

CONTRIBUIÇÕES PARA APERFEIÇOAMENTO DAS EXIGÊNCIAS DA NR-18 RELATIVAS ÀS PLATAFORMAS DE PROTEÇÃO

SAURIN, Tarcisio A. (1); FORMOSO, Carlos T. (2)

(1) Engº Civil, M.Sc., professor da Universidade de Caxias do Sul (UCS) e pesquisador do NORIE/UFRGS. Av. Osvaldo Aranha, 99 - 3º andar. CEP 90035-190 - Porto Alegre (RS)

E-mail: saurin@vortex.ufrgs.br

(2) Engº Civil, Ph.D., professor e pesquisador do NORIE/UFRGS

E-mail: formoso@vortex.ufrgs.br

RESUMO

Face à existência de dúvidas quanto à interpretação da NR-18, de questionamentos a respeito da viabilidade técnica e econômica de algumas de suas exigências e às dificuldades que muitas empresas estão enfrentando para implementá-las, sete Universidades brasileiras estão desenvolvendo um trabalho conjunto que tem como objetivo principal apresentar contribuições à melhoria desta norma, de modo a torná-la mais clara, abrangente e coerente com as necessidades do setor.

Este artigo relata parte dos resultados desta pesquisa, apresentando contribuições para aperfeiçoamento das exigências da NR-18 relativas às plataformas de proteção. As análises realizadas indicam que a NR-18 carece de requisitos de desempenho dos componentes das plataformas, assim como algumas exigências são questionáveis tecnicamente, notadamente as relacionadas às dimensões, momento de retirada e espaçamento das plataformas. O artigo também discute situações específicas de uso das plataformas não contempladas na norma, além de sugerir diretrizes para elaboração de normas complementares e para treinamento de operários.

ABSTRACT

Although NR-18 regulation is considered an important advance, some of its requirements have been the object of much criticism. Companies have faced difficulties to follow these requirements and economic and technical issues have been raised. In order to aid NR-18 to become clearer and adequate for industry needs, seven Brazilian universities are working together to propose contributions for NR-18's improvements.

This paper presents partial results of this research project, providing contributions for improvements at the NR-18 requirements about safety platforms (a structure around the building that collect fallen materials). It was concluded that NR-18 lacks of performance requirements of safety platforms components. It was also found that some requirements are

technically flimsy, mainly those related to platforms dimensions, time of removal and distances between them. The paper still discusses unconventional cases of platforms use, which are not dealt with at the NR-18, beyond to suggesting guidelines for workers's training and developing of complementaries regulations.

1. INTRODUÇÃO

Desde que foi aprovada em 1995, a nova versão da norma NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) deu novo impulso às discussões e ações de melhoria relativas a segurança no trabalho. O tema hoje ganha espaço entre as preocupações de empresários e trabalhadores, os quais vem despertando para a importância de melhorar a segurança e as condições de trabalho nas obras. Em âmbito internacional a preocupação com a segurança também tem crescido, seja como decorrência dos persistentes altos índices de acidentes no trabalho (Harper e Cohen, 1998; Hinze, 1997; Holt, 1997) ou, como consequência destes índices, dos altos valores cobrados pelas empresas seguradoras (Everett e Thompson, 1995).

Apesar do avanço proporcionado pela NR-18, em termos de legislação e em termos de incentivo às empresas, a mesma tem provocado dúvidas quanto à sua interpretação e questionamentos a respeito da viabilidade técnica e econômica de algumas de suas exigências, tanto entre a fiscalização quanto entre gerentes de obra. Assim, visando contribuir para tornar a NR-18 mais clara, abrangente e coerente com as necessidades do setor, sete Universidades brasileiras (UFRGS, UPF, UFSM, UFBA, UEFS, UNIFOR e CEFET/PB) estão desenvolvendo um trabalho conjunto que tem como objetivo principal apresentar contribuições para o aperfeiçoamento desta norma, considerando que a mesma está em contínuo processo de revisão através do CPN¹.

Este artigo relata parte dos resultados desta pesquisa, apresentando contribuições para aperfeiçoamento das exigências da NR-18 relativas às plataformas de proteção. Este item é um dos vinte e três tópicos da norma que foram selecionados pela rede de pesquisadores a fim de realizar uma análise detalhada acerca de suas exigências e possibilidades de aperfeiçoamento.

As análises aqui apresentadas basearam-se nas seguintes fontes: resultados da aplicação de uma lista de verificação em setenta e nove canteiros de sete cidades brasileiras (Porto Alegre, Santa Maria, Passo Fundo, Salvador, Feira de Santana, Fortaleza e João Pessoa) entrevistas realizadas com fiscais da DRT (Delegacias Regionais do Trabalho), gerentes de obra e especialistas em segurança do trabalho, boas e más práticas em segurança documentadas junto aos canteiros visitados, além das referências bibliográficas citadas no texto.

¹ Comitê Permanente Nacional, órgão tripartite (representantes de governo, empresários e trabalhadores) criado pela NR-18 com a finalidade de aprovar e coordenar as propostas de aperfeiçoamento da norma.

2. PRINCÍPIOS DAS EXIGÊNCIAS DA NR-18

As exigências da NR-18 relativas às plataformas de proteção encontram-se nos itens 18.13.6 à 18.13.11, obrigando a instalação de plataformas de proteção (principais, secundárias e terciárias) em todo o perímetro da construção de edifícios com mais de quatro pavimentos. A plataforma principal deve ser colocada na primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno. As plataformas secundárias devem ser colocadas acima da plataforma principal, instaladas de três em três lajes a partir da mesma. Já as plataformas terciárias devem ser colocadas de duas em duas lajes, contadas em direção ao subsolo a partir da plataforma principal.

As plataformas secundárias têm sua existência justificada devido ao cumprimento de duas funções básicas: a primeira é amenizar o impacto da queda de materiais, que seria muito forte caso não existissem outras plataformas acima da principal; e a segunda é ampliar o raio de ação do aparato, incluindo quedas que não seriam abrangidas pelo raio de ação da plataforma principal. De outra parte, a existência das plataformas terciárias é justificada pela necessidade de proteção dos trabalhadores em serviço no subsolo.

Embora as plataformas de proteção sejam comumente chamadas de bandejas salva-vidas, sua finalidade não é aparar quedas de pessoas, mas sim aparar quedas de materiais, motivo da existência do trecho inclinado na sua extremidade, o qual evita o deslizamento do material para fora.

A norma também define o momento de retirada das plataformas. Enquanto a plataforma principal só pode ser retirada após a conclusão do revestimento externo do prédio acima dela, as plataformas secundárias e terciárias podem ser retiradas quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

No caso das plataformas secundárias e terciárias a exigência é plenamente justificada, visto que elas perdem suas funções quando a vedação acima delas está concluída, além de que sua existência impediria a execução do revestimento externo.

Embora no caso da plataforma principal o momento de retirada estabelecido seja adequado sob o ponto de vista da minimização dos riscos, a implementação prática da exigência esbarra em questões técnicas. A implantação simultânea de vários andaimes suspensos, a fim de dar início aos serviços de revestimento externo, exige a retirada da plataforma principal em diversos trechos, sendo necessário um dispêndio extra de mão-de-obra para reinstalar as plataformas após a implantação dos andaimes. Por este motivo é comum que a plataforma principal seja retirada antes do momento estabelecido na NR-18, aumentando os riscos de acidentes decorrentes da queda de materiais e prejudicando a limpeza do canteiro.

Outra possível solução para o problema (além de reinstalar a plataforma) pode ser a montagem dos andaimes sobre o assoalho da plataforma principal, a qual deve ser previamente dimensionada para atender a tal necessidade.

Entretanto, tendo em vista a pouca praticidade destas soluções, e considerando que o risco de acidente decorrente da queda de materiais (usualmente objetos ou materiais pequenos, como ferramentas, revestimento cerâmico ou restos de argamassa) talvez não seja grande o suficiente para justificar a manutenção da plataforma, deve ser avaliada a possibilidade da NR-18 permitir a retirada definitiva da plataforma principal para a implantação dos andaimes suspensos. Neste caso, devem ser tomadas medidas preventivas para minimizar o risco de acidentes, tais como o isolamento da área abaixo dos andaimes através de barreiras físicas com cavaletes ou outro anteparo de difícil transposição, de modo a impedir a circulação de pessoas nesta região.

A norma ainda define o espaçamento e as dimensões das plataformas, requisitos também questionáveis, conforme é discutido em maiores detalhes no item 6 deste artigo.

3. RESULTADOS DO *CHECK-LIST*

No que diz respeito aos requisitos das plataformas de proteção, a nota média dos setenta e nove canteiros pesquisados pode ser considerada baixa (nota 5,6). Os seguintes itens apresentaram os desempenhos mais fracos:

- a)** as plataformas devem contornar todo o perímetro da edificação (nota 5,6);
- b)** existem plataformas secundárias a cada três lajes (nota 4,1);
- c)** as plataformas terciárias têm largura de 2,20 m + 0,80 m (à 45°) (nota 2,3);
- d)** caso o edifício possua subsolos, existem plataformas terciárias de duas em duas lajes (nota 2,0);
- e)** existe fechamento com tela entre as extremidades das plataformas (nota 0,6).

Já os requisitos mais cumpridos foram os seguintes:

- a)** a fixação das treliças é feita através de parafusamento na viga, esperada na laje ou solução equivalente que permita a fácil montagem e desmontagem (nota 7,9);
- b)** existe plataforma principal na primeira laje situada a no mínimo um pé-direito acima do nível do terreno (nota 7,5);
- c)** a plataforma principal tem largura de 2,50 m + 0,80 m (à 45°) (nota 6,9).

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO *CHECK-LIST*

Dentre os resultados do *check-list* destaca-se a nota muito baixa do requisito referente ao fechamento com tela entre as plataformas. Este resultado é coerente com os relatos obtidos na etapa de entrevistas, nas quais foram diversas vezes mencionadas, tanto entre empresários quanto entre representantes da FUNDACENTRO² e DRT, as dificuldades para implantar a tela em questão. De forma diferente ao caso dos andaimes suspensos, fachadeiros e elevadores de carga, a norma não especifica nenhum tipo de tela, apenas requer sua colocação. Segundo relato de um técnico da FUNDACENTRO, no mercado brasileiro não

² Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Órgão vinculado ao Ministério do Trabalho que trata das questões relacionadas a segurança e medicina do trabalho.

está disponível uma tela com a resistência e facilidade de manipulação necessárias, sendo que as telas de arame galvanizado são inviáveis tecnicamente devido a difícil manipulação e fixação, enquanto que as telas de náilon não têm resistência satisfatória.

Os outros resultados negativos podem ser atribuídos a tentativas de reduzir custos, seja por ignorar a colocação de plataformas secundárias e terciárias ou por tentar iludir a fiscalização, colocando as plataformas somente nas faces do prédio visíveis da via pública.

5. SITUAÇÕES ESPECÍFICAS NÃO ABORDADAS NA NR-18

Apesar de serem relativamente comuns, existem algumas situações de uso das plataformas que não são abordadas na NR-18, o que tem criado dúvidas entre gerentes de obra e na fiscalização. Uma destas situações ocorre quando há interferência entre a plataforma principal e um barraco de obra com dois pavimentos. Considerando que em muitos canteiros um barraco de dois pisos será a melhor alternativa de *layout*, parece vantajoso tecnicamente, sem prejudicar a segurança, o deslocamento da plataforma principal para o pavimento imediatamente superior, somente no trecho em que há coincidência com o barraco. De forma similar ao caso anterior, poderia ser permitido o deslocamento vertical da plataforma principal em trechos onde houver coincidência com a basculagem de caminhões para descarga de materiais no canteiro, com vistas a viabilizar um *layout* eficiente.

Também tem-se uma situação problemática quando a projeção da plataforma principal invade terrenos vizinhos ou calçadas. Na etapa de entrevistas, uma empresa de assessoria em segurança relatou que encontrou este caso na obra de um cliente, encaminhou consulta à DRT mas não recebeu posição definida sobre o assunto, restando tentar entrar em acordo com o vizinho.

Outra situação não especificada pela norma diz respeito ao espaçamento permitido entre o assoalho da plataforma e a laje. Idealmente não devem existir frestas, mas é muito comum encontrar-se casos como o da figura 1, onde a fresta existente pode permitir a passagem de um tijolo ou de uma ferramenta.



Figura 1. Fresta entre a plataforma e a laje, criando situação de risco.

6. SUGESTÃO PARA ELABORAÇÃO DE NORMA PELA ABNT

Considerando que as plataformas devem suportar o impacto da queda de materiais e não de pessoas, suas dimensões, espaçamentos e resistência a impactos devem ser estabelecidas de modo coerente com esta função. Não foi encontrado na bibliografia nenhum estudo que apresentasse diretrizes para a colocação de plataformas de proteção para amparar quedas de objetos, apenas estudos relacionados a quedas de pessoas. Esta situação pode ser parcialmente explicada pelo fato de que as plataformas usadas no Brasil não são de uso comum nos países desenvolvidos, nos quais o uso de andaimes fachadeiros ou redes dispensa sua necessidade.

Estudos consultados para subsidiar este artigo (Dias e Fonseca, 1996, Rousselet e Falcão, 1988, Organisme Professionnel..., 1975) indicam que, para amparar pessoas, as plataformas necessitariam ter dimensões ainda maiores do que as definidas pela NR-18 e o espaçamento entre elas deveria ser menor do que o estabelecido na norma. Tal necessidade deve-se ao fato de que a altura limite de queda de uma pessoa sobre um anteparo rígido é de apenas 3,0 m (Dias e Fonseca, 1996, Organisme Professionnel..., 1975), a qual é menor que a altura de queda possível entre duas plataformas, ou seja, aproximadamente 6,0 m.

Com o objetivo de amparar quedas de pessoas, as redes são mais adequadas técnica e economicamente (existe uma comissão do CPN estudando o assunto), dada a sua pouca rigidez e a altura de 6,0 m como limite para queda de pessoas (Dias e Fonseca, 1996, Organisme Professionnel..., 1975).

Assim, considerando a aparente falta de embasamento técnico das exigências atuais, pode ser pertinente a elaboração de uma norma pela ABNT, a qual reavalie os espaçamentos e dimensões definidos pela NR-18, determinando-os com base em princípios mais claros e coerentes com as funções das plataformas. Além disto, tal norma também pode estabelecer requisitos de desempenho, tais como a resistência a impactos de materiais e a resistência ao vento que as treliças de sustentação e o assoalho das plataformas devem suportar. Dispondo-se de parâmetros como estes será facilitada a tarefa de escolha dos materiais da plataforma e da forma de fixação mais segura, contribuindo-se para que sejam evitadas situações de risco relativamente comuns, como assoalhos arrancados pelo vento ou perfurados pela queda de materiais.

A existência de diretrizes para escolha e uso dos materiais do assoalho é de particular importância, não só no que diz respeito a sua resistência a impactos e ao vento, como também no que se refere a sua durabilidade. As chapas de compensado resinado, as quais são largamente usadas como assoalho, deterioram-se facilmente quando expostas às intempéries, sendo razoável supor que é necessário exigir alguma pintura protetora ou cobrimento (com lona, por exemplo) que aumente sua vida útil. Neste caso, além do aspecto da segurança, esta medida também é recomendável do ponto de vista econômico, pois as chapas podem ser reaproveitadas um maior número de vezes.

7. DIRETRIZES PARA TREINAMENTO DE OPERÁRIOS

A colocação das instalações físicas de segurança deve vir acompanhada do correspondente treinamento dos operários acerca de sua correta montagem, desmontagem, manutenção e uso. Considerando que no caso das plataformas tais atividades implicam em risco de queda de altura, seria importante que algum RTP³ incluísse diretrizes para treinamento de mão-de-obra nestas situações, explicitando todos os perigos e medidas preventivas necessárias.

Exemplos de recomendações e tópicos que podem ser abordados no treinamento relativo às plataformas de proteção são os seguintes (Rousselet e Falcão, 1988):

- a)** antes do início da desmontagem, retirar todos os detritos ali acumulados, de modo a evitar sua queda durante a operação;
- b)** a equipe de montagem e desmontagem deve usar cintos de segurança, amarrados a cordas fixadas em pilares próximos;
- c)** não sobrecarregar as plataformas com rolos de tela, tijolos ou materiais de desforma;
- d)** eliminar peças enferrujadas, empenadas ou com solda quebrada, no caso de treliças metálicas.

8. CONCLUSÕES

Este trabalho tratou de analisar as exigências da NR-18 relativas às plataformas de proteção, identificando os princípios que orientaram a formulação das exigências, assim como oportunidades de complementação e necessidades de revisão das mesmas sob o ponto de vista técnico.

Uma das principais lacunas verificadas diz respeito a necessidade de reavaliação das dimensões e espaçamentos das plataformas, visto que a consulta a bibliografia não permitiu a identificação de justificativas técnicas claras para as exigências atuais. Apenas foram encontrados estudos relacionados a proteções para amparar quedas de pessoas, e não de objetos, existindo, então, uma demanda por estudos que confirmem ou não a pertinência das exigências atuais. Neste sentido, sugere-se a elaboração de uma norma técnica pela ABNT, na qual sejam detalhados, a partir da definição das funções e características geométricas das plataformas, os requisitos de desempenho mínimos aos quais elas devem atender, em termos de resistência mecânica, resistência ao vento e durabilidade.

Algumas situações comuns nos canteiros de obra também embasam a necessidade de aperfeiçoamento da norma. Dentre estas situações destacam-se os casos de obras que mesmo cumprindo a norma apresentam plataformas perfuradas, arrancadas pelo vento ou em precário estado de conservação, sujeitas a perfuração iminente. De outra parte, também existem soluções alternativas que estão em desacordo com a NR-18, mas que são vantajosas técnica e economicamente e não comprometem a prevenção de acidentes.

Assim, pode-se concluir que o aperfeiçoamento da legislação é uma necessidade real, e que esta evolução facilitará a implantação e aceitação das exigências, além de garantir a

³ Regulamento Técnico de Procedimentos. Documento que visa subsidiar as empresas no atendimento à norma, não sendo de cumprimento obrigatório.

eficiência das soluções que atendam às mesmas, o que não ocorre atualmente. Um acréscimo de especial importância é a explicitação de medidas preventivas aceitáveis que podem ser adotadas no caso de implantação de soluções alternativas, tais como os casos exemplificados de deslocamento da plataforma principal para o pavimento superior ou a retirada antecipada da mesma.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIAS, L.M.; FONSECA, M.S. **Plano de segurança e de saúde na construção.** Lisboa: Instituto de Desenvolvimento e Inspecção das Condições de Trabalho, 1996.
- EVERETT, J.; THOMPSON, W. Experience modification rating for worker's compensation insurance. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 121, n. 1, p. 66-79. Mar 1995.
- HARPER, R.; KOEHN, E. Managing industrial construction safety in southeast Texas. **Journal of Construction Engineering and Management**, v.124, n.6, p. 452-457. Dec 1998
- HINZE, J. **Construction safety.** Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997.
- HOLT, A. **Principles of health and safety at work.** London: Institution of Occupational Safety and Health (IOSH), 1997.
- ROUSSELET, E.; FALCÃO, C. **A segurança na obra;** manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais. 2. ed., Rio de Janeiro: Senai, 1988.
- ORGANISME PROFESSIONNEL DE PREVÉNTION DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS - **Tecnologia de prevenção dos acidentes de trabalho na construção civil.** Trad. e adapt. Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. São Paulo, FUNDACENTRO, 1975. 358 p.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FINEP - Programa Habitare e ao CNPq - Programa RHAE, que estão financiando a pesquisa relatada neste artigo. Agradecem também ao SINDUSCON Santa Maria (RS), SINDUSCON Passo Fundo (RS), SENAI/BA, ASSECON/CE, colegas pesquisadores das Universidades participantes e à todas as empresas e profissionais que se dispuseram a colaborar no trabalho. A *home-page* da pesquisa pode ser consultada no site <http://www.cpgec.ufrgs.br/norie/nr18>.