acidentes de trabalho em altura, que na maioria dos casos acontecem por falta de orientação dos funcionários ou o uso inadequado dos equipamentos de segurança. Além disso, o capital destinado ao bem-estar do trabalhador deve ser encarado como um investimento e não como um custo sem retorno. Desse modo, um ambiente seguro proporcionado pelo empregador e com a colaboração dos funcionários gera benefícios como a satisfação e produtividade do serviço.

Os principais riscos apresentados nas obras foram ocasionados principalmente pela falta de um Diálogo Diário de Segurança (DDS), um excesso de confiança na execução de tarefas e a busca por economia de tempo e praticidade. Porém os responsáveis se mostraram dispostos à melhoria, abertos a sugestões e ideias, o que colabora com o aumento da segurança.

Na obra A, já haviam sido implantados dispositivos de proteção na construção que foram executados nos locais necessários, mas que não seguiam todas as recomendações da norma. Os itens 6.1.1, 6.1.2 e 6.1.5 exemplificam essa situação, no qual era preciso realizar pequenos reajustes para se adequar as exigências. A inexistência de elementos essenciais de proteção contra queda em altura como bandejas secundárias e a não conformidade da bandeja principal são os maiores erros encontrados quanto à segurança. Em contrapartida, existia uma correta proteção de aberturas no piso, evidenciado pelo item 6.1.6. Portanto a obra não se adequa as exigências relativa à legislação e precisa melhorar diversos aspectos para ser considerada segura.

Já na obra B, erros semelhantes também foram encontrados, entretanto a estagiária informou posteriormente que a obra estava buscando se adequar as normas, pois a mesma estava sujeita a futuro embargo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Paulo César A.; BRANCO, Anadergh B. Acidentes de trabalho no Brasil, prevalência, duração e despesa previdenciária dos auxílios-doença. **Revista brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo, v.36, n.124, p. 195-207, nov. 2011.

BEZERRA, Gislaini. **Análise dos riscos ergonômicos e das doenças ocupacionais nos canteiros de obras e formas de prevenção**. 2015. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior em Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. 2013

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 35 – Trabalho em altura**. 2012

FUNDACENTRO. **Recomendação técnica de procedimentos – RTP nº 1: medidas de proteção contra quedas de altura**. São Paulo, 2003.

FUNDACENTRO. Ministério do Trabalho e Emprego. **Recomendação técnica de procedimentos – RTP nº 4: escadas, rampas e passarelas**. São Paulo, 2002.

GULIN. **Guia para Elaborar Análise de Risco e Fácil Resgate a Distância**. 2012. 58 p.

JAZRA, Gustavo. **Treinamento para trabalho em altura passa a ser obrigatório**. PiniWeb, 2013. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/carreira-exercicio-profissional-entidades/treinamento-para-trabalho-em-altura-passa-a-ser-obrigatorio-279997-1.aspx>>. Acesso em: 03 Nov. 2015.

MARTINS, Miriam Silvério. **Diretrizes para elaboração de medidas de proteção contra quedas de altura em edificações**. 2004. 182 fl. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2004.

MIKIEWSKI, Diogo Henrique. **Trabalhos em altura: Prevenção e proteção para um bem comum**. 2012. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Curso Superior de Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2012.

SANT'ANNA JUNIOR, Rubens. **Aplicação da NR-18 em canteiros de obra: Percepções e Estudos de campo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO (TST). **Programa Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho**. Disponível em: <<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/dados-nacionais>>. Acesso em: 22 Abr. 2015.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL – Seção IV – Acidentes de Trabalho, 2013. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/aeps-2013-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2013/aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho/>. Acesso em: 21 Abr. 2015.

GRANDES CONSTRUÇÕES. São Paulo: SOBRATEMA, mai. 2013. Disponível em: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/PDFS/GC_37.pdf>. Acesso em: 23 Abr. 2015.