

CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIAS DAS INSTALAÇÕES, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EM CANTEIROS DE OBRAS COM BASE NA NR-18

LARISSA MARTINS DE OLIVEIRA^{1*}; FABRÍCIA NASCIMENTO DE OLIVEIRA²;
ALINE BEATRIZ DE MEDEIROS COSTA¹; JENNEF CARLOS TAVARES³;
CARLA VANNESSA DA ROCHA¹

¹Engenheira civil, UFERSA, Mossoró-RN, alinealinebmc@hotmail.com; lariissamartins@hotmail.com;
carlavannessa@gmail.com;

²Dra. em Fitotecnia, Profa. Adj. CE, UFERSA, Mossoró-RN, fabricia@ufersa.edu.br;

³Mestrando em Engenharia Civil, UFRN, Natal-RN, Engenheiro civil, UFERSA, Mossoró-RN,
jenneftavares@gmail.com.

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: As instalações elétricas nas zonas das construções devem ser executadas por profissionais legalmente habilitados para garantir adequada disposição dos materiais e conservação das instalações elétricas provisórias dos canteiros. Este trabalho objetivou analisar o cumprimento das diretrizes impostas na NR-18 no que se referem às instalações, máquinas e equipamentos de dois canteiros de obras localizados na cidade de Mossoró/RN. Utilizou-se o instrumento de verificação por meio de *checklist*, registros fotográficos e observações *in loco*. Os resultados demonstraram que as obras possuíam 88,1% de cumprimento com relação às especificações da NR-18, sendo que o tópicos cabos de aço e de fibra sintética obteve 100% de desempenho, demonstrando que as empresas estão dando importância durante a execução das atividades que envolvem instalações elétricas, máquinas e equipamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Construção civil, segurança do trabalho, instalações elétricas.

FULFILLMENT OF REQUIREMENTS FOR NR-18 BASES, MACHINERY AND EQUIPMENT IN ROADS OF WORKS

ABSTRACT: The electrical installations in the construction zones must be carried out by professionals legally qualified to guarantee adequate disposal of the materials and conservation of the temporary electrical installations of the beds. This work aimed to analyze compliance with the guidelines established in NR-18 regarding the facilities, machinery and equipment of two construction sites located in the city of Mossoró/RN. The instrument of verification was used through checklist, photographic records and observations *in loco*. The results showed that the works had an 88.1% compliance with the specifications of the NR-18, and the topic steel and synthetic fiber cables obtained 100% performance, demonstrating that the companies are giving importance during the execution of the activities involving electrical installations, machinery and equipment.

KEYWORDS: Construction, workplace safety, electrical installations.

INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil possui destaque no que se refere ao crescimento da economia, principalmente nos países que possuem a industrialização como um dos critérios do alcance de seu desenvolvimento. Este setor também auxilia na geração de empregos, porém devido às obras serem temporárias ocorre uma alta rotatividade de mão de obra e as empresas direcionam poucos investimentos voltados para a capacitação dos trabalhadores (NORONHA, 2009). Além disso, também há a ocorrência de inúmeros acidentes de trabalho, pela falta de aprimoramento das empresas em cumprir as disposições das normas regulamentadoras de segurança no trabalho.

Com o intuito de minimizar os riscos em que os trabalhadores estão expostos foram intituladas normas regulamentadoras pelo Ministério do Trabalho, sendo a NR-18 a que se refere à indústria da

construção civil com preceitos relacionados às condições e no meio ambiente de trabalho deste setor (BRASIL, 2015).

As instalações elétricas nas zonas de construções precisam ser projetadas para garantir adequada disposição dos materiais, planejamento de execução e conservação das instalações elétricas provisórias dos canteiros. A execução desta atividade requer o emprego de profissionais habilitados e qualificados para prevenir a ocorrência de situações de alta gravidade, que se não forem prevenidas poderão afetar a vida humana, os equipamentos e as instalações das empresas (LOPES, 2011).

De acordo com Pontes, Leite e Duarte (1998), na construção civil as máquinas e equipamentos mais empregados são guindastes, betoneiras, compressores, máquinas de dobrar, máquinas de corte de ferro e virar chapas, serra elétrica circular, guinchos e torres, entre outros. Seus riscos referem-se ao rompimento de frações móveis, queda de peças ou partículas, rompimento de cabos ou amarrações, trabalhador não habilitado e qualificado, carência de manutenção preventiva, choque elétrico e corte ou prensa de partes do corpo.

Tendo em vista a importância da construção civil e da utilização das instalações elétricas, máquinas e equipamentos, então se objetivou nessa pesquisa avaliar a utilização destes serviços conforme às imposições da NR-18 em dois canteiros de obras localizados na cidade de Mossoró/RN averiguando as condições de segurança do trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi realizado na cidade de Mossoró/RN localizada a 272 km da capital do Estado do Rio Grande do Norte, em duas empresas do ramo da construção civil, denominadas nesse estudo de canteiros A e B, sendo escolhidas as duas primeiras empresas visitadas das quais aceitaram participar do estudo.

A aquisição dos dados foi realizada por registros fotográficos, observações e aplicação de *checklist*. O *checklist* montado baseou-se nos preceitos da NR-18, onde após as visitas as empresas constatou-se a necessidade de modificações em sua estrutura para assim corresponder à realidade encontrada nos canteiros de obras.

No *checklist* existiam três opções, sendo elas “sim”, “não” e “não se aplica”. Onde, as respostas referentes ao “sim” significava que os itens estavam conformes, ou seja, sendo cumpridos efetivamente, porém, as respostas demarcadas com o “não” referiam-se aos itens que não estavam conformes. Os itens “não se aplica” eram aqueles que não se encaixavam ao método de produção dos canteiros.

Na atribuição das notas para tabulação dos dados, considerou-se a 10 como nota máxima, assim, no cálculo da nota por tópico somavam-se os itens demarcados como “sim” e multiplicava por 10, posteriormente, dividia pelo número total de itens aplicáveis daquele tópico. Por exemplo, com relação às instalações elétricas, considerou-se primeiramente a quantidade de todos os itens demarcados como “sim”, multiplicou-se por 10 e dividiu-se pelo total de itens aplicados desse tópico, para os itens marcados com “não” utilizou-se de raciocínio similar. A nota máxima e mínima de cada tópico foi estabelecida de acordo com as notas encontradas por este cálculo citado. O mesmo entendimento foi utilizado para calcular as notas por obras e a nota geral das obras, tendo seus resultados colocados em tabela e gráfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De posse da metodologia dividiu-se a categoria instalações, máquinas e equipamentos em quatro tópicos: armações de aço; instalações elétricas; máquinas, equipamentos e ferramentas; e cabos de aço e de fibra sintética (Tabela 1).

Tabela 1. Notas dos itens relacionados às instalações, máquinas e equipamentos.

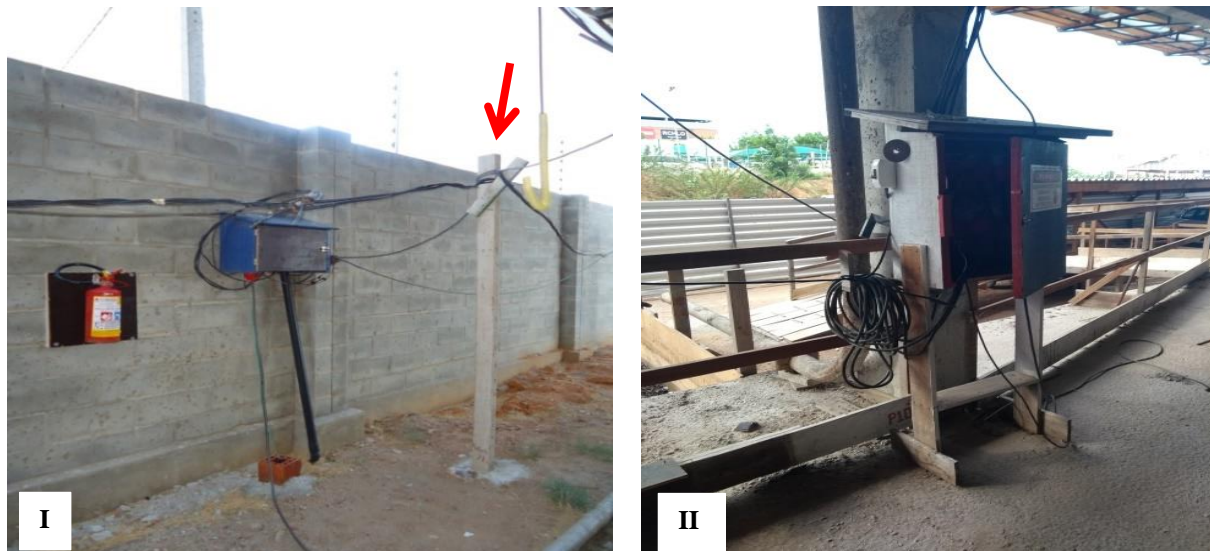
Tópicos	Nota média	Nota máxima	Nota mínima
Armações de aço	-	-	-
Instalações elétricas	8,89	8,89	8,89
Máquinas, equipamentos e ferramentas	8,50	9,00	8,00
Cabos de aço e de fibra sintética	10,00	10,00	10,00

Percebe-se que as armações de aço não foram analisadas porque apenas uma obra estava realizando serviços nessa fase, não podendo assim realizar comparação dos serviços.

Todos os itens analisados possuíam bom desempenho, apresentando notas iguais ou superiores a 8,0. Tendo como destaque os cabos de aço e de fibra sintética com 100% de cumprimento da norma em ambas as obras. Assim, as atividades executadas estão condizentes com os requisitos necessários da norma, porém, é interessante melhorar ainda mais as condições existentes nos canteiros de obras.

As instalações provisórias dos canteiros (Figura 1) analisados são muito semelhantes, em ambas as obras havia a utilização de chave geral localizada no quadro de distribuição, porém a mesma não era blindada. Na Obra A o isolamento dos fios eram por meio de madeiramento na posição vertical em que os fios eram entrelaçados, garantindo o isolamento necessário.

Figura 1. Instalações provisórias dos canteiros de obras.



I: Obra A; II: Obra B. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As máquinas utilizadas no canteiro de obra A eram serra elétrica, betoneira e guincho de coluna (Figura 2), estas tinham suas partes móveis e perigosas protegidas, possuem dispositivos de acionamento e parada, incluindo dispositivos de bloqueio para impedir atividades por pessoa não autorizada. Porém, as máquinas não são submetidas à inspeções periódicas para garantia do seu bom funcionamento. No caso dos cabos de aço, estes eram usados no andaime suspenso com fixação no topo da construção.

Figura 2. Máquinas e equipamentos do canteiro de obras A



I: serra elétrica; II: betoneira; III: visão lateral do guincho de coluna. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No canteiro de obra B fazia uso de algumas máquinas, como: betoneira, mini grua e policorte (Figura 3), sendo semelhantes às irregularidades com relação ao uso destes equipamentos. Não havia uma inspeção periódica para avaliação das condições de trabalho das máquinas e nem registro dessas

atividades. Já com relação aos dispositivos de bloqueio, estas se apresentavam conformes tendo em vista que pessoas não autorizadas eram impedidas de acionar as máquinas. Os cabos de aço utilizados não possuíam emendas, nem quebras, e sua fixação era por meio de dispositivos que impediam o seu deslizamento.

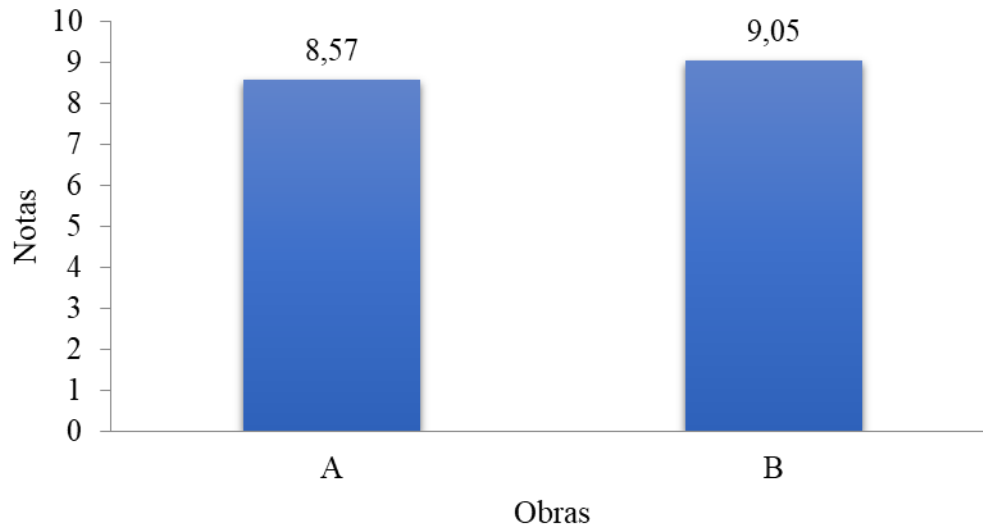
Figura 3. Máquinas e equipamentos do canteiro de obras B



I: betoneira; II: policorte; III: visão lateral da mini grua. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Com a análise realizada nos canteiros de obra, chega-se ao resultado da nota geral das obras de 8,81, totalizando 88,1% de cumprimento do que estabelece a NR-18 sobre os itens aplicáveis no *checklist*. Rocha (1999), Rigolon (2013) e Assmann (2015) encontraram resultados inferiores aos verificados nesse estudo, mostrando que a empresas analisadas apresentaram uma porcentagem de cumprimento de 85,7% e 90,5%, nos canteiros A e B, respectivamente (Figura 4).

Figura 4. Notas dos canteiros de obras.



O canteiro B obteve média de 9,05 representando um pouco a mais de cumprimento se comparado ao canteiro A. As obras possuem as mesmas dificuldades de desempenho nas diretrizes impostas pela norma, visto que, havia a utilização de chave geral localizada no quadro de distribuição, porém a mesma não era blindada; e a manutenção das máquinas só era realizada na interrupção do seu uso total, que é o caso da serra elétrica da obra B que não pôde ser avaliada, pois foi informado que a mesma estava em manutenção sem previsão de retorno. Logo, as empresas devem tomar medidas para minimizar ocorrências indesejáveis.

CONCLUSÃO

Mediante as observações e análises realizadas com base na NR-18 percebe-se há um bom cumprimento das empresas envolvidas em relação às instalações, máquinas e equipamentos, totalizando uma média de apenas 11,9% de não cumprimento das exigências da norma.

Os pontos em destaque para aprimoramento são a necessidade de utilização de chave geral blindada e as máquinas serem submetidas às inspeções periódicas para garantia do seu bom funcionamento. Demonstrando assim que as empresas devem realizar fiscalizações internas para verificação das atividades e aprimoramento de seu processo produtivo.

REFERÊNCIAS

- Assmann, C. E. Avaliação do atendimento dos requisitos da NR-18 em canteiros de obras de Santa Rosa. 2015. 85 f. TCC (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Santa Rosa, 2015.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>>. Acesso em: 20 de fev. 2018.
- Lopes, H. C. Análise da aplicação e atendimento às normas regulamentadoras NR-10 e NR-18 em canteiros de obras com relação aos serviços de eletricidade. 2011. 58 f. TCC (Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Santa Rosa, 2011.
- Noronha, R. M. A. Avaliação qualitativa da implementação da NR-18 nos canteiros de obras de edificações em Belém. 2009. 188 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Pará. Belém, 2009.
- Pontes, R.; Leite, M. do S; Duarte, D. Uma filosofia para o gerenciamento dos riscos na construção civil. In: Encontro Nacional de Engenharia de produção, 18., 1998, Niterói. Anais... Niterói: ABEPRO, 1998.
- Rigolon, A. Aplicação de um checklist para avaliação do cumprimento da NR-18 em um canteiro de obras. 2013. 76 f. Monografia (Especialização em Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.
- Rocha, C. A. G. S. de C. Diagnóstico do cumprimento da NR-18 no subsetor edificações da construção civil e sugestões para melhoria. 1999. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.