

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

**KASUO SAKAMOTO JÚNIOR**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O NÃO CUMPRIMENTO DA NR-  
18 E DE SUA ADEQUAÇÃO EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA  
2014**

**KASUO SAKAMOTO JÚNIOR**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O NÃO CUMPRIMENTO DA NR-18 E DE SUA ADEQUAÇÃO EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

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: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

**CURITIBA  
2014**

**KASUO SAKAMOTO JÚNIOR**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O NÃO CUMPRIMENTO DA NR-18 E DE SUA  
ADEQUAÇÃO EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara (Orientador)

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2014

## RESUMO

SAKAMOTO JR, Kasuo. **Análise comparativa entre o não cumprimento da NR-18 e de sua adequação em uma obra de construção civil.** 2014. 50f. Monografia de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR. Curitiba, 2014.

A construção civil é uma indústria de alto risco de acidentes, cuja ocorrência continua causando prejuízos ao trabalhador, à empresa e ao governo e se torna importante avaliar a adequação da norma a essa situação. O objetivo geral desta monografia é conhecer os custos que incidem nas obras de construção civil na cidade de Curitiba, Paraná, abrangendo a NR-18 e assim identificar os benefícios tanto para a empresa como para seus empregados na aplicação e cumprimentos dos itens estabelecidos pela respectiva norma regulamentadora. Primeiramente, buscou-se efetuar uma pesquisa de caráter bibliográfico. Para tanto, vários autores foram consultados e culminou numa análise de custos que são gerados pela prevenção e pelo acidente. A metodologia utilizada para identificação dos custos decorrentes da segurança do trabalho foi a aplicação de um *check-list* em cima da NR-18 tendo como base a aplicação da NR-28, que normatiza as fiscalizações e penalidades. Os resultados apontaram os itens da norma com maior dificuldade de serem cumpridos pela empresa; a verificação de que as causas do descumprimento são mais de natureza gerencial e da cultura dos trabalhadores do que o rigor das exigências contidas na norma. Concluiu-se através das informações analisadas que os custos em se implementar a NR-18 corresponde a 1,5 a 3,0% do custo total da obra, logo, os investimentos na área de segurança do trabalho são compensados pelos ganhos de produtividade dos empregados e melhores condições de trabalho e segurança para os funcionários.

Palavras-chave: NR-18, NR-28, Segurança do Trabalho, Construção Civil.

## ABSTRACT

SAKAMOTO JR , Kasuo . **Comparative analysis of non-compliance with NR-18 and its suitability in a civil work.** 2014. 50f. Monograph Graduate in Engineering Safety, Academic Department of Civil Construction, Federal Technological University of Paraná, UTFPR, Curitiba, 2014.

The construction industry is a high risk of accidents occurring continues causing harm to the employee , the company and the government and it becomes important to assess the adequacy of the standard to this situation . The overall objective of this monograph is to know the costs levied on construction works in the city of Curitiba , Paraná , covering NR -18 and thus identify the benefits for both the company and for its employees in the implementation and greetings items established by the respective regulatory norm . First we tried to make a bibliographical research . To this end, several authors have been consulted and culminated in a cost analysis that are generated through prevention and accident. The methodology used to identify the costs of workplace safety was the application of a checklist on the NR -18 based on the application of NR -28 , which regulates the inspections and penalties . The results indicated the items of the standard is more difficult to be fulfilled by the company ; verification that the causes of failure are more managerial nature and culture workers than the rigor of the requirements in the standard . It was concluded from the information that analyzed the costs to implement the NR -18 corresponds to 1.5 to 3.0 % of the total cost of the work , so investments in the area of workplace safety are offset by gains in productivity employees and better working conditions and safety for employees.

Keywords: NR-18, NR-28, Safety, Civil Construction

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Perfil da cadeia produtiva da construção e da indústria de materiais.....	12
FIGURA 2 – Detalhe das instalações sanitárias.....	31
FIGURA 3 – Detalhe do vestiário.....	32
FIGURA 4 – Detalhe das escadas.....	34
FIGURA 5 – Detalhe das proteções contra quedas.....	36
FIGURA 6 – Detalhe das proteções contra quedas.....	36
FIGURA 7 – Detalhe das proteções contra quedas.....	36
FIGURA 8 – Detalhe das instalações elétricas.....	44
FIGURA 9 – Detalhe da ordem e limpeza.....	48
FIGURA 10 – Percentual de conformidade global.....	49

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Participação do PIB da construção civil no PIB total do Brasil.....	13
TABELA 2 – Valores das multas adotadas de acordo com o grau de infração.....	27
TABELA 3 – Ambiente de trabalho.....	29
TABELA 4 – Instalações sanitárias.....	30
TABELA 5 – Vestiário.....	31
TABELA 6 – Local para refeições.....	32
TABELA 7 – Escadas, rampas e passarelas.....	33
TABELA 8 – Medidas de proteção contra quedas de altura.....	34
TABELA 9 – Movimentação e transporte de materiais e pessoas.....	37
TABELA 10 – Torre de elevadores.....	38
TABELA 11 – Elevadores de transporte de materiais.....	39
TABELA 12 – Andaime.....	39
TABELA 13 – Andaimos simplesmente apoiados.....	40
TABELA 14 – Andaimos suspensos.....	41
TABELA 15 – Instalações elétricas.....	42
TABELA 16 – Cabos de aço e cabos de fibras sintéticas.....	44
TABELA 17 – Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas.....	45
TABELA 18 – Equipamento de proteção individual.....	46
TABELA 19 – Sinalização.....	46
TABELA 20 – Fornecimento de água potável.....	47
TABELA 21 – Ordem e limpeza.....	47
TABELA 22 – Comparativo global.....	48

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 OBJETIVOS .....	10
1.1.1 Objetivo Geral .....	10
1.1.2 Objetivo Específico .....	10
1.2 JUSTIFICATIVA .....	10
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	12
2.1 O AMBIENTE DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	12
2.2 ASPECTOS GERAIS DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO .....	15
2.3 CONCEITO LEGAL DE ACIDENTE DE TRABALHO .....	16
2.4 CAUSAS DE ACIDENTE DE TRABALHO .....	17
2.4.1 Atos Inseguros .....	17
2.4.2 Condições Inseguras .....	18
2.5 CUSTO DO ACIDENTE DO TRABALHO .....	20
2.6 NORMAS REGULAMENTADORAS .....	22
2.6.1 Norma Regulamentadora NR – 18 .....	23
2.6.2 Norma Regulamentadora NR-28 .....	24
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	27
3.1 DESCRIÇÃO DA OBRA .....	27
3.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO DA NR-18 .....	28
3.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....	28
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	29
4.1 AMBIENTE DE TRABALHO .....	29
4.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS .....	30
4.3 VESTIÁRIO .....	31
4.4 LOCAL PARA REFEIÇÕES .....	32
4.5 ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS .....	33
4.6 MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA .....	34
4.7 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS .....	37
4.8 TORRE DE ELEVADORES .....	37
4.9 ELEVADORES DE TRANSPORTE DE MATERIAIS .....	38
4.10 ANDAIME .....	39
4.11 ANDAIMES SIMPLEMENTE APOIADOS .....	40
4.12 ANDAIMES SUSPENSOS .....	41
4.13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	42

4.14 CABOS DE AÇO E CABOS DE FIBRAS SINTÉTICAS .....	44
4.15 MAQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS .....	45
4.16 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL .....	46
4.18 FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL .....	47
4.19 ORDEM E LIMPEZA .....	47
4.20 COMPARATIVO GLOBAL .....	48
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a preocupação com a Segurança no Trabalho ganhou ênfase a partir do ano de 1970, quando o país foi recordista mundial em número de acidentes, decorrentes das más condições do trabalho e a ausência de uma política preventiva eficiente. As condições de trabalho na construção civil sempre foram adversas. A velocidade com que uma obra se realiza dificulta a organização do ambiente, há interferência direta de fatores climáticos, vários são os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos a exporem os trabalhadores aos riscos, sem mencionar a baixa qualificação dos que realizam as tarefas, o que definitivamente atrapalha a prevenção dos acidentes e doenças ocupacionais. Tanto que em 1978, o setor foi contemplado com a NR-18 – Obras de Construção, Demolição e Reparos, por meio da Portaria nº 3.214, que também aprovou as demais normas regulamentadoras. Mas as coisas não evoluíram como o esperado e a construção civil continuou ocupando o topo do ranking dos setores que mais matavam e acidentavam o trabalhador no Brasil.

No ano de 1983, a NR-18 passou por sua primeira alteração dando-lhe maior abrangência e um conteúdo mais técnico e atualizado. Porém ainda faltava mais qualidade nas questões de segurança e saúde no trabalho (VALE, 2005).

Para atingir os níveis ideais de segurança no trabalho, partiu-se dos níveis de exigências mínimos, os quais são definidos pela alteração feita em 04 de julho de 1995 onde a NR-18 passou a ser descrita como Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Ampliou-se o campo de atuação da norma a todo meio ambiente de trabalho da indústria e não apenas aos canteiros de obras, bem como a toda a indústria da construção sem restrições ao tipo de obra. O avanço proporcionado por esta norma é inegável, no entanto, existem ainda diversas dúvidas quanto à interpretação e questionamentos a respeito da viabilidade técnica e econômica de algumas de suas exigências.

A Segurança no Trabalho deve ser abordada como investimento e não como despesa, para empresa, uma vez que a prevenção de Acidentes de Trabalho (AT) reduz despesas, pois evitam gastos com acidentes envolvendo funcionários, patrimônio, máquinas e equipamentos, além de indenizações por acidentes podendo representar perdas consideráveis (DRAGONI, 2005).

Partindo dessa realidade, definiu-se que o problema central desta monografia consiste em saber: Quais os custos da prevenção e os custos dos acidentes de trabalho na indústria da Construção Civil por não se cumprir as normas NR-18?

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Essa monografia tem como objetivo geral verificar a aplicação da NR-18 em uma obra de construção civil.

### 1.1.2 Objetivo Específico

Para alcançar esse objetivo definem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar o grau de conformidade da NR-18 em uma obra de construção civil;
- b) Identificar o custo de implantação da NR-18 em uma obra de construção civil;
- c) Comparar o custo de implantação da NR-18 com o custo das multas referentes aos itens não conformes da NR-18 em uma obra de construção civil.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A indústria da construção civil tem grande importância no contexto social do país, sendo um grande gerador de postos de trabalho. Dentre os diversos setores da economia do país, a construção civil é um dos ramos de atividades que expõe seus trabalhadores aos maiores riscos de saúde.

Os acidentes de trabalho verificados na construção civil são ocasionados pela falta de treinamento, falta de mão de obra especializada, elevando o índice de rotatividade de funcionários e, sobretudo a não aplicação das Normas de Segurança, em especial a NR-18.

A construção civil é responsável por obras habitacionais, comerciais, industriais, obras do tipo social e obras destinadas às atividades culturais, esportivas e de lazer. Contudo, esse setor é caracterizado pelo uso de processos tradicionais apresentando uma série de peculiaridades que o torna diferente de outras atividades econômicas (CRUZ, 1998).

Segundo Vieira (2006) mais do que cumprir a legislação existente, é um dever da alta administração das empresas proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável, não só com o pensamento voltado para o bem-estar do funcionário, que é um fator indiscutível, como também para o bem-estar da própria empresa.

A melhoria da segurança, saúde e meio ambiente de trabalho, além de aumentar a produtividade, diminui o custo do produto final, pois reduz as interrupções no processo, absenteísmo e acidentes e/ou doenças ocupacionais. Experiências comprovam que o cumprimento das disposições da NR-18 resulta em benefícios consideráveis, tanto para o trabalhador quanto para a própria empresa.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 O AMBIENTE DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O crescimento da Construção Civil brasileira tem se refletido em avanços qualitativos importantes, com uma maior participação de empresas formais no PIB setorial e com o avanço do emprego com carteira assinada. Trata-se de elementos importantes para a oferta de melhores produtos, melhores condições de trabalho e maior arrecadação de impostos.

O setor é formado pelo conjunto das empresas legalmente constituídas, pelas empresas informais e unidades autônomas de produção (trabalhadores por conta própria, trabalhadores não remunerados, entre outros). A indústria da construção abrange variados segmentos de atividades, tais como: construção de edifícios, obras de infraestrutura (viária, urbana, energia elétrica, telecomunicações e outros) e serviços especializados para construção (demolição e preparação de terreno, instalações elétricas e hidráulicas, obras de acabamento e outros). Em 2009, pouco mais da metade das empresas formais atuavam na construção de edifícios e aproximadamente 36% eram prestadoras de serviços especializados para construção.

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil (CBIC, 2013) representa o setor nacional e internacionalmente e apresenta na Figura 1 sua composição atual.

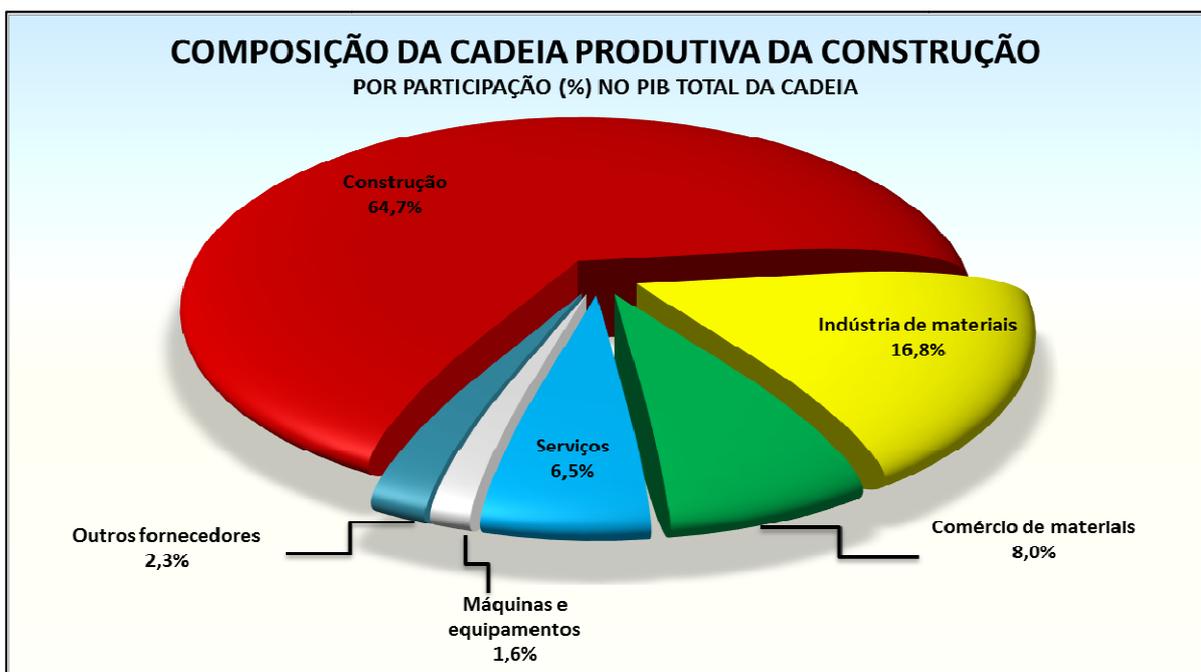


Figura 1 – Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais em 2012.  
Fonte: ABRAMAT (2012) apud CBIC (2014a).

Segundo a CBIC (2013), a participação do Produto Interno Bruto (PIB) da Construção Civil no PIB do Brasil se manteve entre 4,7 e 5,8%, no período de 2000 a 2012, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Participação (%) do PIB da Construção Civil no PIB total do Brasil – 2000 a 2012.

Ano	Construção Civil no Brasil (%)
2000	5,5
2001	5,3
2002	5,3
2003	4,7
2004	5,1
2005	4,9
2006	4,7
2007	4,9
2008	4,9
2009	5,3
2010	5,7
2011	5,8
2012	5,7

Fonte: IBGE (2012) apud CBIC (2014b)

Conforme a Tabela 1, a construção civil a cada ano que passa mostra uma perspectiva de crescimento maior. Em 2010 a construção civil teve o melhor início de ano de sua história, impulsionado pelo aumento do crédito imobiliário e pela grande oferta de vagas de trabalho, o setor cresceu nada menos que do que 14,9% no primeiro trimestre de 2010 frente ao mesmo período de 2009. Ainda que o índice esteja bem acima da taxa de crescimento do país, governo e empresas do ramo acreditam que é possível ver números superiores a esse nos próximos meses. Esse grande crescimento deve-se principalmente aos juros, a renda do brasileiro aumentou, programas de incentivo à construção de casas populares, fazendo com que o segmento habitacional amplie seus projetos, ajudando a puxar a taxa de investimentos para cima (RIBEIRO, 2011).

A implantação da NR-18, obrigatória para os estabelecimentos com vinte trabalhadores ou mais, exige entre outros documentos, o arranjo físico inicial do canteiro de obras. Este documento estabelece exigências do mercado consumidor, incentiva as empresas a repensarem os seus sistemas de produção, a organização dos seus canteiros de obras e segurança do trabalhador consolidando ações qualitativas neste novo cenário da indústria da construção civil.

Todas as questões relacionadas à desqualificação da mão de obra, solução de maneira rápida são inerentes ao cenário em que se encontra a construção civil atual. O mercado da área

está aquecido, a construção atingiu o seu ápice, entretanto o que se percebe é uma enorme carência de mão de obra especializada na área. Os motivos para a deficiência de trabalhadores são muitos: a expectativa de crescimento rápido dentro da empresa, o descontentamento com as atividades em exercício e, principalmente, o assédio das outras construtoras pelos operários. Assim, a alternativa das empresas tem sido agregar ao quadro de funcionários, pessoas sem qualificação específica, que ocupam vagas para as quais não foram devidamente treinadas, que sequer conhecem as tarefas a serem executadas (SOARES, 2013).

Para Masutti e Camargo (2012), é possível notar um número elevado de serventes ocupando vagas destinadas a pedreiros, carpinteiros e ferreiros, o que afeta na qualidade do serviço, gerando desperdício de material e atraso nas tarefas. Essa insuficiência expressiva de operários qualificados no mercado leva a uma corrida para o treinamento e capacitação de novos profissionais, resultando também na relocação de desempregados de outros setores, na inclusão de mão de obra feminina e no reposicionamento de aposentados. Na tentativa de manter a equipe de profissionais, os empregadores investem salários mais atrativos, bonificações conforme a produção e incentivos para a qualificação. Contudo, as novas tecnologias estão surgindo para automatizar cada vez mais a produção, de maneira a suprir a escassez de operariado.

A construção civil está no rumo da industrialização, o que agrega facilidades aos funcionários. Sendo assim, cabe ao empregador fornecer suporte para o crescimento profissional do seu funcionário e, a este, cabe justificar esta confiança, qualificando-se, construindo um futuro junto à empresa, buscando conhecimento, atualizando-se e adquirindo novas habilidades. Certamente, essa qualificação dos operários atrelada às novas tecnologias, são os recursos de que a construção civil necessita para continuar sua expansão (SOARES, 2013).

De 2003 a 2009, o trabalhador da construção civil se tornou mais qualificado e a produtividade do trabalhador das empresas formais com cinco ou mais pessoas ocupadas cresceu à taxa média de 5,8% ao ano. A explicação para essa elevada taxa de crescimento a produtividade do trabalho está relacionada não apenas ao fato de o trabalhador da construção ter se qualificado e elevado a sua produtividade, mas também é reflexo dos intensos investimentos em capital físico realizados pelas construtoras, o que também contribui para a elevação da produtividade do trabalhador. Isso significa que as empresas optaram por operar de forma mais intensiva em capital, basta notar que, em 2003, a remuneração da mão de obra consumiu 70,5% do valor adicionado das construtoras e, em 2009, essa participação caiu para 52,8% (CBIC, 2012).

## 2.2 ASPECTOS GERAIS DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

A Saúde e Segurança no Trabalho (SST) trata da prevenção de acidentes e de doenças profissionais bem como da proteção e promoção da saúde dos trabalhadores. É uma área de engenharia e de medicina do trabalho, cujo objetivo é identificar, avaliar e controlar situações de risco, proporcionando melhorias nas condições e o ambiente de trabalho.

Diante de um cenário globalizado é importante que as empresas de construção civil voltem sua atenção não apenas para o desenvolvimento da produção e comercialização de seus produtos e serviços, mas principalmente para seus funcionários de forma que esses não sejam vistos apenas como recursos produtivos. As empresas devem atuar de forma ampla no mercado, enxergando os impactos que as suas atividades geram na saúde e segurança de seus trabalhadores, no mercado consumidor, e no meio ambiente.

A indústria da construção civil é um setor onde a saúde e segurança dos trabalhadores é uma questão que merece atenção constante, pois os mesmos são expostos a diversos tipos de risco. O setor é um dos que apresenta as piores condições de segurança Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) publicados no Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (MTE, 2011) o Brasil apresentou elevados números de acidentes. Em 2006 foram 32.058 acidentes no setor, em 2007 houve aumento em 22% totalizando 39.076 acidentes e em 2008 o número ultrapassou os 50.000 acidentes que representou um crescimento de 30% em relação a 2007.

Essas estatísticas podem levantar duas suposições acerca do assunto, a primeira refere-se ao alto crescimento das construções prediais em função de programas governamentais que é superior aos investimentos em infraestrutura no estado. A segunda refere-se ao desnível existente entre o acelerado crescimento desse setor e as condições fornecidas aos trabalhadores em termos de segurança e saúde. Outro agravante é a escassez de mão de obra qualificada e especializada (SILVA e MENDONÇA, 2012).

Produzir mais e com melhor qualidade para atender as necessidades dos clientes e dos empregados, proporcionando melhores condições de vida no trabalho, é fundamental para obterem maiores lucros e realizar novas conquistas (RUGELES, 2001). De acordo com NÓBREGA (2000), um dos principais fatores responsáveis pela redução dos custos na produção é a segurança do trabalhador. Para ele, a segurança atua de forma a garantir a higiene, saúde e qualidade de vida dos empregados proporcionando um melhor desempenho em suas tarefas.

### 2.3 CONCEITO LEGAL DE ACIDENTE DE TRABALHO

Na legislação previdenciária, acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que resulte em perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho ou mesmo a morte do segurado (BRASIL, 2012c).

À luz dessa definição, fica evidente que o acidente deve ser apreciado em relação tão somente à pessoa daí resultando que as únicas consequências indenizáveis dos acidentes são as respeitantes à lesão do corpo ou a saúde (doença) ocupacional, cuja definição se observa no artigo 20 da Lei nº 8213/91. São considerados como acidentes do trabalho: a) o acidente de trajeto, aqueles ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa; b) a doença profissional a qual é produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar determinada atividade; e c) a doença do trabalho, adquirida ou desencadeada em função de condições especiais, nas quais o trabalho é executado e com ele esteja diretamente relacionado. Nestes dois últimos casos, a doença deve constar da relação de que trata o Anexo II do Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto nº. 3048/99.

Piza (1997), acentua que existem, ainda, diversas situações definidas em lei, que se equiparam ao acidente do trabalho, dentre as quais se destacam os casos de ato de agressão e sabotagem; acidente sofrido pelo trabalhador, ainda que fora do local de trabalho e horário de trabalho em viagem a serviço da empresa, onde se incluem treinamentos financiados pela empresa; independente do meio de locomoção utilizado no percurso entre a residência e o local de trabalho; nos períodos de refeição ou descanso ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, dentre outros.

No entanto, no conceito técnico o resultado do acidente não é fator preponderante para a prevenção, tendo em vista que, teoricamente, quando se perde não existirá mais prevenção. Restará apenas a correção. Como o objetivo técnico é o da prevenção e não o da correção se tem como definição de acidente de trabalho todo fator negativo que interfira ou interrompa o andamento normal de uma atividade laboral (SANT'ANNA, 2013).

Conforme Rocha (2007), o aumento de acidentes causa muitas consequências para o próprio trabalhador, sua família, as empresas e a sociedade. O trabalhador fica incapacitado de forma total ou parcial, temporária ou permanente para o trabalho; a família fica afetada pela falta de recursos; as empresas perdem a mão-de-obra, o material, os equipamentos, tempo etc., fazendo com que aumentem os custos operacionais; na sociedade cresce o número de inválidos e dependentes da Previdência Social. Sofrendo assim o país inteiro com esse

conjunto de efeitos negativos dos acidentes do trabalho. O acidente do trabalho pode ser chamado de acidente sem afastamento, é o que ocorre, por exemplo, quando o acidente resulta num pequeno corte no dedo, e o trabalhador retorna ao trabalho em seguida.

Ainda de acordo com o autor, um acidente pode deixar o trabalhador impedido de realizar suas atividades por dias, meses, ou de forma definitiva. Se o trabalhador acidentado não retornar ao trabalho imediatamente ou até na jornada seguinte, tem-se o chamado acidente com afastamento, que pode resultar na incapacidade temporária, ou na incapacidade parcial e permanente, ou, ainda, na incapacidade total e permanente para o trabalho.

## 2.4 CAUSAS DE ACIDENTE DE TRABALHO

Para evitar os acidentes devem-se conhecer as causas, e estas ocorrem pela soma de atos inseguros e condições inseguras. Alguns acidentes de trabalho acontecem por influência do homem, seja por influência do meio social, pela personalidade, educação, entre outras características.

Para causar um acidente basta que as pessoas não se enquadrem nas condições de saúde, estado de ânimo, temperamento, preocupação, entre outras condições.

### 2.4.1 Atos Inseguros

O ato inseguro é uma consequência de fatores pessoais de insegurança, pois significa violar ou não respeita um procedimento aceito como seguro, expondo assim, as pessoas a riscos de acidentes. O ato inseguro não é só uma violação de uma norma escrita, mas também, de inúmeras não escritas que a maioria das pessoas conhece e observa por uma questão de instinto de conservação (MOL, 2008).

Portanto, de acordo com esta definição, os atos inseguros dependem da não observância das normas de segurança do trabalho, ou seja, depende do homem agir de forma correta, observando seus atos e corrigir quando necessário. Estes atos devem ser reduzidos ao máximo, pois uma sucessão de atos inseguros pode levar ao acidente.

Como atos inseguros dependem do homem, podem ser tratados segundo Zocchio (2002), como atos conscientes, onde as pessoas sabem que estão se expondo ao perigo; atos inconscientes, aqueles que as pessoas desconhecem o perigo a que se expõem; atos

circunstanciais, ocorre quando as pessoas podem conhecer ou desconhecer o perigo, mas algo mais forte as leva à prática da ação insegura.

Chama-se de fator pessoal de insegurança ao comportamento humano, devido a uma deficiência ou alteração psíquica ou física, que leva a pessoa a provocar o ato inseguro que poderá causar o acidente.

As causas dos atos inseguros devem ser identificadas em cada funcionário para que assim possam ser tomadas as precauções e ações corretivas. Pode-se citar 3 grandes grupos de causa do ato inseguro, conforme De Cicco (1982):

- Inadequação entre homem e função: Alguns trabalhadores cometem atos inseguros por não apresentarem aptidões necessárias para o exercício da função. Um operário com movimentos excessivamente lentos pode cometer muitos atos inseguros, aparentemente por distração ou falta de cuidado, mas pode ser que a máquina que ele opere exija movimentos rápidos. Este operário deve ser transferido para um tipo de trabalho adequado às suas características.

- Desconhecimento dos riscos da função e/ou da forma de evitá-los: É comum um operário praticar atos inseguros, simplesmente por não saber outra forma de realizar a operação ou mesmo por desconhecer os riscos a que se está expondo. Trata-se, pois, de uma exposição inconsciente ao risco.

- O ato inseguro pode ser sinal de desajustamento: o ato inseguro se relaciona com certas condições específicas de trabalho, que influenciam o desempenho do indivíduo. Incluem-se, nesta categoria, problemas de relacionamento com chefia e/ou colegas, política salarial e promocional imprópria, clima de insegurança com relação à manutenção do emprego, etc. Tais problemas interferem com o desempenho do trabalhador, desviando sua atenção da tarefa, expondo-o, portanto, a acidentes.

#### 2.4.2 Condições Inseguras

A condição insegura é inerente à empresa, ou seja, é a condição física ou mecânica perigosa, existente no local, na máquina, no equipamento ou na instalação, que permite ou ocasionam o acidente.

Tais condições manifestam-se como deficiências técnicas, podendo apresentar-se: na construção e instalações: áreas insuficientes, pisos fracos e irregulares, excesso de ruído e trepidações, falta de ordem e limpeza, instalações elétricas impróprias ou com defeitos, falta de sinalização. Nas

máquinas: localização imprópria das máquinas, falta de proteção em partes móveis e pontos de agarramento, máquinas apresentando defeitos. Na proteção do trabalhador: proteção insuficiente ou totalmente ausente, roupas e calçados impróprios, equipamentos de proteção com defeito (MOL, 2008).

Não se pode confundir condição insegura com perigo inerente, onde são aqueles que apresentam perigo pela sua característica agressiva, como por exemplo, a corrente elétrica é um perigo inerente aos trabalhadores, porém, não se pode ser considerada condição insegura por si só. No entanto, instalações elétricas improvisadas, fios expostos, etc., são consideradas condições inseguras.

A seguir alguns exemplos de condições inseguras mais comumente conhecidos conforme Zocchio (2002):

- Falta de proteção em máquinas e equipamentos;
- Deficiência de maquinário e ferramental;
- Passagens perigosas;
- Instalações elétricas inadequadas ou defeituosas;
- Falta de equipamento de proteção individual;
- Nível de ruído elevado;
- Proteções inadequadas ou defeituosas;
- Má arrumação/falta de limpeza;
- Defeitos nas edificações;
- Iluminação inadequada;
- Piso danificado;
- Risco de fogo ou explosão.

As condições inseguras tem como resultado o tempo, a resistência de certos materiais se desgasta, a organização do local, que é um fator humano e/ou falta de manutenção, tecnologia aplicado ao local, entre outros. Mesmo sendo originadas por diversos fatores externos, as condições inseguras tem como responsabilidade o próprio homem, seja por sua omissão ou irresponsabilidade.

Para evitar as condições inseguras do local de trabalho à empresa tem um papel muito importante, pois é ela através dos técnicos de segurança, encarregados e supervisores que deve analisar essas condições antes de ocorrer o acidente e tomar as devidas ações para corrigir (RIBEIRO FILHO, 1974).

## 2.5 CUSTO DO ACIDENTE DO TRABALHO

De acordo com Feitosa e Frota (2001), o termo custo tem sido conceituado de diversas formas, tanto pela literatura contábil quanto pela da construção civil. A expressão apresenta basicamente dois tipos de divergências: as divergências conceituais, onde a palavra custo é usada para se referir, de forma alternativa, a diversos conceitos, tais como despesas, gastos, desembolsos, etc.; e as divergências semânticas, pelas quais diferentes palavras são utilizadas para se referirem ao mesmo conceito. Torna-se, portanto, necessário uniformizar a terminologia adotada nesta monografia, definindo-se de modo claro cada um desses conceitos:

- Custos: É o valor dos bens e serviços consumidos na produção de outros bens e serviços. Exemplo: o valor da mão-de-obra utilizada na execução de uma obra.

- Desembolso: É o pagamento com a finalidade de saldar compromissos resultantes da aquisição de bens e serviços. Exemplo: o pagamento a um fornecedor de cimento.

- Desperdício: Corresponde aos gastos incorridos, consumidos em atividades/funções que não possibilitam qualquer adição de valor ao produto e/ou ao resultado. Exemplo: pedras cerâmicas incompletas (trinchos) resultantes do assentamento em paredes e pisos.

- Despesas: É o valor dos bens e serviços, não relacionados diretamente com a produção de outros bens e, consumidos num período determinado. Exemplo: despesas administrativas de uma construtora.

- Gasto: É todo o pagamento executado pela empresa, que compreende o valor dos bens e/ou serviços adquiridos pela empresa num determinado período. Exemplo: o valor dos materiais comprados pela empresa no último mês.

- Perda: É o valor dos bens ou serviços consumidos de forma anormal e involuntária. Exemplo: o valor dos danos provocados por uma queda de um elevador com materiais.

Há diversos custos que o próprio bom senso facilmente determina. Outros, porém, além de não serem identificados na totalidade, quando o são, torna-se de difícil mensuração.

Atualmente a questão da proteção e saúde do trabalhador já faz parte da filosofia de várias empresas no Brasil, mas os índices de acidentes ainda são altos. Segundo um relatório da Organização Internacional do Trabalho, 2 milhões de trabalhadores morrem a cada ano de doenças ocupacionais e acidentes ocorridos no ambiente de trabalho. Estudo mostra que os acidentes de trabalho têm forte impacto nos gastos da previdência brasileira. Além dos impactos econômicos avaliados pelo estudo, está a dimensão humana. Medidas de prevenção

de acidentes de trabalho se justificam pelas perdas humanas, incapacidades físicas e grande sofrimento às pessoas OIT (1996).

Hoje, mais do que nunca, os aspectos econômicos e os danos decorrentes dos acidentes não podem ser relegados para segundo plano, pela simples razão de estarem em jogo os recursos humanos e materiais e até a sobrevivência da própria empresa. Devendo esta concentrar esforços, na identificação, análise e avaliação corretas dos riscos, assim como do tratamento adequado destes pela implementação de ações e de proteção.

Ainda segundo Froes (2003), a quantificação efetiva do custo dos acidentes de trabalho (com ou sem lesão) e a diminuição da probabilidade de ocorrência dos riscos inerentes a essa atividade. No entanto, a questão dos critérios e métodos de quantificação não está totalmente definida, havendo muitas formas e processos para o cálculo do custo dos acidentes, discrepantes entre si e algumas vezes de duvidosa aplicação prática.

Os custos podem ser classificados em custos diretos e indiretos ou custos fixos e variáveis. A primeira classificação separa aqueles custos que podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo (quilogramas de materiais consumidos, embalagens utilizadas, horas de mão-deobra utilizada, etc.) daqueles que não oferecem condições de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação é feita de forma estimada. Os primeiros são chamados de custos diretos enquanto que os seguintes são classificados como custos indiretos.

Outra forma de classificar os custos distingue-os em custos fixos e custos variáveis. Aqueles que variam proporcionalmente ao volume de produção são chamados de custos variáveis. Outros demais, cujo montante não se altera em função do volume de produção, mantendo-se constante, são classificados como custo fixo. A partir das classificações anteriores podem-se compreender dois métodos de apuração do custo de fabricação de um produto: custeio por absorção e o custeio direto (RIBEIRO, 1996).

O primeiro método supõe que devem ser apropriados todos os custos de produção, quer fixos, quer variáveis, quer diretos ou indiretos, aos produtos acabados. Dessa forma, os estoques dos produtos acabados incluem, como parte do custo destes produtos, os custos fixos - para os quais já pode ter ocorrido o desembolso, incorridos no período de sua produção. O custeio direto parte do pressuposto de que somente custos diretos ou variáveis devem ser incluídos no custo do produto. Os custos indiretos e fixos seriam considerados despesas operacionais do período, não fazendo parte do custo do produto. Seus custos são alocados e analisados por tempo, para posterior divisão pelo número de unidades feitas, chegando-se

assim ao custo de cada unidade. Entre as empresas que podem utilizar esse tipo de sistema, encontram-se as de construção civil, gráficas, fábricas de aviões, produtoras de filmes, etc.

Uma forma eficaz de se controlar custos é a partir da institucionalização do custo-padrão, que pode ser utilizado tanto pelo custeio por absorção ou pelo custeio variável (MARTINS, 1988). Existem diversas interpretações de custo-padrão. Muitas vezes é entendido como sendo o Custo Ideal de fabricação de um determinado item. Seria o valor conseguido com o uso das melhores matérias-primas possíveis, com a mais eficiente mão-de-obra viável, a 100% da capacidade da empresa, sem nenhuma parada, a não ser as já programadas em função de uma perfeita manutenção preventiva.

Há outro conceito de Custo-padrão muito mais válido e prático. Trata-se do Custo-padrão Corrente. Este diz respeito ao valor que a empresa fixa como meta para o próximo período para um determinado produto ou serviço, mas com a diferença de levar em conta as deficiências sabidamente existentes em termos de qualidade de materiais, mão-de-obra, equipamentos, fornecimento de energia, etc. É um valor que a empresa considera difícil de ser alcançado, mas não impossível. O objetivo de sua utilização é o de fixar uma base de comparação entre o que ocorreu de custo e o que deveria ter ocorrido. Muitas vezes tem-se a ideia de que a empresa tem custo real ou tem custo-padrão. Na realidade, o custo-padrão é uma base de comparação para o real, e só tem de fato utilidade à medida que a empresa tem capacidade de apurar o custo real.

Provavelmente, H.W. Heinrich foi um dos que mais contribuiu para conscientizar as indústrias da necessidade de ações concretas para a prevenção das perdas causadas por acidente, a partir da análise dos acidentes de trabalho e das indenizações pagas aos sinistrados pela companhia de seguros onde trabalhava. Heinrich chamou às indenizações pagas pelas seguradoras para a reparação material do acidente “Custos Indiretos”, e as perdas sofridas pelas empresas, em termos de danos materiais e de interferências na produção de “Custos Indiretos”, tendo chegado à conclusão de que os “Custos Indiretos” eram cerca de quatro vezes superiores aos custos diretos.

## 2.6 NORMAS REGULAMENTADORAS

As 36 normas regulamentadoras são elaboradas e modificadas por uma comissão tripartite composta por representantes do governo, empregadores e empregados. São publicadas pelo MTE, Portaria nº 3.214/78, para estabelecer os requisitos técnicos e legais sobre os aspectos mínimos de Segurança e Saúde do Trabalhador. Essas normas são de caráter

obrigatório para empresas privadas e públicas que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e são fiscalizadas, em âmbito local, pelas Delegacias Regionais do Trabalho, as DRT's. O não cumprimento das normas gera penalidades previstas na legislação.

### 2.6.1 Norma Regulamentadora NR – 18

Entre as normas publicadas pela Portaria nº 3.214, o setor da Construção Civil foi contemplado com a norma regulamentadora nº 18, com o título de Obras de Construção Demolição e Reparos. Esta trata das regras para prevenção de acidentes dentro da construção civil. Entretanto, essa norma foi reformulada e publicada em 1995, através de uma nova Portaria que passou ser conhecida por Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção Civil. O objetivo da norma é estabelecer procedimentos de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos da Indústria da Construção (MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS, 2001).

Ela é composta por 39 itens, no qual se pode destacar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho – PCMAT, que é um conjunto de ações, relativas à saúde do trabalho, garantindo a saúde e a integridade do trabalhador e a manutenção do controle de riscos ambientais.

O Programa deve incluir, obrigatoriamente, seis documentos: memória descritiva da segurança, projeto das proteções coletivas, equipamentos de proteção individual, cronograma de implantação das medidas preventivas, o layout do canteiro e programa educativo. Ele representa um avanço na segurança nos canteiros de obras. Percebe-se que em ambientes produtivos com implantação de layout organizado, dimensionado, com vias de circulação descongestionadas, que investem em treinamento, em condições sociais adequadas, existe uma maior motivação entre os funcionários por estarem trabalhando em um local seguro, além de promover a imagem da empresa perante os clientes externos.

A NR-18 contém grandes avanços para a área de saúde e segurança, trazendo de forma mais explícita quais são as medidas necessárias para garantir segurança dos trabalhadores na área da construção civil. Se as medidas de segurança, implantadas visam apenas cumprir a legislação vigente, a segurança está sendo, neste caso, considerada como um agregado na condição de trabalho, a segurança para ser efetiva deve fazer parte de toda construção (CRUZ, 1998).

## 2.6.2 Norma Regulamentadora NR-28

Em 1978 o Ministério do Trabalho aprova as Normas Regulamentadoras (NRs) através da portaria 3.214 de oito de junho, dentre estas a NR 28, com o título Fiscalização e Penalidades buscando preservar o ambiente laboral saudável e sem riscos para a vida dos colaboradores.

Conforme Dias (2012) é importante ressaltar para a empresa que é de sua responsabilidade manter seus ambientes de trabalho dentro dos padrões estabelecidos nas normas regulamentadoras, pois a partir de denúncias dos colaboradores e/ou entidades sindicais ou na ocorrência de acidentes graves ou fatais os Agentes de Inspeção do Trabalho podem visitar as instalações e/ou canteiros de obra da empresa, visando fiscalizar o cumprimento das normas regulamentadoras.

Os itens geralmente observados são:

- Organização e segurança do ambiente de trabalho;
- Layout de máquinas e equipamentos;
- Prevenção de quedas nos trabalhos realizados em altura;
- Existência de vãos desprotegidos, escadas sem corrimão e buracos no solo;
- Trabalhos com produtos inflamáveis e/ou explosivos;
- Utilização de produtos químicos, contato com material biológico e riscos físicos (calor, frio, ruído, vibrações, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, umidade e pressões anormais);
- Contato com energia elétrica;
- Existência de espaços confinados (e sua correta sinalização);
- Placas com dizeres preventivistas (“Obrigatório o uso do EPI”, “Ande, não corra”, “Perigo de morte - espaço confinado - somente pessoal autorizado” e etc.);
- Utilização das cores de segurança (Ex.: Verde para chuveiros de emergência, vermelho para caixas de alarme de incêndio);
- Sistema fixo e móvel para combate a princípios de incêndios;
- Condições de higiene no local de trabalho;
- Oferta de água potável;
- Banheiros separados por sexo;
- Números de chuveiros (Dependendo da atividade, se existe a oferta de água aquecida);
- Número de vasos sanitários;

- Número de mictórios (banheiros masculinos);
- Número de lavatórios;
- Oferta de papel higiênico e papel toalha;
- Local apropriado para refeições;
- Oferta de local para acondicionamento de marmitas (refrigerados), assim como locais para aquecimento das refeições (estufas, fornos elétricos ou micro-ondas);
- Quando a comida for preparada no local, o agente de inspeção checará se a cozinha segue o disposto na NR 24 (na construção civil o item a ser cumprido é o 18.4.2.12);
- Lixeiras em quantidade para o recolhimento do lixo (lixeiros que venham a conter alimentos devem ser providas de tampas);
- Descarte do lixo (atividades especiais como laboratórios devem seguir normas específicas);
- Documentação de segurança;
- Certificado de Aprovação de instalações (CAI), comunicação prévia (construção civil) e demais liberações dependendo das atividades;
- Documentos base de segurança (PPRA, PCMSO);
- Documentos adicionais de segurança de acordo com a atividade da empresa (PCMAT, PCA, PPR, Prontuário de instalações elétricas, dentre outros);
- Qualificação dos colaboradores;
- Documentação comprobatória para o exercício da profissão (Registro no MTE para técnicos de segurança do trabalho, registro no CREA para engenheiros, dentre outros);
- Treinamento inicial em segurança do trabalho para as atividades (integração);
- Treinamentos periódicos (reciclagem) para cursos com validade (Curso básico - segurança em instalações e serviços com eletricidade [NR 10] para eletricitistas);
- Pessoal treinado para atendimento a emergências;
- Proteção coletiva e individual dos trabalhadores;
- Oferta de equipamentos de proteção coletiva (EPC) aos trabalhadores (guarda-corpo, extintores de incêndios, linha de vida, dentre outros);
- Oferta de equipamentos de proteção individual (EPI) aos trabalhadores (óculos de segurança, luvas, protetores auriculares, dentre outros).

Vale ressaltar que as multas aplicadas pelos agentes de inspeção do trabalho têm o valor na maioria das vezes maior que o custo necessário para a resolução do não cumprimento

da norma. A aplicação da multa não desobriga o empregador a se adequar a legislação de segurança e medicina do trabalho.

Caso o empregador permita que em seu ambiente de trabalho possua risco grave e iminente a saúde e a integridade física dos colaboradores, o agente de inspeção do trabalho tomará atitudes mais sérias, como a paralisação do setor / obra, da máquina ou do equipamento (até a completa resolução) mais a aplicação da multa, resultando em prejuízos maiores.

### 3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi realizado um estudo de caso em uma obra, com a aplicação de uma lista de verificação dos principais itens contidos na NR-18 em uma obra privada. Os itens da lista usados neste trabalho foram selecionados de acordo com a atual fase da obra.

Com os dados obtidos nessa verificação foram qualificadas e quantificadas as penalidades aplicáveis as não conformidades encontradas, simulando uma fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, tendo como base a NR-28, norma que regulamenta a ação dos agentes responsáveis, os Auditores Fiscais do Trabalho.

A definição dos critérios para autuação e a definição das multas depende da interpretação do fiscal, por isso para fins acadêmicos, neste trabalho foi usado o nível intermediário de rigor na inspeção e o valor máximo das multas da faixa de infração, que variam de acordo com a quantidade de trabalhadores na obra e o grau atribuído a cada infração da NR-18 por tabela contida na NR-28. Como a obra possui 20 trabalhadores, a faixa adotada foi a de 11 a 25 trabalhadores para infrações referentes à segurança no trabalho.

Tabela 2 – Valores das multas adotados neste trabalho, de acordo com o grau de infração.

Infração	I1	I2	I3	I4
Multa	R\$830,00	R\$1.664,00	R\$2.495,00	R\$3.334,00

Fonte: O autor (2014)

A somatória de todas as multas aplicadas as não conformidades encontradas será comparada a uma estimativa de custo para adequação desses problemas encontrados, usando para isso, itens de composição de custos dado pela Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), da Editora PINI. Para os itens não encontrados na tabela foi utilizada a experiência do autor para determinar o tal custo.

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA OBRA

A obra estudada é uma edificação de sete pavimentos tipo, mais térreo, cobertura e subsolo, localizada no bairro Juvevê, executada por uma empreiteira paranaense, com sede em Curitiba/PR, com recursos próprios, de acordo com a legislação vigente.

A obra é residencial, com dois apartamentos por andar, com área total construída de aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup>, executada pela empreiteira e por terceiros e encontrava-se em fase de acabamento.

Atualmente trabalham na obra 20 trabalhadores, sendo que alguns deles pertencem a empreiteiras terceirizadas. Por simplicidade, para este estudo de caso foi considerado que todos os 20 trabalhadores pertencem à mesma empreiteira.

### 3.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO DA NR-18

A verificação dos itens não conformes foi realizada utilizando o (CHECK-LIST – NR-18) disponível no site do Ministério Público do Trabalho (MPT), adaptada à fase atual da obra, disponível no Anexo A deste trabalho.

### 3.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados completos obtidos na avaliação da obra estão presentes em sua totalidade no Anexo A e serão apresentados através de tabelas divididas por temas conforme a própria NR-18, na seção de Resultados e Discussões deste trabalho.

O valor das penalidades passíveis de aplicação e o valor de adequação dos itens não conformes foram comparados utilizando gráficos para melhor apresentação dos dados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 AMBIENTE DE TRABALHO

Foi realizada a verificação da aplicação das regras referentes aos Programas de Controle de Riscos Ambientais (PCMAT), específico do setor de construção civil, definido na NR-18, o Programa de Prevenção e Riscos Ambientais (PPRA), contido na NR-09 e o dimensionamento do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), definido na NR-04. Atualmente, a obra conta com 20 trabalhadores. A Tabela 3 mostra os resultados para esta seção.

Tabela 3 – Ambiente de Trabalho

AMBIENTE DE TRABALHO	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há 20 trabalhadores ou mais? Se a resposta for sim, há PCMAT? (18.3.1)	X			
Há SESMT? Está dimensionado de acordo com o Quadro II da NR-4?	X			
O PCMAT contempla a NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais? (18.3.1.1)	X			
O PCMAT é mantido no estabelecimento à disposição da fiscalização? (18.3.1.2)		X	830,00	0,00
O PCMAT foi elaborado e é executado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho? (18.3.2)	X			
A implementação do PCMAT nos estabelecimentos é de responsabilidade do empregador ou condomínio? (18.3.3)	X			
Os seguintes documentos integram o PCMAT? (18.3.4)				
a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, com riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas	X			
b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra	X			
c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas	X			
d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT	X			
e) <i>layout</i> inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência	X			
f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com carga horária.	X			
TOTAL	11	1	830,00	0,00
	12			

Fonte: O autor (2014)

Na seção ambiente de trabalho foi encontrado apenas 1 item não conforme e sem custos para sua adequação, uma vez que o PCMAT existe e deve ser disponibilizado na obra.

## 4.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As instalações sanitárias estão em conformidade quanto à quantidade, mas muito deficientes quanto à qualidade.

Tabela 4 – Instalações Sanitárias

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há lavatório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			
Há mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			
Há vaso sanitário na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			
Há chuveiro na proporção de 1 para 10 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			
As instalações sanitárias estão em perfeito estado de conservação e higiene? (18.4.2.3 a)		X	1.664,00	100,00
Há portas de acesso que impeçam o devassamento? (18.4.2.3 b)		X	1.664,00	100,00
As paredes são de material resistente e lavável (podendo ser de madeira)? (18.4.2.3 c)	X			
Os pisos são impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante? (18.4.2.3 d)	X			
Não se ligam diretamente com os locais destinados às refeições? (18.4.2.3 e)	X			
Há separação por sexo? (18.4.2.3 f)	X			
Há instalações elétricas adequadamente protegidas? (18.4.2.3 g)		X	830,00	100,00
Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)		X	2.495,00	200,00
O pé direito é de no mínimo 2,50m? (18.4.2.3 i)	X			
Há deslocamento superior a 150m do posto de trabalho aos sanitários? (18.4.2.3 j)	X			
O gabinete sanitário possui porta com trinco e borda inferior de, no máximo, 0,15m de altura? (18.4.2.6.1 b)	X			
Os mictórios são providos de descarga provocada ou automática? (18.4.2.7.1 c)	X			
Os mictórios ficam a uma altura máxima de 0,50m do piso? (18.4.2.7.1 d)	X			
Há chuveiro com água quente? (18.4.2.8.3)	X			
Os chuveiros elétricos são aterrados adequadamente? (18.4.2.8.5)	X			
	15	4	6.653,00	500,00
	19			

Fonte: O autor (2014)

Na seção instalações sanitárias foram encontrados 5 itens não conformes de fácil resolução e baixo custo de implantação. As não conformidades mais graves são iluminação e ventilação deficientes.



Figura 2 – Detalhe das instalações sanitárias.  
Fonte: O autor (2014)

### 4.3 VESTIÁRIO

O vestiário está em conformidade quanto à quantidade, mas muito deficientes quanto à qualidade.

Tabela 5 - Vestiário

VESTIÁRIO	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 a)	X			
Há pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 b)	X			
Há cobertura que proteja contra as intempéries? (18.4.2.9.3 c)	X			
A área de ventilação correspondente a 1/10 de área do piso? (18.4.2.9.3 d)		X	830,00	100,00
Há iluminação natural e/ou artificial? (18.4.2.9.3 e)	X			
Há armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado? (18.4.2.9.3 f)		X	830,00	700,00
Os vestiários têm pé-direito mínimo de 2,50m? (18.4.2.9.3 g)	X			
São mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza? (18.4.2.9.3 h)		X	1.664,00	100,00
Há banco em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m? (18.4.2.9.3 i)		X	830,00	100,00
	5	4	4.154,00	1.000,00
	9			

Fonte: O autor (2014)

Na seção vestiário foram encontrados 4 itens não conformes de fácil solução e baixo custo de implantação, sendo o maior custo à aquisição de um armário com chaves.



Figura 3 – Detalhe do vestiário.  
Fonte: O autor (2014)

#### 4.4 LOCAL PARA REFEIÇÕES

O local para refeições está em conformidade quanto à qualidade, mas deficientes quanto à quantidade.

Tabela 6 – Local para Refeições

LOCAL PARA REFEIÇÕES	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
O local para refeição está situado em subsolos ou porões das edificações? (18.4.2.11.2 j)	X			
O local para refeição tem comunicação direta com as instalações sanitárias? (18.4.2.11.2 k)	X			
O local para refeição tem pé-direito mínimo de 2,80m? (18.4.2.11.2 l)	X			
O local para refeições tem (18.4.2.11.2):				
a) paredes que permitam o isolamento durante as refeições?	X			
b) piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável?	X			
c) cobertura que proteja das intempéries?	X			
d) capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições?		X	830,00	0,00
e) ventilação e iluminação natural e/ou artificial?	X			
f) lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior?	X			
g) mesas com tampo lisos e laváveis?	X			
h) assentos em número suficiente para atender aos usuários?		X	830,00	0,00
i) depósito, com tampa, para detritos?	X			
Há bebedouro? (18.4.2.11.4)	X			
	11	2	1.660,00	0,00
	13			

Fonte: O autor (2014)

Na seção local para refeições foram encontrados 2 itens não conformes que podem ser facilmente resolvidos criando dois turnos de almoço, pois assim as cadeiras e mesas seriam suficientes.

#### 4.5 ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS

As escadas, rampas e passarelas estão em conformidade na sua maioria, tendo apenas que colocar rodapés e fita antiderrapante nos degraus.

Tabela 7 – Escadas, Rampas e Passarelas

ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
A madeira das escadas/rampas/passarelas é de boa qualidade, sem nós e rachaduras? (18.12.1)	X			
As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas são de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé? (18.12.2)		X	2.495,00	250,00
Há escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m? (18.12.3)	X			
Escadas provisórias de uso coletivo têm: largura mínima de 0,80m e patamar a cada 2,90m de altura? (18.12.5.1)	X			
Escadas de mão têm até 7m de extensão e o espaçamento entre os degraus varia entre 0,25m a 0,30m? (18.12.5.3)	X			
Há uso de escada de mão com montante único? (18.12.5.4)	X			
É proibido colocar escada de mão (18.12.5.5):				
a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação?	X			
b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais?	X			
c) nas proximidades de aberturas e vãos?	X			
A escada de mão (18.12.5.6):				
a) ultrapassa em 1,00m (um metro) o piso superior?	X			
b) é fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?		X	1.664,00	0,00
c) é dotada de degraus antiderrapantes?		X	1.664,00	50,00
d) é apoiada em piso resistente?	X			
Quanto às escadas (18.36.5):				
a) as escadas de mão portáteis e corrimão de madeira apresentam farpas, saliências ou emendas?	X			
b) as escadas fixas, tipo marinho, são presas no topo e na base?	X			
c) as escadas fixas, tipo marinho, de altura superior a 5,00m são fixadas a cada 3,00m?	X			
A escada de abrir é rígida, possui trava para não fechar e o comprimento máximo é de 6m (fechada)? (18.12.5.8)	X			
A escada extensível tem dispositivo limitador de curso ou, quando estendida, há sobreposição de 1m? (18.12.5.9)	X			
A escada marinho com 6m ou mais de altura tem gaiola protetora a 2m da base até 1m do topo? (18.12.5.10)	X			

Na escada marinheiro, para cada lance de 9, há patamar intermediário com guarda-corpo e rodapé? (18.12.5.10.1)	X			
As rampas/passarelas provisórias são construídas e mantidas em condições de uso e segurança? (18.12.6.1)	X			
As rampas provisórias são fixadas no piso inferior e superior e não ultrapassam 30° de inclinação? (18.12.6.2)	X			
Nas rampas provisórias (inclinação superior a 18°) são fixadas peças transversais espaçadas em 0,40m? (18.12.6.3)	X			
	20	3	5.823,00	300,00
	23			

Fonte: O autor (2014)

Na seção escadas, rampas e passarelas foram encontrados 3 itens não conformes de fácil resolução e com baixo custo de implantação.



Figura 4 – Detalhe das escadas.

Fonte: O autor (2014)

#### 4.6 MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA

Nas medidas de proteção contra quedas em altura estão os maiores problemas dessa obra, motivo pelo qual a obra encontra-se embargada.

Tabela 8 – Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais? (18.13.1)		X	3.334,00	1.000,00
As aberturas no piso têm fechamento provisório resistente? (18.13.2)		X	3.334,00	500,00
Os vãos de acesso dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20m de altura fixado à estrutura? (18.13.3)		X	3.334,00	500,00
Há, na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de		X	3.334,00	1.000,00

trabalhadores e materiais? (18.13.4)				
A proteção contra quedas por meio de guarda-corpo e rodapé (18.13.5):				
a) é construída com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário?		X	2.495,00	1.000,00
b) tem rodapé com altura de 0,20m?		X	2.495,00	500,00
c) tem vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?		X	2.495,00	1.000,00
Há mais de 4 pavimentos ou altura equivalente? Há plataforma principal na primeira laje? (18.13.6)	X			
A plataforma tem 2,50m de projeção horizontal e complemento de 0,80m com inclinação de 45°? (18.13.6.1)	X			
A plataforma é instalada após a concretagem da laje a que se refere e retirada só após o revestimento do prédio? (18.13.6.2)	X			
Acima e a partir da plataforma principal, há plataformas secundárias, em balanço, de 3 em 3 lajes? (18.13.7)		X	3.334,00	1.000,00
As plataformas secundárias têm 1,40m de balanço e complemento de 0,80m de extensão c/ inclinação de 45°? (18.13.7.1)		X	2.495,00	500,00
A plataforma secundária é instalada após a concretagem da laje e retirada só após a conclusão da periferia? (18.13.7.2)		X	2.495,00	0,00
No subsolo, são instaladas plataformas terciárias c/ 2,20m de projeção horizontal e complemento de 0,80m c/ 45° de inclinação, de 2 em 2 lajes em direção ao subsolo? (18.13.8 e 18.13.8.1)	X			
O perímetro da obra de edifícios é fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção? (18.13.9)		X	2.495,00	1.000,00
A tela é instalada entre as extremidades de 2 plataformas de proteção consecutivas? (18.13.9.2)		X	2.495,00	0,00
	4	12	34.135,00	8.000,00
	16			

Fonte: O autor (2014)

Na seção medidas de proteção contra quedas de altura foram encontrados 12 itens não conformes, com situação de risco grave e iminente em vários locais da obra. O despreparo é tão evidente que a visita na obra foi feita entre a autuação e o embargo e as medidas tomadas pela empresa responsável pela obra não foram eficientes, nem suficientes para evitar o embargo.



Figura 5 – Detalhe das proteções contra quedas.  
Fonte: O autor (2014)



Figura 6 – Detalhe das proteções contra quedas.  
Fonte: O autor (2014)



Figura 7 – Detalhe das proteções contra quedas.  
Fonte: O autor (2014)

#### 4.7 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS

O maior problema encontrado foi a não qualificação do operador do equipamento de movimentação de matérias, pois não existe transporte de pessoas nessa obra.

Tabela 9 – Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Os equipamentos de transporte vertical são dimensionados por profissional legalmente habilitado? (18.14.1)	X			
A montagem e desmontagem dos equipamentos de transporte vertical são realizadas por trabalhador qualificado? (18.14.1.1)	X			
A manutenção é executada por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado? (18.14.1.2)	X			
Os equipamentos de movimentação de materiais/pessoas são operados por trabalhador qualificado com anotação de função na CTPS? (18.14.2)		X	2.495,00	500,00
No transporte de materiais, é proibida a circulação de pessoas sob a área de movimentação da carga? É isolada? (18.14.3)	X			
São tomadas precauções especiais na movimentação de máquinas e equipamentos próximos a redes elétricas? (18.14.10)	X			
O tambor do guincho de coluna está nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo? (18.14.13)	X			
A distância entre a roldana livre e o tambor do guincho do elevador está compreendida entre 2,50m e 3m? (18.14.14)	X			
O cabo de aço situado entre o tambor de rolamento e a roldana livre está isolado por barreira segura? (18.14.15)	X			
O guincho do elevador é dotado de chave de partida/bloqueio? (18.14.16)	X			
Em qualquer posição da cabina do elevador, o cabo de tração dispõe, no mínimo, de 6 voltas no tambor? (18.14.17)	X			
É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar não projetado para este fim? (18.14.19)	X			
	11	1	2.495,00	500,00
	12			

Fonte: O autor (2014)

Na seção movimentação e transporte de materiais e pessoas foi encontrado 1 item não conforme, mas que pode ser facilmente resolvido com um curso de qualificação do operador e a especificidade do mesmo na função.

#### 4.8 TORRE DE ELEVADORES

A torre do elevador é alugada e todo projeto e documentação são fornecidos por empresa especializada em elevadores.

Tabela 10 – Torre de Elevadores

TORRE DE ELEVADORES	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
As torres estão afastadas das redes elétricas ou estão isoladas? (18.14.21.3)	X			
A base onde se instala a torre e o guincho é única, de concreto, nivelada e rígida? (18.14.21.5)	X			
Os elementos estruturais (laterais e contraventos) componentes da torre estão em perfeito estado? (18.14.21.6)	X			
Os parafusos de pressão dos painéis estão apertados e os contraventos contra pinados? (18.14.21.8)	X			
O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação é feito em cada laje ou pavimento? (18.14.21.9)	X			
A distância entre a viga superior da cabina e o topo da torre, após a última parada, é de 4,00m? (18.14.21.10)	X			
As torres têm os montantes posteriores estaiados a cada 6m por meio de cabo de aço? (18.14.21.11)	X			
O trecho da torre acima da última laje é mantido estaiado pelos montantes posteriores? (18.14.21.12)	X			
As torres montadas externamente às construções são estaiadas por intermédio dos montantes posteriores? (18.14.21.13)	X			
A torre e o guincho do elevador são aterrados eletricamente? (18.14.21.14)	X			
Na entrada da torre do elevador há barreira que tenha no mínimo 1,80m de altura? (18.14.21.15)	X			
A torre do elevador é dotada de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores? (18.14.21.16)		X	3.334,00	150,00
As torres de elevadores de materiais são revestidas c/ tela de arame galvanizado ou material equivalente? (18.14.21.17)	X			
Há dispositivo que impeça a abertura da cancela se o elevador não estiver no nível do pavimento? (18.14.21.19)	X			
As rampas de acesso à torre de elevador (18.14.21.19):				
a) são providas de sistema de guarda-corpo e rodapé, conforme subitem 18.13.5?	X			
b) têm pisos de material resistente, sem apresentar aberturas?	X			
c) são fixadas à estrutura do prédio e da torre?	X			
d) não têm inclinação descendente no sentido da torre?	X			
	17	1	3.334,00	150,00
	18			

Fonte: O autor (2014)

Na seção torre de elevadores foi encontrado 1 item não conforme muito simples de solucionar, pois falta apenas sinalização proibindo a circulação de pessoas.

#### 4.9 ELEVADORES DE TRANSPORTE DE MATERIAIS

O elevador de transporte de materiais é alugado e todo projeto e documentação são fornecidos por empresa especializada em elevadores.

Tabela 11 – Elevadores de Transporte de Materiais

ELEVADORES DE TRANSPORTE DE MATERIAIS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há placa no interior do elevador c/ indicação de carga máxima e a proibição de transporte de pessoas? (18.14.22.2)		X	830,00	25,00
Os elevadores de materiais dispõem de (18.14.22.4):				
a) sistema de frenagem automática?	X			
b) sistema de segurança eletromecânica no limite superior a 2,00m abaixo da viga superior da torre?	X			
c) sistema de trava de segurança para mantê-lo parado em altura, além do freio do motor?	X			
d) interruptor de corrente para que só se movimente com portas ou painéis fechados?	X			
As irregularidades no elevador são anotadas pelo operador no livro e comunicadas, por escrito, ao responsável? (18.14.22.5)		X	2.495,00	25,00
O elevador conta com dispositivo de tração na subida e descida, para impedir a queda livre (banguela)? (18.14.22.6)	X			
Os elevadores de materiais têm botão, em cada pavimento, para comunicação c/ guincheiro? (18.14.22.7)		X	2.495,00	450,00
Os elevadores de materiais são providos, nas laterais, de painéis fixos com altura de 1m? (18.14.22.8)	X			
Os elevadores de materiais são dotados de cobertura fixa, basculável ou removível? (18.14.22.9)	X			
	7	3	5.820,00	500,00
	10			

Fonte: O autor (2014)

Na seção elevadores de transporte de materiais foram encontrados 3 itens não conformes sendo que a sinalização e as anotações de irregularidades são de fácil solução. Apenas o sistema de comunicação de cada pavimento com o operador tem o custo de implantação mais alto.

#### 4.10 ANDAIME

Os andaimes estão em conformidade com as normas.

Tabela 12 - Andaime

ANDAIMES	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Os andaimes são dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos? (18.15.2)	X			
O piso de trabalho dos andaimes tem forração completa, antiderrapante, é nivelado e fixado? (18.15.3)	X			
São tomadas precauções, na montagem/desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas? (18.15.4)	X			
A madeira utilizada nos andaimes é de boa qualidade, sem nós e rachaduras?	X			

(18.15.5)				
São utilizadas aparas de madeira na confecção de andaimes? (18.15.5.1)	X			
Os andaimes dispõem de guarda-corpo e rodapé? (com exceção do lado da face de trabalho) (18.15.6)	X			
Foi retirado qualquer dispositivo de segurança dos andaimes ou anulada sua ação? (18.15.7)	X			
São usados sobre o piso de trabalho de andaimes escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos? (18.15.8)	X			
O acesso aos andaimes é feito de maneira segura? (18.15.9)	X			
	9	0	0,00	0,00
	9			

Fonte: O autor (2014)

Na seção andaime todos os itens estavam em conformidade.

#### 4.11 ANDAIMES SIMPLEMENTE APOIADOS

Os andaimes simplesmente apoiados estão em conformidade com as normas, apenas algumas situações corriqueiras precisam ser corrigidas para adequação.

Tabela 13 – Andaimes Simplesmente Apoiados

ANDAIMES SIMPLEMENTE APOIADOS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Os montantes dos andaimes são apoiados em sapatas sobre base sólida e resistentes? (18.15.10)	X			
São utilizados andaimes apoiados sobre cavaletes com altura superior a 2,00m e largura inferior a 0,90m? (18.15.11)	X			
São utilizados andaimes na periferia da edificação sem proteção adequada, fixada à estrutura da mesma? (18.15.12)	X			
Há escadas ou rampas nos andaimes com pisos situados a mais de 1,50m de altura? (18.15.14)		X	3.334,00	0,00
São utilizados andaimes de madeira em obras acima de 3 pavimentos ou altura equivalente? (18.15.16)	X			
A estrutura dos andaimes é fixada à construção por meio de amarração e entroncamento? (18.15.17)		X	2.495,00	100,00
As torres de andaimes excedem, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio? (18.15.18)	X			
	5	2	5.829,00	100,00
	7			

Fonte: O autor (2014)

Na seção andaimes simplesmente apoiados foram encontrados 2 itens não conformes que necessitam apenas de treinamento para sua correção.

#### 4.12 ANDAIMES SUSPENSOS

Os andaimes suspensos são alugados e todos os projetos e documentações são fornecidos por empresa especializada em andaimes.

Tabela 14 – Andaimes Suspensos

ANDAIMES SUSPENSOS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há projeto elaborado e acompanhado por profissional legalmente habilitado? (18.15.30)	X			
Os andaimes possuem placa de identificação, em local visível, com a carga máxima de trabalho permitida? (18.15.30.1)	X			
A instalação e a manutenção dos andaimes suspensos são feitas por trabalhador qualificado? (18.15.30.2)	X			
O trabalhador utiliza cinto de segurança tipo paraquedista, ligado ao trava-quedas de segurança e este, ligado a cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura de fixação e sustentação do andaime suspenso? (18.15.31)	X			
A sustentação é feita por vigas, afastadores ou estruturas metálicas com resistência a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante? (18.15.32)	X			
A sustentação é apoiada ou fixada em elemento estrutural? (18.15.32.1)	X			
Em caso de sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral, há estudos de verificação estrutural? (18.15.32.1.1)	X			
Esses estudos permanecem no local de realização dos serviços? (18.15.32.1.2)		X	3.334,00	0,00
A extremidade do dispositivo de sustentação é fixada e consta na especificação do projeto emitido? (18.15.32.2)	X			
São utilizados sacos de areia ou outros materiais na sustentação dos andaimes? (18.15.32.3)	X			
Quando da utilização do sistema de contrapeso, este atende as seguintes especificações mínimas (18.15.32.4):				
a) é invariável (forma e peso especificados no projeto)?	X			
b) é fixado à estrutura de sustentação dos andaimes?	X			
c) é de concreto, aço ou outro sólido não granulado, com seu peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça?	X			
d) tem contraventamento que impeça seu deslocamento horizontal?	X			
São usados cabos de fibras naturais ou artificiais para sustentação dos andaimes suspensos? (18.15.33)	X			
Os cabos de aço utilizados nos guinchos tipo catraca dos andaimes suspensos (18.15.36):				
a) têm comprimento tal que para a posição mais baixa do estrado retem pelo menos 6 voltas sobre cada tambor?	X			
b) passam livremente na roldana, e o respectivo sulco é mantido em bom estado de limpeza e conservação?	X			
Os andaimes suspensos são fixados à edificação na posição de trabalho? (18.15.37)	X			
São acrescentados trechos em balanço ao estrado de andaimes suspensos? (18.15.38)	X			
Há interligação de andaimes suspensos para a circulação de pessoas ou execução de tarefas? (18.15.39)	X			
Há outros materiais sobre o piso do andaime sem ser o de uso imediato? (18.15.40)	X			
Os quadros dos guinchos de elevação têm dispositivos para fixação de	X			

sistema guarda-corpo e rodapé? (18.15.41)				
O estrado do andaime é fixado aos estribos de apoio e o guarda-corpo ao seu suporte? (18.15.41.1)	X			
Os guinchos de elevação para acionamento manual apresentam os seguintes requisitos (18.15.42):				
a) têm dispositivo que impeça o retrocesso do tambor para catraca?	X			
b) é acionado por meio de alavancas, manivelas ou automaticamente e possui segunda trava de segurança para catraca?	X			
c) é dotado da capa de proteção da catraca?	X			
A largura mínima útil da plataforma de trabalho dos andaimes suspensos é de 0,65 m? (18.15.43)	X			
A largura máxima útil da plataforma de trabalho dos andaimes, c/ um guincho em cada armação, é de 0,90m? (18.15.43.1)	X			
Há apenas um guincho de sustentação por armação? Há o uso de um cabo de segurança adicional de aço, ligado a um dispositivo de bloqueio mecânico automático? (18.15.44)	X			
	28	1	3.334,00	0,00
	29			

Fonte: O autor (2014)

Na seção andaimes suspensos foi encontrado 1 item não conforme, com uma multa de R\$3.334,00 e sem custos para sua adequação, uma vez que o estudo existe e deve ser disponibilizado na obra.

#### 4.13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas estão em péssimo estado, cheias de emendas irregulares, ligações inadequadas e sem proteções e medidas de segurança.

Tabela 15 – Instalações Elétricas

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
A execução e manutenção das instalações elétricas são realizadas por trabalhador qualificado? (18.21.1)	X			
Serviços em circuito elétrico ligado apresentam medidas de proteção, uso de ferramentas apropriadas e EPIs? (18.21.2.1)	X			
Há partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos? (18.21.3)		X	3.334,00	0,00
As emendas e derivações dos condutores são seguras e resistentes mecanicamente? (18.21.4)	X			
O isolamento de emendas e derivações possui característica equivalente à dos condutores utilizados? (18.21.4.1)	X			
Os condutores têm isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas? (18.21.5)		X	3.334,00	0,00
Os circuitos elétricos são protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos? (18.21.6)		X	3.334,00	500,00
As chaves blindadas são protegidas de intempéries e impedem o fechamento acidental do circuito? (18.21.8)	X			

Os porta-fusíveis ficam sob tensão quando as chaves blindadas estão na posição aberta? (18.21.9)	X			
As chaves blindadas são utilizadas somente para circuitos de distribuição? (18.21.10)	X			
As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras são constituídas de (18.21.11):				
a) chave geral do tipo blindada e localizada no quadro principal de distribuição?	X			
b) chave individual para cada circuito de derivação?	X			
c) chave-faca blindada em quadro de tomadas?		X	3.334,00	500,00
d) chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos?	X			
Os fusíveis das chaves blindadas são compatíveis com o circuito a proteger? Há substituição por dispositivos improvisados? (18.21.12)	X			
Há disjuntores ou chaves magnéticas, independentes, para acionamento fácil e seguro de equipamentos? (18.21.13)	X			
As redes de alta-tensão estão instaladas de modo seguro e sem risco de contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores? (18.21.14)	X			
Os transformadores e estações abaixadoras de tensão são instalados em local isolado? (18.21.15)	X			
As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos são eletricamente aterradas? (18.21.16)	X			
Há isolamento adequado nos casos em que haja possibilidade de contato acidental com qualquer parte viva? (18.21.17)	X			
Os quadros gerais de distribuição são trancados, sendo seus circuitos identificados? (18.21.18)		X	2.495,00	500,00
Máquinas ou equipamentos elétricos móveis são ligados por intermédio de conjunto de plugue e tomada? (18.21.20)		X	2.495,00	500,00
	16	6		
	22		18.326,00	2.000,00

Fonte: O autor (2014)

Na seção instalações elétricas foram encontrados 6 itens não conformes que seriam facilmente resolvidos com treinamento e fiscalização, sem necessidade de grandes investimentos.



Figura 8 – Detalhe das instalações elétricas.  
Fonte: O autor (2014)

#### 4.14 CABOS DE AÇO E CABOS DE FIBRAS SINTÉTICAS

Os andaimes estão em conformidade com as normas.

Tabela 16 – Cabos de Aço e Cabos de Fibras Sintéticas

CABOS DE AÇO E CABOS DE FIBRA SINTÉTICA	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há emendas ou pernas quebradas nos cabos de aço de tração? (18.16.2)	X			
Os cabos de aço e de fibra sintética são fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste? (18.16.3)	X			
Os cabos de aço e de fibra sintética são substituídos quando apresentam condições que comprometam a sua integridade? (18.16.4)	X			
Os cabos de fibra sintética utilizados para sustentação de cadeira suspensa ou como cabo-guia para fixação do trava-quedas do cinto de segurança tipo paraquedista são dotados de alerta visual amarelo (18.16.5)	X			
	4	0	0,00	0,00
	4			

Fonte: O autor (2014)

Na seção cabos de aço e cabos de fibras sintéticas todos os itens estão em conformidade.

#### 4.15 MAQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS

As máquinas e equipamentos necessitam de manutenção e adequação para garantir maior segurança para seus operadores.

Tabela 17 – Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas

MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
As partes móveis e perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores são protegidas? (18.22.2)	X			
As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco são providos de proteção adequada? (18.22.3)	X			
As máquinas e os equipamentos têm dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que (18.22.7):				
a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho?	X			
b) não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento?	X			
c) possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador?	X			
d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental?	X			
e) não acarrete riscos adicionais?	X			
As máquinas têm dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada? (18.22.8)		X	2.495,00	500,00
As máquinas, equipamentos e ferramentas são submetidos à inspeção e manutenção? (18.22.9)		X	2.495,00	0,00
As inspeções de máquinas e equipamentos são registradas em documento específico? (18.22.11)		X	830,00	0,00
As ferramentas de fixação à pólvora são operadas por trabalhadores qualificados e devidamente autorizados? (18.22.18)	X			
É proibido o uso de ferramenta de fixação à pólvora por trabalhadores menores de 18 (dezoito) anos? (18.22.18.1)	X			
É proibido o uso de ferramenta de fixação à pólvora em locais contendo substâncias inflamáveis ou explosivas? (18.22.18.2)	X			
É proibida a presença de pessoas nas proximidades do local do disparo, inclusive o ajudante? (18.22.18.3)	X			
As ferramentas de fixação à pólvora são descarregadas sempre que forem guardadas ou transportadas? (18.22.18.4)	X			
Os condutores elétricos das ferramentas não sofrem torção, ruptura nem obstruem o trânsito de trabalhadores? (18.22.19)		X	1.664,00	0,00
As ferramentas elétricas manuais possuem duplo isolamento? (18.22.20)		X	3.334,00	500,00
	12	5	10.818,00	1.000,00
	17			

Fonte: O autor (2014)

Na seção máquinas, equipamentos e ferramentas diversas foram encontrados 5 itens não conformes que podem ser adequados com treinamento e baixo custo de investimento em equipamentos de segurança.

#### 4.16 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os equipamentos de proteção individual estão em conformidade com as normas.

Tabela 18 – Equipamento de Proteção Individual

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento? (18.23.1 c/c NR 6.6.1 “a” e “b”)	X			
O cinto de segurança tipo abdominal somente é utilizado em serviços de eletricidade para limitar a movimentação? (18.23.2)	X			
O cinto de segurança tipo paraquedista é utilizado em atividades a mais de 2,00m de altura do piso? (18.23.3)	X			
O cinto de segurança é dotado de dispositivo trava-quedas e é ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime? (18.23.3.1)	X			
	4	0	0,00	0,00
	4			

Fonte: O autor (2014)

Na seção equipamento de proteção individual todos os itens estão em conformidade.

#### 4.17 SINALIZAÇÃO

A sinalização está muito deficiente, não existindo nenhum cartaz referente a doenças de trabalho e apenas alguns referentes à prevenção de acidentes.

Tabela 19 – Sinalização

SINALIZAÇÃO	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
São colocados cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho (18.37.1)		X	830,00	200,00
	0	1	830,00	200,00
	1			

Fonte: O autor (2014)

Na seção sinalização foi encontrado 1 item não conforme e sua solução é fácil, rápida e de custo reduzido.

#### 4.18 FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O fornecimento de água potável está em conformidade com as normas.

Tabela 20 – Fornecimento de Água Potável

FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Há água potável, filtrada e fresca, em bebedouro de jato inclinado, na proporção de 1 p/ cada grupo de 25 trabalhadores? Há deslocamento superior a 100m no plano horizontal? Há uso de copos coletivos? (NR 18.37.2 c/c NR 18.37.2.1 c/c NR 18.37.2.2)	X			
	1	0	0,00	0,00
	1			

Fonte: O autor (2014)

Na seção fornecimento de água potável todos os itens estão em conformidade.

#### 4.19 ORDEM E LIMPEZA

A ordem e limpeza na obra estão muito deficientes. Existem entulhos por todos os lados, calíça em todos os andares, madeiras com pregos em todo lugar.

Tabela 21 – Ordem e Limpeza

ORDEM E LIMPEZA	SIM	NÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
O canteiro de obras está organizado, limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias? (18.29.1)		X	2.495,00	0,00
O entulho e sobras de materiais são regulamente coletados e removidos, evitando poeiras? (18.29.2)		X	2.495,00	0,00
A remoção de entulhos é feita por meio de equipamentos ou calhas fechadas em locais com diferença de nível? (18.29.3)	X			
É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras? (18.29.4)	X			
É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras? (18.29.5)		X	1.664,00	0,00
	2	3	6.654,00	0,00
	5			

Fonte: O autor (2014)

Na seção ordem e limpeza foram encontrados 3 itens não conformes e sem custos para sua adequação, sendo necessário apenas treinamento dos trabalhadores.



Figura 9 – Detalhe da ordem e limpeza.  
Fonte: O autor (2014)

#### 4.20 COMPARATIVO GLOBAL

O resultado geral encontrado após todos os cálculos de todas as seções está representado na Tabela 19 e o percentual de conformidade está representado na Figura 2.

Tabela 22 – Comparativo Global

SEÇÃO	MULTA (R\$)	ADEQUAÇÃO (R\$)
Ambiente de Trabalho	830,00	0,00
Instalações Sanitárias	6.653,00	500,00
Vestiário	4.154,00	1.000,00
Local para Refeições	1.660,00	0,00
Escadas, Rampas e Passarelas	5.823,00	300,00
Medidas de Proteção Contra Queda de Altura	34.135,00	8.000,00
Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas	2.495,00	500,00
Torre de Elevadores	3.334,00	150,00
Elevadores de Transporte de Materiais	5.820,00	500,00
Andaimes	0,00	0,00
Andaimes Simplesmente Apoiados	5.829,00	100,00
Andaimes Suspensos	3.334,00	0,00
Instalações Elétricas	18.326,00	2.000,00
Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética	0,00	0,00
Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas	10.818,00	1.000,00
Equipamento de Proteção Individual	0,00	0,00
Sinalização	830,00	200,00
Fornecimento de Água Potável	0,00	0,00
Ordem e Limpeza	7.485,00	0,00
TOTAL	111.526,00	14.250,00

Fonte: O autor (2014)

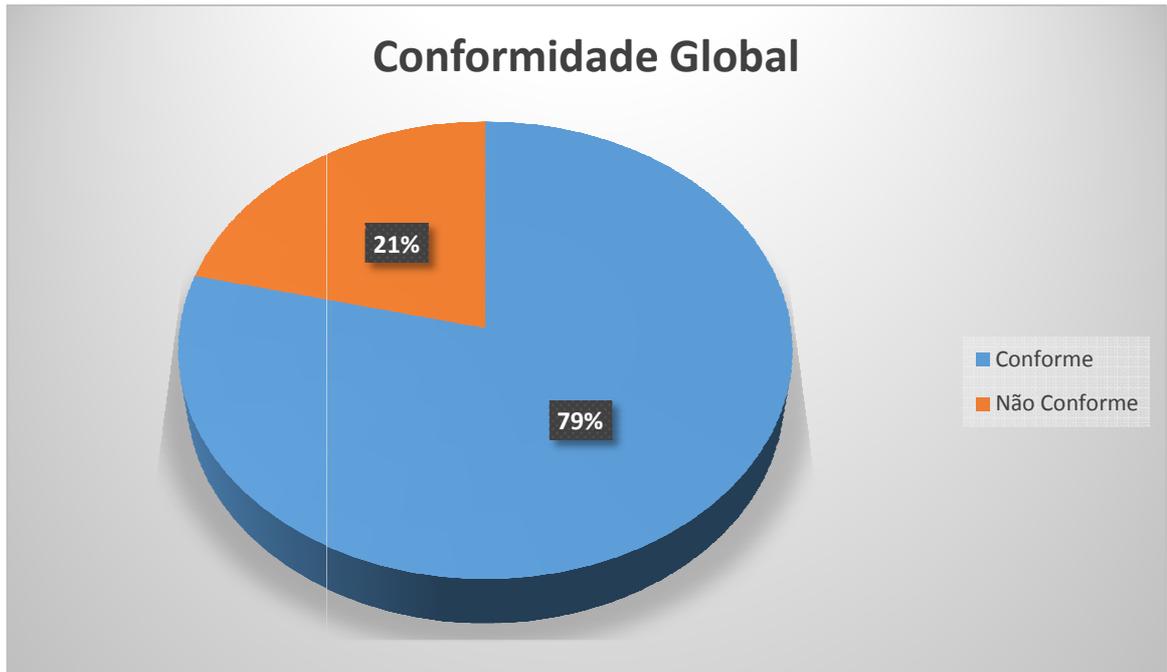


Figura 10 – Percentual de conformidade global.  
Fonte: O autor (2014)

A Tabela 22 e a Figura 10 demonstram que o percentual médio de conformidade as regras da NR-18 nessa obra é de 78,78% ou aproximadamente 79%, enquanto o percentual médio de não conformidades as regras da NR-18 nessa obra é de 21,21% ou aproximadamente 21%. Percebe-se também que a maioria dos itens não conformes são de fácil resolução, pois o custo estimado para adequação desses itens a NR-18 somam R\$14.250,00 ou seja, 11,33% do valor das multas aplicáveis numa possível fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, que somam R\$111.526,00.

## 5 CONCLUSÃO

O percentual de conformidade médio foi relativamente alto, na faixa de 79% de itens conformes, mas apesar dos itens não conformes serem poucos, representavam tamanho perigo que a obra foi embargada por risco grave e iminente. O impacto financeiro de R\$111.526,00 referentes às possíveis multas é significativo para qualquer empresa, ainda mais confrontado com o baixo custo para adequação dos itens não conformes, representando menos de 13% do valor total das possíveis multas.

Conclui-se que o custo de adequação dessa obra de construção civil é muito inferior às possíveis multas que o Ministério do Trabalho e Emprego aplicaria numa fiscalização, mesmo levando em consideração a baixa frequência dos fiscais do trabalho que só visitam obras de construção civil após alguma denúncia. Além disso, devido ao alto risco de um acidente fatal o custo de adequação se torna ínfimo perto da perda da vida de um colaborador.

## REFERÊNCIAS

CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil. Composição da cadeia produtiva da construção. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/home>. Acessado em: 11/03/2014.

CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil. Participação do PIB da construção civil no PIB total Brasil. Disponível em: [http://cbicdados.com.br/media/anexos/1.3\\_sala\\_de\\_imprensa.pdf](http://cbicdados.com.br/media/anexos/1.3_sala_de_imprensa.pdf)>. Acessado em: 11/03/2014.

CBIC, Câmara Brasileira Indústria da Construção Civil. A produtividade da construção civil brasileira. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/produtividade-na-construcao-civil>> Acessado em: 11/03/2014.

CRUZ, Sybele Maria Segala da. Gestão de segurança e saúde ocupacional nas empresas de construção civil. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

DE CICCIO, Francesco. Custo de Acidentes. FUNDACENTRO. São Paulo, 1983.

DIAS, FELIPE. Resumos das Normas Regulamentadoras, NR -28 Fiscalização e Penalidades. Disponível em: <http://www.ddsonline.com.br/normas-regulamentadoras-nrs/529-nr-28-fiscalizacao-e-penalidades.html>>. Acessado em: 14/03/2014

DRAGONI, José Fausto. Segurança, Saúde e Meio Ambiente em Obras: diretrizes voltadas à gestão eficaz de segurança patrimonial e meio ambiente em obras de pequeno, médio e grande porte. São Paulo: Ed. LTr, 2005.

FROES, José Luis. Segurança no Trabalho – causas de acidentes e consequências. INFROSUL Consultoria, 2003. Disponível em: <http://www.infrosul.com.br/publish>. Acessado em 13/03/2014

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho. 49ª. São Paulo. Atlas S.ª 2001.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. São Paulo: Ed. Atlas, 1987.

MOL, Gisele da Silva. Introdução a Segurança no Trabalho. CEFET, 2008. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/132311421/19/Atos-inseguros>. Acessado em: 13/03/2014.

PIZA, Fábio de Toledo. Conhecendo e eliminando riscos no trabalho. São Paulo: CNI/SESI/SENAI/IEL, 1997.

RIBEIRO, Ana Paula Nunes Torquato. Verificação da aplicação da NR-18 nos canteiros de obra localizados no campus de uma instituição pública de ensino superior em Mossoró. 2011.

RIBEIRO, José Luiz. Construção Civil: breve análise. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/producao-academica/construcao-civil-breve-analise/3822>>. Acessado em: 10/03/2014.

RIBEIRO FILHO, Leonidio Francisco. Técnicas de segurança do trabalho. São Paulo: Alfaac, 1974.

ROCHA, L.G.N. Consequências dos Acidentes. Disponível em: <http://pt.shvoong.com/medicine-and-health/1697649>. Acessado em: 13/03/2014.

RUGELES, J. E.P. Gestão da Qualidade, Segurança e Saúde Ocupacional em Canteiros de Obras: estudo de caso de movimentação de materiais em edificações residenciais. 2001.

SANT'ANNA, Rubens Jr. Aplicação da NR-18 em Canteiros de Obra: percepções e estudos de campo. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

SILVA, Fabíola Pereira da; MENDONÇA, Thêmis Monteiro. Segurança do Trabalho: um estudo em uma empresa da construção civil na cidade de Maceió. 2012.

SOARES, Rafael. Higiene e segurança no trabalho: um estudo de caso na Conexão Engenharia Ltda. Monografia (Bacharelado em Administração), Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2013.

VALE, Adriane do. NR 18: 10 anos após a revisão continua dinâmica e produtiva. 2005. Disponível em: [http://www.cipanet.com.br/materia\\_capa.asp?id=1&n=309](http://www.cipanet.com.br/materia_capa.asp?id=1&n=309). Acessado em: 10/03/2014

VIEIRA, Hélio Flávio. Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras. São Paulo: Ed. Pini, 2006.

ZOCCHIO, Álvaro. Prática da Prevenção de Acidentes: ABC da segurança do trabalho. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.