



ISSN: 2447-5580

Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BJPE/index>



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

CUSTOS DE MULTAS DO NÃO CUMPRIMENTO DA NR Nº 18 VERSUS ADEQUAÇÕES EM OBRAS DE MÉDIO PORTE: UM ESTUDO COMPARATIVO

NON-COMPLIANCE NR 18 COSTS VERSUS NR 18 ADEQUATIONS COSTS: A COMPARATIVE STUDY

Mariane de Moura Soares¹; Matheus Chaves Mota² & André Luís de Oliveira Cavaignac^{3*}

^{1,2} Universidade CEUMA. ³ Universidade Ceuma, Universidade Federal do Maranhão, Faculdade Vale do Aço – FAVALE. ¹ marianedemouraa@gmail.com ² mateuscvmota@gmail.com ³ andreluiscavaignac@gmail.com

ARTIGO INFO.

Recebido em: 02.09.2019

Aprovado em: 30.09.2019

Disponibilizado em: 18.12.2019

PALAVRAS-CHAVE:

Construção Civil; Segurança; Penalidades; Adequações; Gestão de Custo.

KEYWORDS:

Construction; Security; Penalties; Adequates; Cost Management.

*Autor Correspondente: Cavaignac, A.L.de O.

RESUMO

Devido à indústria da construção civil necessitar de uma considerável quantidade de mão de obra e apresentar oscilação nas instalações provisórias dos canteiros há certa dificuldade em controlar o cumprimento das normas de segurança contribuindo para a ocorrência de inúmeros acidentes de trabalho. Diante disso, percebeu-se a necessidade de conhecer e argumentar sobre o cumprimento da NR nº 18 dentro dos canteiros de obras na cidade de Imperatriz - MA com o objetivo de comparar os custos gerados pelas multas conforme a NR nº 28 que trata da fiscalização e penalidades e custos originados das adequações. O estudo em questão aborda a averiguação de dois canteiros de obras no município de Imperatriz – MA quanto às questões das condições e meio ambiente de trabalho da construção civil. Mediante essa pesquisa foi demonstrado à vantagem financeira em atender corretamente a norma, ao comparar os custos das multas com os custos das adequações das não conformidades e as consequências financeiras das penalidades dado que mediante a aplicação da multa não se tornará isento a adequação do canteiro. A análise foi realizada através de aplicação de *checklist* embasado na NR nº 18 e a partir da elaboração de gráficos percentuais e tabelas quantitativas. Os resultados obtidos apresentaram os

valores do custo com adequações sendo mais viáveis que os custos gerados pelos cálculos das multas das não conformidades. Desse modo, certifica-se que atender a norma de segurança na construção civil além de gerar uma economia financeira, garante que o colaborador exerça sua função de forma segura.

ABSTRACT

Due to the construction industry needing a considerable amount of labor and oscillation in the temporary installation of the beds, there is a certain difficulty in controlling compliance with the safety rules, contributing to the occurrence of numerous accidents at work. In view of this, it was noticed the need to know and argue about the compliance of NR No. 18 within the construction sites in the city of Imperatriz - MA with the objective of comparing the costs generated by the fines according to NR n ° 28 that deals with the supervision and penalties and costs arising from adjustments. The study in question addresses the investigation of two construction sites in the municipality of Imperatriz - MA regarding the conditions and working environment of civil construction. This research has demonstrated the financial advantage of correctly complying with the standard by comparing the costs of fines with the costs of adapting the nonconformities and the financial consequences of the penalties given that, by applying the fine, the adequacy of the construction site will not be exempted. The analysis was performed through the application of a checklist based on NR 18 and from the elaboration of percentage graphs and quantitative tables. The obtained results presented the values of the cost with adequacies being more viable than the costs generated by the calculation of the fines of the nonconformities. In this way, it is ensured that meeting the safety standard in civil construction besides generating a financial saving, ensures that the employee performs his function in a safe way.



1. INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho é um tema indispensável para abordar dentro das empresas, visto que é algo primordial tanto para os colaboradores quanto para a organização, pois seguindo todas as diretrizes protege o trabalhador em seu emprego, minimiza os riscos, evita acidentes e doenças ocupacionais (Cavaignac & Forte, 2018). Chiavenato (2014) afirma que, a segurança do trabalho é o agrupamento de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas empregadas para prevenir acidentes, eliminar as condições inseguras do ambiente, e para preparar ou induzir as pessoas a implantar práticas preventivas.

A Norma Brasileira NBR 14.280 de 2001 que trata do cadastro de acidente de trabalho e seus procedimentos e classificação determina acidente do trabalho como a um acontecimento imprevisível e indesejável, instantânea ou não, referente ao exercício do trabalho, de que ocasione ou possa ocasionar lesão pessoal (ABNT, 2001). Segundo o AEPS, Anuário Estatístico da Previdência Social (2017), os acidentes de trabalho podem ser divididos em três tipos: acidente típico, acidente de trajeto e acidentes atípicos.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entende como acidente típico, aquele que acontece no horário ou no local de trabalho. É um acontecimento brusco, repentino, inesperado, externo e traumático, ocorrido durante o trabalho ou em razão dele, que agride a integridade física ou psíquica do trabalhador. O acidente de trajeto é o acidente sofrido pelo trabalhador na rota da residência para local de trabalho ou deste para aquela, independentemente da forma de deslocamento, até mesmo utilizando transporte do trabalhador, contando que não aconteça parada ou mudança de itinerário por causas não pertinente ao trabalho (ABNT, 2001).

Acidentes atípicos são aqueles que acontecem dentro ou fora da empresa em virtude da atividade do trabalho. Os acidentes de trabalho atípico estão dispostos no Art. 20 e 21 da lei 8.213/91 e podem ser divididos em doença profissional e doença do trabalho. A doença profissional é aquela gerada ou provocada pela execução do trabalho específico a determinada atividade, ou seja, tem uma associação direta com o exercício que o trabalhador desempenha. A doença do trabalho é contraída ou adquirida conforme as circunstâncias próprias em que o trabalho é efetuado e com ele se relacionem diretamente, isto é, a doença origina-se devido à condição da atividade (Kertzman, 2010).

Segundo dados do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, a construção civil é a atividade com a segunda maior ocorrência de mortes oriundas de acidentes de trabalho no Brasil, perdendo apenas para o transporte rodoviário de cargas. No ano de 2016, houve 34.786 afastamentos do trabalho registrados na previdência sociais relacionados a acidentes do trabalho na construção civil (Fazenda, 2016).

O setor da construção possui ampla influência econômica visto que é progenitora de renda, emprego e produtos (CBIC, 2018). Para tal, necessita de uma abundante quantidade de mão de obra envolvida nos processos construtivos (Costa, et al, 2009). Em função disso, ocorre uma quantidade significativa de acidentes de trabalho, colocando em risco a integridade física dos colaboradores.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Conforme o Ministério do Trabalho, a norma regulamentadora (NR) que implanta medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção é a NR nº 18. Essa norma designa instruções de ordem administrativa, de planejamento e de organização para que as empresas de construção se adequem e desempenhem suas funções de forma consciente não dando relevância apenas para a produtividade, mas também para a saúde e bem-estar dos integrantes da empresa (Nunes, 2016).

Ao se aplicar as boas práticas de segurança nas obras de construção civil pode reduzir a quantidade de acidentes, ampliar a produtividade, ter um ambiente de trabalho salubre, produtos de qualidade e satisfação dos funcionários e dos clientes (Cavaignac & Uchoa, 2018; Teixeira & Carvalho, 2005). O atendimento as normas de segurança do trabalho não deve ser considerado como um aditivo de custo, mas sim um investimento, dado que os gastos com os acidentes e multas por identificação de não conformidade dos canteiros são geralmente maiores do que os custos de implantação e fiscalização das medidas de segurança, portanto a prevenção de acidentes reduz despesas (Dragoni, 2005).

As multas aplicadas pelos agentes de inspeção do trabalho geralmente têm custo mais elevado que o valor necessário para resolver uma inadequação constatada (Trevisan, 2015). Sakamoto Junior (2014) explica que a aplicação da multa não dispensa que o empregador se adapte as leis de segurança e medicina do trabalho e em situações que o empregador conceda que no ambiente de trabalho tenha risco grave e iminente a saúde e a integridade física dos colaboradores, o agente de inspeção do trabalho pode adotar procedimentos mais complexos, como a interrupção dos serviços do setor, obra, máquina ou equipamento até realizar as adequações determinadas e, além disso, a aplicação da multa.

Com a intenção de regulamentar o art. 201 da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, através da Portaria nº 3.214/1978, aprovou a Norma Regulamentadora nº 28, que discorre sobre Fiscalização e Penalidades posteriormente houve a alteração Portaria Secretaria de Inspeção do Trabalho - SIT nº 2.033, de 07 de dezembro de 2012. Esta norma estabelece procedimentos a serem adotados pela fiscalização de segurança e saúde do trabalho, delimitando prazos para a correção de irregularidades encontradas, a aplicação de penalidades (multas), a interdição desses locais ou os embargos. As penalidades são aplicadas conforme disposto no quadro de graduação de multas (anexo I), obedecendo às infrações previstas no quadro de classificações das infrações (anexo II) da norma (Barsano, 2014).

Os elevados números de acidentes de trabalho ocorridos no setor de construção civil trazem à tona a questão do cumprimento das normas de segurança, a exemplo, da Norma Regulamentadora n. 18 (NR 18), específica para a indústria da construção. É evidente a falta de cultura de segurança existente no setor da Construção Civil, além da falta de informação e preparo dos envolvidos nas obras (Carvalho & Neves, 2018). Deste modo, o presente trabalho propõe identificar e discutir o cumprimento da NR nº 18 dentro dos canteiros de obras na cidade de Imperatriz - MA e comparar os custos gerados pela precaução e custos originados



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

dos acidentes de trabalho na Construção Civil conforme a NR nº 28 que trata da fiscalização e penalidades.

2. MÉTODO

Com a finalidade de alcançar o objetivo almejado, foi realizado previamente um estudo bibliográfico dos assuntos que norteiam a Segurança e Saúde do Trabalhador, dando ênfase às temáticas Saúde e Segurança do Trabalho e os Acidentes na Construção Civil, limitando o estudo as Normas Regulamentadoras nº 18 que trata das condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e a nº 28 que discorre sobre fiscalização e penalidades.

Posteriormente, ocorreu a pesquisa de campo para coletar dados atuais referentes ao assunto investigado. Durante o desenvolvimento do estudo foi realizada observação in loco, aplicação de questionários e coletas de dados, com o intuito de identificar as não conformidades e sugerir soluções cabíveis às mesmas. O instrumento de coleta de dados para avaliar as condições do trabalho nos canteiros de obras da área da construção civil foi através de *checklist* elaborado com embasamento no *checklist* de avaliação do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) no qual aborda os 36 itens da NR nº 18, no entanto foi adaptado conforme a situação encontrada na obra. Os métodos de questionamento dos itens ocorreram empregando respostas “SIM”, para itens conformes “NÃO” para itens não conformes e “NÃO SE APLICA” para itens ausentes nas obras estudadas.

A pesquisa de campo aconteceu em 02 (duas) obras no município de Imperatriz e a seleção das obras foi consoante à disponibilidade e consentimento do responsável, não havendo exigência de uma característica específica para aplicação do *checklist* uma vez que na cidade muitos empreendimentos não autorizam esse tipo de estudo, e a escolha dos itens para serem verificados ocorreu conforme o tipo de serviço que estava sendo executado no dia da vistoria. Algumas informações referentes às obras estudadas serão apresentadas a seguir.

Os dados coletados nessa verificação foram examinados e os itens considerados não conformes foram qualificados e quantificados minuciosamente para encontrar uma possível solução. Em seguida houve a elaboração de uma planilha orçamentária no qual consta o valor que o proprietário desembolsaria para adequar essa inconformidade e esse custo ocasionou um comparativo entre o gasto para adequação e os gastos gerados a partir das penalidades aplicáveis em casos de identificação de não conformidades, agindo como em uma fiscalização do MTE e com base na NR nº 28 que é a norma que determina a atuação dos Auditores Fiscais. As multas foram calculadas de acordo com o, ANEXO I da norma NR nº 28 que trata da Gradação de Multa que relaciona o número de funcionários que trabalha na empresa com o grau de infração das inconformidades identificadas apresentado no ANEXO II da norma NR 28. Devido os valores das multas estarem apresentadas em Unidade Fiscal de Referência, UFIR, houve a conversão dos valores para real.

Os resultados obtidos na avaliação das obras estão expostos através de tabelas que foram subdivididas pelos tópicos da NR nº 18, nas quais foram verificadas e identificadas



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

inconformidades, nessas tabelas constam os valores referentes às penalidades e as adequações das inconformidades constatadas. A análise comparativa dos gastos estará explanada em gráficos para melhor mapeamento e visualização das conclusões obtidas.

3. RESULTADOS

Na primeira obra os itens da lista de verificação que discorre acerca do ambiente de trabalho; escavações e fundações; estrutura de concreto; operação de soldagem e corte a quente; escadas, rampas e passarelas; cabos de aço e cabos de fibra sintética; equipamentos de proteção individual; sinalização e fornecimento de água potável foram estudados, porém não foi constatada nenhuma não conformidade. A segunda obra não apresentou inconformidade nas partes que tratam do ambiente de trabalho; local de refeição; estrutura de concreto; operação de soldagem e corte a quente; movimentação e transporte de materiais e pessoas; torres e elevadores; elevadores de passageiros; cabos de aço e cabos de fibra sintética; máquinas, equipamentos e ferramentas diversas, equipamentos de proteção individual; sinalização; fornecimento de água potável e ordem e limpeza.

Os cálculos dos valores das multas relativas às não conformidades das duas obras estudadas advém do cruzamento do grau de infração com o número de funcionários e estão apresentados na Tabela 1 e na Tabela 3 tanto na Unidade Fiscal de Referência - UFIR quanto em reais.

Tabela 1 - Cálculo das multas conforme o grau de infração da obra 01.

Obra 01						
30 Funcionários						
	Multa Mínima			Multa Máxima		
	BTN	UFIR	R\$	BTN	UFIR	R\$
1S	831	1,0641	R\$ 884,27	936	1,0641	R\$ 996,00
2S	1665	1,0641	R\$ 1.771,73	1935	1,0641	R\$ 2.059,03
3S	2496	1,0641	R\$ 2.655,99	2898	1,0641	R\$ 3.083,76
4S	3335	1,0641	R\$ 3.548,77	3876	1,0641	R\$ 4.124,45

Fonte: NR N° 28, 2018. Adaptado.

Tabela 2 - Cálculo das multas conforme o grau de infração da obra 02.

Obra 02						
59 Funcionários						
	Multa Mínima			Multa Máxima		
	BTN	UFIR	R\$	BTN	UFIR	R\$
1S	964	1,0641	R\$ 1.025,79	1104	1,0641	R\$ 1.174,77
2S	1936	1,0641	R\$ 2.060,10	2200	1,0641	R\$ 2.341,02
3S	2899	1,0641	R\$ 3.084,83	3302	1,0641	R\$ 3.513,66
4S	3877	1,0641	R\$ 4.125,52	4418	1,0641	R\$ 4.701,19

Fonte: NR N° 28, 2018. Adaptado.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

O levantamento dos valores de multas relativos ao descumprimento da norma, comparando-os com os custos para adequação serão apresentados e discutidos a seguir.

3.1 OBRA 01

Analisando as instalações sanitárias observou-se a proporção de lavatórios, mictórios, chuveiros e vasos sanitários, além da estrutura física do local como esquadrias, piso, paredes e aberturas para iluminação e ventilação. A Tabela 3 demonstra os resultados apurados durante a pesquisa dos itens não conformes.

Tabela 3 - Itens não conformes da seção instalações sanitárias da obra 01.

Instalações Sanitárias	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
As instalações sanitárias estão em perfeito estado de conservação e higiene? (18.4.2.3 a)		X		2	R\$ 1.771,73	R\$ 2.059,03	R\$ 954,00
Há separação por sexo? (18.4.2.3 f)		X		1	R\$ 884,27	R\$ 996,00	R\$ 39,80
Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)		X		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	R\$ 130,88
O gabinete sanitário possui porta com trinco e borda inferior de, no máximo, 0,15m de altura? (18.4.2.6.1 b)		X		2	R\$ 1.771,73	R\$ 2.059,03	R\$ 248,48
Total					R\$ 7.083,72	R\$ 8.197,82	R\$ 1.373,16

Fonte: Autores, 2019.

Na avaliação verificou-se que os itens não conformes constatados causam uma multa no valor mínimo de 7.083,72 e valor máximo de 8.197,82. Em contrapartida, temos a adequação desses itens totalizando um valor de R\$ 1.373,16 orçado da seguinte maneira:

- Demolição de alvenaria, de forma manual = R\$ 10,22 (SINAP, 2018)
- Fornecimento e instalação de janela basculante de ferro = R\$ 120,66 (SINAP, 2018);
- Fornecimento e instalação fechadura de embutir para porta de banheiro completa (4 unidades) = R\$ 248,48 (SINAP, 2018);
- Funcionário (a) para realizar limpeza = R\$ 954,00 (Autores, 2018);
- Placa para sinalização da porta de banheiro 15x15 cm (2 unidades) = R\$ 38,80. (Autores, 2018);

Apesar de esta seção possuir um elevado índice de conformidade as multas geradas pelos itens não conformes possuem um valor elevado, podendo ser evitado com as adequações que compreende um valor bastante inferior.

No tópico carpintaria, foram estudadas as características da máquina de serra circular e o local onde o operador trabalha, conforme a Tabela 4.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Tabela 4 - Itens não conformes da seção carpintaria da obra 01.

Carpintaria	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
São utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento? (18.7.3)		X		4	R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ 745,00
Total					R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ 745,00

Fonte: Autores, 2019.

Verificou-se que a não conformidade identificada gera uma multa no valor mínimo de R\$ 3.548,77 e valor máximo de R\$ 4.124,45.

Por outro lado, as adequações compreendem um valor de R\$ 745,00 que foi orçada da seguinte forma:

- Trilho para serra circular guia = R\$ 745,00 (Autores, 2018).

É perceptível que novamente o custo para adequação é mais econômico que o custo médio da multa.

Na seção que trata das armações de aço houve o estudo do local onde realizam a dobragem e corte de vergalhões, condições de execução do serviço e procedimento de descarga no material no canteiro de obra. Os resultados estão demonstrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Itens não conformes da seção carpintaria da obra 01.

Armações de Aço	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
A área da bancada de armação tem cobertura? (18.8.3)		X		2	R\$ 1.771,73	R\$ 2.059,03	R\$ 319,98
Total					R\$ 1.771,73	R\$ 2.059,03	R\$ 319,98

Fonte: Autores, 2019.

O único item não conforme desta seção acarreta uma multa de valor mínimo de R\$ 1.771,73 e valor máximo de 2.059,03. O levantamento de custo para adequação dessa não conformidade foi orçada do seguinte modo:

- Fabricação e instalação de estrutura de telhado, para telhado de até 2 águas e para telha ondulada de fibrocimento = R\$ 99,42 (SINAP, 2018);
- Telhamento com telha ondulada de fibrocimento = R\$ 220,56 (SINAP, 2018);

O valor orçado totalizou R\$ 319,98 e comparando com o valor da multa temos um valor consideravelmente menor. Desse modo pode-se inferir que a adequação continua sendo o meio mais acessível financeiramente.

Verificar o item que trata sobre medidas de proteção contra queda em altura é fundamental visto que o colaborador durante a execução da maioria dos serviços no canteiro de obras



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

necessita está em locais elevados o que favorece acidentes dessa natureza. Na Tabela 6 estão expostos os resultados obtidos durante a averiguação.

Tabela 6 - Itens não conformes da seção medidas de proteção contra queda em altura da obra 01.

Medidas de Proteção Contra Queda de Altura	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
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		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	
b) tem rodapé com altura de 0,20m?		X		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	R\$ 8.362,00
c) tem vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?		X		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	
Total					R\$ 7.967,97	R\$ 9.251,28	R\$ 8.362,00

Fonte: Autores, 2019.

Nessa avaliação foi constatado que não há proteção contra quedas por meio de guarda corpo e rodapé nas dimensões corretas. Os itens não conformes identificados resultam em uma multa no valor médio de R\$ 8.609,62, e a alternativa para adequação gera um orçamento no valor de R\$ 8.362,00 que se refere ao seguinte componente:

- Montagem e fornecimento de guarda corpo em laje após desforma, para estrutura de concreto, com escoras metálicas entroncadas na estrutura, travessões de madeira e tela de polipropileno = R\$ 8.362,00 (SINAP, 2018)

Sobre o comparativo dos valores das multas e dos custos para adequação pode-se inferir que mais uma vez o custo relativo às adequações é menor que o custo das multas.

O andaime é a expressão utilizada para denominar a estrutura montada para acessar a algum lugar ou escorar algo. Na inspeção observou-se o seu dimensionamento, precauções durante a montagem e desmontagem, além do local de utilização. A Tabela 7 mostra os resultados apurados durante a pesquisa.

Tabela 7 - Itens não conformes da seção andaimes da obra 01.

Andaimes	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
Os andaimes dispõem de guarda-corpo e rodapé? (com exceção do lado da face de trabalho) (18.15.6)		X		4	R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ 1.110,00
Total					R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ 1.110,00

Fonte: Autores, 2019.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Nessa lista de verificação constatou-se apenas uma não conformidade que causa uma multa no valor mínimo de R\$ 3.548,77 e valor máximo de R\$ 4.124,45 e que se refere a ausência de guarda corpo e rodapé dos andaimes. Para corrigir essa não conformidade temos o seguinte orçamento:

- 277,50 m/mês de locação de andaime metálico tubular de encaixe tipo de torre com largura de 1 até 1,50 m e altura de 1m = 1.110,00 (SINAP, 2018).

Portanto, os andaimes presentes no canteiro de obra apesar de apresentarem apenas uma inconformidade gera uma multa com custo maior que o da adequação comprovando que é mais viável adequar.

As instalações elétricas provisórias da obra foram conferidas a fim de identificar as não conformidades e os elementos analisados foram os circuitos, isolamentos dos condutores elétricos, a constituição das instalações, quadro gerais de distribuição e aterramentos. Os resultados apurados estão expostos na Tabela 8.

Os quatro itens não conformes detectados originam uma multa no valor mínimo de R\$ 14.195,08 e valor máximo de R\$ 16.497,80. Em compensação, têm-se as adequações orçadas da seguinte forma:

- Fita isolante adesiva antichama em rolo de 19mmx20m (12 unidades) = R\$ 87,00 (SINAP, 2018);
- Fornecimento e instalação de cabo de cobre flexível isolado 2,5 mm -(50m) = R\$ 103,50 (SINAP, 2018);
- Fornecimento e instalação de cabo de cobre flexível isolado 4,0 mm - (50m) = R\$ 167,50 (SINAP, 2018);
- Fornecimento e instalação de cabo de cobre flexível isolado 6,0 mm - (50m) = R\$ 229,50 (SINAP, 2018).

O valor orçado totalizou R\$ 587,00 aproximadamente 5% do valor médio da multa.

Tabela 8 - Itens não conformes da seção instalações elétricas da obra 01.

Instalações Elétricas	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
Há partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos? (18.21.3)		X		4	R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ 87,00
As emendas e derivações dos condutores são seguras e resistentes mecanicamente? (18.21.4)		X		4	R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ 500,00
Os condutores têm isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas? (18.21.5)		X		4	R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ -
Os circuitos elétricos são protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos? (18.21.6)		X		4	R\$ 3.548,77	R\$ 4.124,45	R\$ -
Total					R\$ 14.195,08	R\$ 16.497,80	R\$ 587,00

Fonte: Autores, 2019.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Apesar da maioria das máquinas, equipamentos e ferramentas verificadas apresentar bom estado de conservação não oferecendo risco aos colaboradores ainda houve a constatação de duas não conformidades relativas à inspeção das máquinas e a obstrução do trânsito dos condutores elétricos, conforme exposto na Tabela 9.

A adequação dos itens não conformes apresenta um valor total de R\$ 12,63 que foi orçado da seguinte forma:

- Livro ata capa dura sem margem com 100 folhas = R\$ 11,68
- Caneta esferográfica = R\$ 0,95

Ressalto que esse orçamento é referente apenas à adequação do primeiro item visto que a adequação do segundo não possui custo, pois está relacionado com ordem do canteiro de obra. Portanto, a adequação é repetidamente a forma mais econômica.

Tabela 9 - Itens não conformes da seção máquinas equipamentos e ferramentas diversas da obra 01.

Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas.	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
As inspeções de máquinas e equipamentos são registradas em documento específico? (18.22.11)		X		1	R\$ 884,27	R\$ 996,00	R\$ 12,63
Os condutores elétricos das ferramentas não sofrem torção, ruptura nem obstruem o trânsito de trabalhadores? (18.22.19)		X		2	R\$ 1.771,73	R\$ 2.059,03	R\$ -
Total					R\$ 2.656,00	R\$ 3.055,03	R\$ 12,63

Fonte: Autores, 2019.

É notório que um canteiro de obra limpo e organizado garante a segurança dos colaboradores, porém na maioria dos casos há uma dificuldade de manter o local limpo e organizado.

Tabela 10 - Itens não conformes da seção ordem e limpeza da obra 01.

Ordem e Limpeza	Sim	Não	N/S	Grau Da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
O canteiro de obras está organizado, limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias? (18.29.1)		X		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	R\$ -
O entulho e sobras de materiais são regulamentemente coletados e removidos, evitando poeiras? (18.29.2)		X		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	R\$ -
A remoção de entulhos é feita por meio de equipamentos ou calhas fechadas em locais com diferença de nível? (18.29.3)		X		3	R\$ 2.655,99	R\$ 3.083,76	R\$ -
Total					R\$ 7.967,97	R\$ 9.251,28	R\$ -

Fonte: Autores, 2019.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

As não conformidades constatadas gera uma multa no valor mínimo de R\$ 7.967,97 e valor máximo de R\$ 9.251,28, no entanto não há nenhum custo para adequação visto que para ajustar os quesitos exigidos faz-se necessário apenas um gerenciamento mais rigoroso. A lista de verificação apresentada na Tabela 10 que trata da ordem e limpeza demonstra que o canteiro de obra estudado possui vias de circulação obstruídas, acúmulo de entulhos e ausência de calhas para recolher os resíduos sólidos.

3.2 OBRA 02

A análise das instalações sanitárias compreendeu a observação da quantidade de acessórios existentes para uso e suas condições de higiene, conservação e segurança, a Tabela 11 demonstra os itens não conformes identificados nessa seção.

Tabela 11 - Lista de verificação da seção instalações sanitárias da obra 02.

Instalações Sanitárias	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
Há mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)		X		2	R\$2.060,10	R\$2.341,02	R\$ 424,71
Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)		X		3	R\$3.084,83	R\$3.513,66	R\$ 167,32
Total					R\$ 5.144,92	R\$ 5.854,68	R\$ 592,03

Fonte: Autores, 2019.

Com base na Tabela 11 observa-se que nesse local constatou-se a ausência de mictórios na quantidade adequada e falta de iluminação e ventilação conforme determina a norma o que origina uma multa mínima de R\$ 5.144,92 e máxima de 5.854,68.

Para realizar as adaptações das não conformidades elaborou-se um orçamento utilizando a base de dados do SINAP e valores de mercado. O levantamento dos custos necessários para adequar as instalações sanitárias foram orçados da seguinte forma.

- Fornecimento e instalação de mictório = R\$ 424,71(SINAP, 2018);
- Fornecimento e instalação de lâmpada 45 w, base E27 = R\$ 36,44 (SINAP, 2018);
- Fornecimento e instalação de janela basculante = R\$ 130,88 (SINAP, 2018);

O valor do orçamento totalizou um valor de R\$ 592,03, sendo mais viável a adequação.

Os vestiários foram analisados considerando a sua estrutura física: paredes, cobertura, piso e revestimento. Além disso, foi verificada a iluminação, ventilação e quantidade de mobiliário disponível para cada funcionário. O único item não conforme identificado nessa seção gera uma multa no valor mínimo de R\$ 1.0025,79 e valor máximo de R\$ 1.174,77, conforme a Tabela 12.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Tabela 12 - Lista de verificação da seção vestiário da obra 02.

Vestiário	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
A área de ventilação correspondente a 1/10 de área do piso? (18.4.2.9.3 d)		X		1	R\$ 1.025,79	R\$ 1.174,77	R\$ 327,22
Total					R\$ 1.025,79	R\$ 1.174,77	R\$ 327,22

Fonte: Autores, 2019.

Em compensação tem uma adequação estimada do seguinte modo.

- Demolição de alvenaria de bloco furado de forma manual, sem reaproveitamento = R\$ 25,56 (SINAP, 2018);
- Janela basculante de ferro, linha popular= R\$ 301,66 (SINAP, 2018).

O valor orçado totalizou R\$ 327,22. Comparando esse valor total para adequação com o valor da multa do item não conforme concluímos que o custo com adequação é aproximadamente 30% do valor médio da multa.

Na parte que aborda os serviços de carpintaria houve a análise do local e do equipamento utilizado durante a obra. O item não conforme constatado compreende uma multa de no valor mínimo de R\$ 1.025,00 e valor máximo de R\$ 1.174,77, conforme Tabela 13, por outro lado possui uma adequação orçada dessa maneira.

- Instalação e fornecimento de luminária, com grade para uma lâmpada de 45 w = R\$ 79,99 (SINAP, 2018).

O montante orçado totalizou R\$ 79,99 e não atinge 10% do valor médio da multa de acordo com a Tabela 13.

Tabela 13 - Lista de verificação da seção carpintaria da obra 02.

Carpintaria	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
As lâmpadas de iluminação da carpintaria estão protegidas contra impactos? (18.7.4)		X		1	R\$ 1.025,79	R\$ 1.174,77	R\$ 79,99
Total					R\$ 1.025,79	R\$ 1.174,77	R\$ 79,99

Fonte: Autores, 2019.

Na análise da seção que se refere às armações de aço verificou-se o local de trabalho, os equipamentos e os cuidados profissionais no exercício da função. O objeto não conforme detectado aponta uma multa no valor mínimo de R\$ 3.084,83 e valor máximo de R\$ 3.513,66, no entanto a adequação compreende o seguinte valor:

- Protetor/ ponteira plástica para ponta de vergalhão = R\$ 275,00 (SINAP, 2018).

Portanto, é perceptível que a adequação é mais econômica que multa, conforme Tabela 14.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Tabela 14 - Lista de verificação da seção armações de aço da obra 02.

Armações de Aço	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
As pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidas? (18.8.5)		X		3	R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	R\$ 275,00
Total					R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	R\$ 275,00

Fonte: Autores, 2019.

No item escada, rampas e passarelas foi verificada a qualidade, localização de utilização e dimensões das mesmas e o resultado encontrado está exposto na Tabela 15. Os itens não conformes identificados estabelece uma multa no valor mínimo de R\$ 5.144,92, valor máximo de R\$ 5.854,68 e uma adequação no valor de R\$ 376,20, conforme demonstrado na Tabela 15. Os serviços para adequação estão orçados da seguinte forma:

- Sapata fixa de borracha para escada de madeira = R\$ 91,20
- Escada reta de madeira 10 degraus = R\$ 285,00

À vista disso, é evidente que o valor para adequação custa menos que o valor médio da multa, conforme expresso na Tabela 15.

Tabela 15 - Lista de verificação da seção escadas, rampas e passarelas da obra 02.

Escadas, Rampas e Passarelas	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
A escada de mão (18.12.5.6):							
b) é fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?		X		2	R\$ 2.060,10	R\$ 2.341,02	R\$ 91,20
a) as escadas de mão portáteis e corrimão de madeira não apresentam farpas, saliências ou emendas?	X			3	R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	R\$ 285,00
Total					R\$ 5.144,92	R\$ 5.854,68	R\$ 376,20

Fonte: Autores, 2019.

Para avaliar sobre as medidas de proteção contra queda de altura foram analisadas as proteções coletivas onde há risco de queda de trabalhador, aberturas nos pisos, vãos de acessos dos elevadores, proteção por meio de guarda corpo, rodapé e plataformas. As não conformidades identificadas de acordo com a Tabela 16 determina uma multa mínima de R\$ 10.295,17 e multa máxima de R\$ 11.728,51. Por outro lado, as adequações foram orçadas no valor de R\$ 7.568,36 conforme apresentado:

- 38,85 m de bandeira salva vidas/ coleta de entulhos com tábuas = R\$ 7.568,36

Apesar do valor de adequação não ser acessível economicamente, quando comparado ao custo da multa certifica-se que ajustar as falhas a norma corresponde apenas aproximadamente 35% do valor da multa comprovando vantagem econômica.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Tabela 16 - Lista de verificação da seção medidas de proteção contra queda em altura da obra 02.

Medidas de Proteção Contra Queda de Altura	Sim	Não	S/N	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
Acima e a partir da plataforma principal, há plataformas secundárias, em balanço, de 3 em 3 lajes? (18.13.7)		X			R\$ 4.125,52	R\$ 4.701,19	
As plataformas secundárias têm 1,40m de balanço e complemento de 0,80m de extensão c/ inclinação de 45°? (18.13.7.1)		X			R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	R\$ 7.568,36
A plataforma secundária é instalada após a concretagem da laje e retirada só após à conclusão da periferia? (18.13.7.2)		X			R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	
Total					R\$ 10.295,17	R\$ 11.728,51	R\$ 7.568,36

Fonte: Autores, 2019.

Foi analisado durante a visita o sistema de funcionamento dos elevadores de transporte de materiais observando os elementos que o compõe, seu funcionamento e modo de utilização. As não conformidades detectadas estão expressas na Tabela 17.

Em caso de uma fiscalização a não conformidade identificadas gera uma multa de valor mínimo de R\$ 3.084, 83 e valor máximo de R\$ 3.513,66. A alternativa para corrigir esse vício foi orçada da seguinte maneira:

- Livro ata, capa dura sem margem com 100 folhas = R\$ 11,68
- Caneta esferográfica = R\$ 0,95

Tabela 17 - Lista de verificação da seção elevadores de transporte de materiais da obra 02.

Elevadores de Transporte de Materiais	Sim	Não	N/S	Grau da Infração	Multa Mín. R\$	Multa Máx. R\$	Adequações R\$
As irregularidades no elevador são anotadas pelo operador no livro e comunicadas, por escrito, ao responsável? (18.14.22.5)		X		3	R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	R\$ 12,63
Os elevadores de materiais são dotados de cobertura fixa, basculável ou removível? (18.14.22.9)	X						
Total					R\$ 3.084,83	R\$ 3.513,66	R\$ 12,63

Fonte: Autores, 2019.

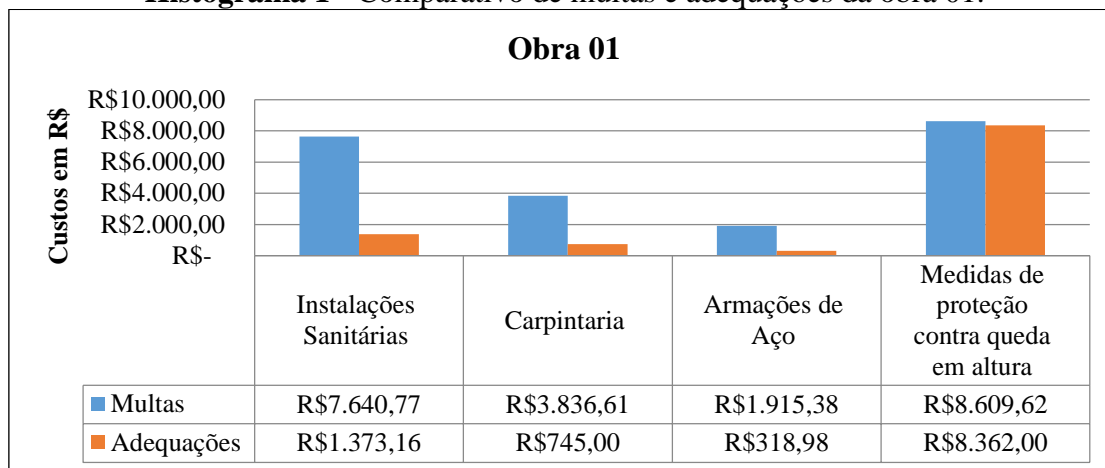
Logo, a adequação da não conformidade aproxima-se de 0,5% do valor médio da multa confirmando que se torna mais acessível financeiramente adequar à obra a norma. Após verificar os itens que apresentaram inconformidades das duas obras, com seu respectivo grau



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

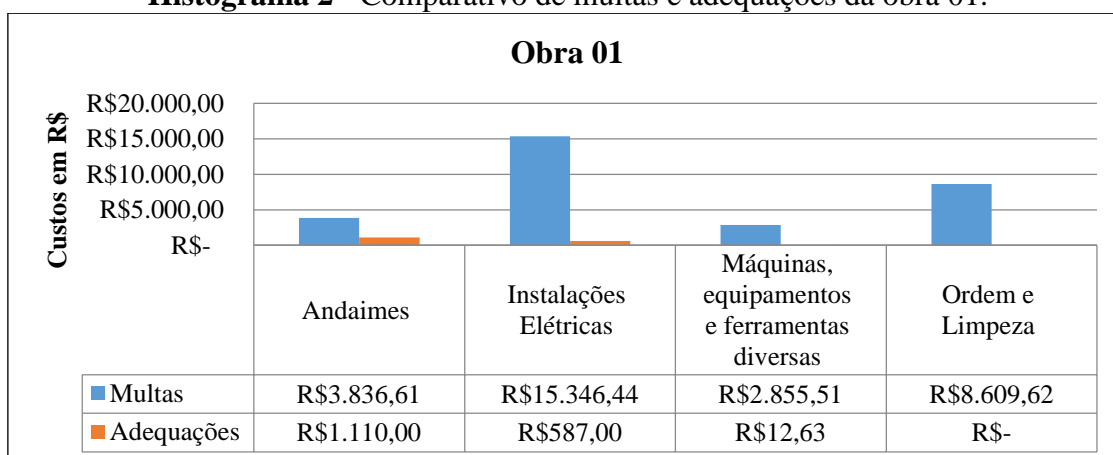
de infração, valor de multas aplicadas e valor da adequação proposta têm um comparativo completo para a NR nº 18 demonstrados nos histogramas 1, 2, 3 e 4.

Histograma 1 - Comparativo de multas e adequações da obra 01.



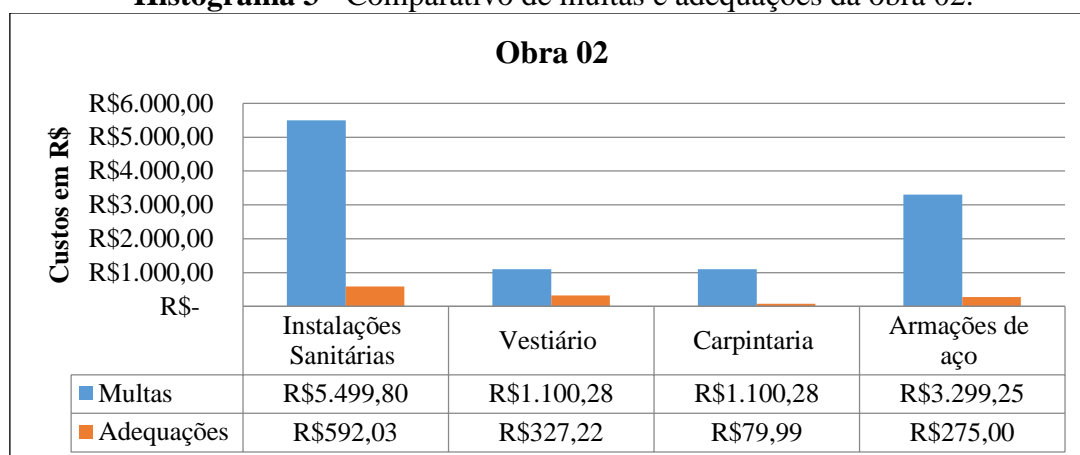
Fonte: Autores, 2019.

Histograma 2 - Comparativo de multas e adequações da obra 01.



Fonte: Autores, 2019.

Histograma 3 - Comparativo de multas e adequações da obra 02.

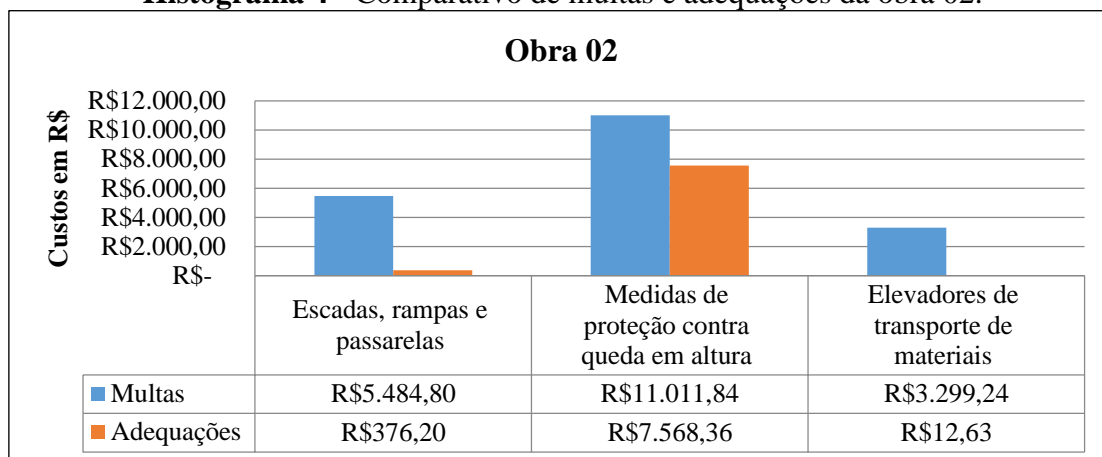


Fonte: Autores, 2019.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Histograma 4 - Comparativo de multas e adequações da obra 02.



Fonte: Autores, 2019.

Os valores apresentam graficamente a desproporção entre os valores de multas aplicadas e adequações recomendadas e demonstra que nessa análise as adequações da obra 01 correspondem a 23,75% do valor da multa e as adequações da obra 02 equivalem a 29,97% do valor da multa, ou seja, constatou-se que as multas são mais onerosas quando comparadas com as adequações nas duas obras. Além disso, é importante ressaltar que mediante a aplicação da multa o canteiro de obra não se tornará isento a adequação, ou seja, o custo total será a somatória do valor de adequação com o valor da multa, de acordo com a Tabela 18.

Tabela 18 - Comparativo total do valor de multas e adequações das obras 01 e 02.

Comparativo Entre a Obra 01 e 02	Multas	Adequações	Total
OBRA 01	R\$ 52.650,56	R\$ 12.508,77	R\$ 65.159,55
OBRA 02	R\$ 30.795,49	R\$ 9.231,43	R\$ 40.026,92

Fonte: Autores, 2019.

Comprovou-se também que a seção com itens não conformes era de simples adequação, sendo capaz de gerar uma economia relevante para o responsável além de proteger a saúde e segurança do colaborador.

4. CONCLUSÃO

O estudo em pauta trata da aplicação dos quesitos da NR nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e simultaneamente a demonstração do comparativo do levantamento de custo das multas dos itens não conformes e os custos referentes às adequações dos canteiros de obra observados.

Confirmou-se que na verificação a maioria dos quesitos estava conforme a norma, obtendo um resultado satisfatório para a saúde e segurança do colaborador da construção civil. Essa constatação pode ser justificada pelo fato de as duas empresas apresentarem em sua equipe profissional habilitado como técnico e engenheiro de segurança no trabalho que monitoram constantemente os colaboradores e a disposição do canteiro de obra com objetivo de minimizar as falhas. Do mesmo modo, a exigência do Programa de e Meio Ambiente de



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTTA, M. C. & CAVAIGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

Trabalho na Indústria de Construção - PCMAT que estabelece recomendações de segurança e de gestão dos procedimentos como forma de controlar os riscos na indústria da construção civil fundamenta os resultados satisfatórios obtidos.

Entretanto, mesmo com quantitativos significante de itens conformes aqueles que apresentam inconformidade gera um grande impacto financeiro caso ocorresse uma fiscalização do órgão responsável, visto que as adequações só correspondem a R\$ 21.740,20, ou seja, em média de ¼ dos valores das multas.

Infere-se, portanto, que a precaução é o mais aconselhável seja para atender as regras ou em assuntos financeiros. Além disso, a inconformidade expõe o colaborador em risco, no qual pode gerar um acidente de trabalho, o que provoca prejuízos financeiros, materiais, na qualidade de vida do colaborador em casos das doenças e perda da vida.

5. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira De Normas Técnicas. (2001). NBR 14.280: Cadastro de acidente do trabalho - Procedimento e classificação. Rio de Janeiro. ABNT.

Barsano, P. R. (2014). Higiene e Segurança do Trabalho. 1. ed. São Paulo: Érica.

Brasil, Anuário Estatístico da Previdência Social. (2016). Ministério da Previdência Social, Brasília-DF. Disponível em <<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeat-2013/>>. Acesso em: 21 julho de 2018.

Brasil, (2019). NR 6 – Equipamento de proteção individual – EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf> Acesso em: 13 de agosto de 2019.

Brasil, (2019). NR 18 – Equipamento de proteção individual – EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-18.pdf> Acesso em: 13 de agosto de 2019.

Cavaignac; A. L. de O., & Forte L. L. N. (2018). Utilização do FMEA para priorização de risco ocupacional: uma nova abordagem direcionada a construção civil. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 4(3):132-149.

Cavaignac, A. L. de O., & Uchoa, J. G. L. (2018). Obtaining FMEA's indices for occupational safety in civil construction: a theoretical contribution. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 558-565. <https://doi.org/https://doi.org/10.14488/BJOPM.2018.v15.n4.a9>

Carvalho, L. L. & Neves J. A. (2018). Auditoria de avaliação das não conformidades relativas à NR-18 e seu impacto no custo de empreendimentos do subsetor edificações. *Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa*, 14(3), 231-253.



Citação (APA): SOARES, M. de M., MOTA, M. C. & CAVAGNAC, A. L. de O. (2019). Custos de multas do não cumprimento da nr nº 18 versus adequações em obras de médio porte: um estudo comparativo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(6 - Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho"): 1-18.

CBIC (Confederação brasileira da indústria da construção) Banco de dados – CBIC. Documento de site, 2018. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>>, acessado em: 01 de Outubro de 2018.

Costa, J. F. S., Risicato, L. B., & Torres, C. A. (2009). Metodologia Multicritério na Avaliação de Custos na Segurança do Trabalho. *Sistemas & Gestão*, 1(2), 104-115.

Chiavenato, Idalberto. (2014). Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Dragoni, J. F. (2005) Segurança, Saúde e Meio Ambiente em Obras. São Paulo: Editora LTr.

Fazenda, M. D. (2016). Anuário estatístico da previdência social. Instituto Nacional do Seguro Social. Brasília, p. 917.

INSS - Instituto Nacional de Segura Social. (2018). Disponível em: <<https://www.inss.gov.br/servicos-do-inss/comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat/>> Acesso em: 14 mai. 2018.

Kertzman, I. (2010). Curso prático de direito previdenciário. Juspodivm.

Sakamoto Junior, K. (2014). Análise comparativa entre o não cumprimento da NR-18 e de sua adequação em uma obra de construção civil. 54f. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

Ministério Do Trabalho. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>> Acesso em: 16 mar. 2018.

Nunes, F. O. (2016). Segurança e Saúde do Trabalho. 3. ed. São Paulo: Método.

Setor da construção civil é líder de acidentes de trabalho em Imperatriz. G1. São Luís, 29 out. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2014/10/setor-da-construcao-civil-e-lider-de-acidentes-de-trabalho-em-imperatriz.html>> Acesso em: 12 abr. 2018.

SINAP - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Caixa Econômica Federal. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 17 de agosto de 2018.

Teixeira, L. P.; Carvalho, F. M. A. (2005). A construção civil como instrumento de desenvolvimento da economia brasileira. Revista paranaense de desenvolvimento, Curitiba, n. 109, jul-dez. 09-26.

Trevisan, F. C. (2015). Análise das condições de segurança do trabalho em canteiros de obras conforme NR 18. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal, Porto Alegre.

