

JOSÉ MARIA PEREIRA NETO

“UTILIZAÇÃO DA NR-18 NA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Monografia apresentada ao Curso de Especialização em
Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG**

Ênfase: Tecnologia e produtividade das construções

Orientador: Professor Fernando Penna

Rio de Janeiro

Escola de Engenharia da UFMG

2011

**Dedico este trabalho aos meus pais,
meus filhos e minha mulher.**

AGRADECIMENTOS

- **Agradeço a Deus, por tudo que tem feito por mim.**
- **Aos meus filhos que foram fonte inspiradora para conclusão desta pós-graduação e que entenderam a minha ausência .**
- **A minha mulher que me incentivou nos momentos mais difíceis e supriu com carinho o cuidado com os filhos.**
- **Aos meus pais, que me ensinou a lutar sempre na vida, e nunca desistir de vencer.**
- **A todas as pessoas que me ajudaram na concretização deste curso.**

SUMÁRIO

1. INTODUÇÃO.....	06
2. OBJETIVOS E METAS.....	07
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	08
3.1 - SEGURANÇA DO TRABALHO.....	08
3.2 - CONSTRUÇÃO CIVIL.....	16
3.3 - UTILIZAÇÃO DA NR-18 NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	36
4. RESULTADOS.....	57
5. CONCLUSÃO.....	60
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

RESUMO

Neste estudo, são apresentados os procedimentos, documentos e treinamentos adequados para Segurança e Saúde Ocupacional na Construção Civil. É de extrema necessidade a divulgação do conteúdo deste estudo para ressaltar sua importância para os profissionais, empregados e empresários da Construção Civil.

Veremos os documentos necessários para uma Gestão de Segurança na Construção Civil tais como: PPRA, PCMAT, PCMSO, ASO, PPP, entre outros. Também veremos os usos adequados dos EPI's necessários para cada tipo de atividade na Construção Civil. Os tipos de treinamentos adequados visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

Observaremos os riscos ambientais em cada atividade da Construção Civil, noções de primeiros socorros e seus medicamentos adequados, proteção e combate a incêndio, sinalização de segurança, áreas de vivência dos canteiros de obra (instalações sanitárias, vestiários, alojamentos, local para refeições, cozinha, lavanderia, área de lazer, instalações elétricas, ambulatórios). Estudo de ergonomia de como transportar cada tipo de material, estocagem correta de materiais e ferramentas manuais com os tipos de lesões provocadas para cada uma.

PALAVRAS CHAVE: construção civil, gestão de segurança e saúde ocupacional

INTRODUÇÃO

Os riscos profissionais são condições próprias ao ambiente de trabalho, ou à própria realização das atividades profissionais que, direta ou indiretamente, possam provocar acidentes. A melhor forma de aprontar pessoas para enfrentar tais classes é conscientizando-as por meio de treinamento, e oferecendo espaço de trabalho salutar.

Assim como qualquer atividade do setor privado, a construção civil visa, primeiramente, o lucro para suas empresas e, muitas vezes, a forma nomeada para conseguir maiores lucros se dá por meio da diminuição irrestrita dos custos, sendo um deles o da segurança no trabalho. Como alguns profissionais do setor não compreendem o impacto da segurança do trabalho na produtividade da empresa, com assiduidade ela é deixada para um segundo plano.

Dada a natureza e as características da indústria da Construção Civil, faz-se imprescindível a criação e a acomodação de novas formas de gerenciamento para a segurança ocupacional, de modo a consentir a estas empresas não apenas a garantia de sobrevivência, mas também a melhoria da qualidade de seus produtos e a sua melhor conformação aos novos valores sociais emergentes.

A discussão da NR-18 como instrumento de gestão de segurança, saúde, higiene ocupacional e qualidade de vida para os trabalhadores da Indústria da Construção, foi apontado no intuito de valorizar a aplicação e implementação da norma nos canteiros de obras, não só por ser cobrança legal

estabelecida pela Portaria nº 3.214, mas para ajustar uma visão crítica dos benefícios que podem ser lançados para a diminuição dos acidentes de trabalho, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.

OBJETIVOS E METAS

Este trabalho teve por objetivo demonstrar a utilização da NR- 18 na Construção Civil e, sendo esta um instrumento de gestão de segurança, saúde, higiene ocupacional e qualidade de vida para os trabalhadores da Indústria da Construção, pretende-se assim demonstrar de que forma é utilizado na Construção Civil.

Como objetivos específicos serão adotados:

- Analisar a evolução da segurança do trabalho;
- Explanar sobre a Construção Civil, e a segurança neste âmbito;
- Estudar a utilização da NR- 18 na construção Civil.

REVISÃO DA LITERATURA

1- SEGURANÇA DO TRABALHO

Para abranger a expansão presente do direito à segurança e à saúde do trabalhador, é respeitável expor, ainda que ligeiramente, os marcos centrais de sua evolução. O registro histórico de maior importância na apreciação da relação trabalho saúde remonta ao lançamento do livro *De Morbis Artificum Diatriba*, no ano de 1700, pelo médico italiano Bernardino Ramazzini, cujas preleções, importantes para a época, continuaram como o texto fundamental da medicina preventiva por aproximadamente dois séculos. Ramazzini examinou mais de 60 profissões, relacionando o exercício das atividades com as doenças conseqüentes, indicando ainda o tratamento estimável e as medidas preventivas. Mais tarde ele foi avaliado, com justiça, o Pai da Medicina do Trabalho.

A Constituição da República de 1988 no Brasil, foi o marco central de entrada da fase da saúde do trabalhador no ordenamento jurídico. A saúde foi avaliada como direito social, ficando avalizada aos trabalhadores a diminuição dos riscos próprios do trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança. Ficou formado também que a saúde é direito de todos e dever do Estado, em reciprocidade com as asseverações internacionais. A Lei Orgânica da Saúde (8.080/90) e as Leis Previdenciárias (8.212/91 e 8.213/91) também estabeleceram normas de amparo à saúde do trabalhador. Coroando no plano jurídico a implantação das imagens básicas da etapa da saúde do trabalhador, o Brasil ratificou em 1990 a Convenção n. 161 da OIT sobre

Serviços de Saúde do Trabalho e em 1992 a Convenção n. 155, também da OIT, sobre Segurança e Saúde dos Trabalhadores.¹

Sintetizando as fases evolutivas da relação trabalho-saúde, pode-se notar que as primeiras apreensões foram com a segurança do trabalhador, para separar a violência mais real dos acidentes do trabalho; em seguida, preocupou-se, ainda, com a medicina do trabalho para curar as doenças ocupacionais; em seguida, ampliou-se a pesquisa para a higiene industrial, visando a precaver as doenças e garantir a saúde; mais tarde, o questionamento passou para a saúde do trabalhador, na busca do bem-estar físico, mental e social. Hoje, em reciprocidade com o princípio essencial da dignidade da pessoa humana, expressamente aceitado pela Constituição de 1988, pretende-se melhorar além da saúde do trabalhador: busca-se a relação do trabalhador com o homem, o ser humano dignificado e satisfeito com a sua atividade, que tem vida dentro e fora do ambiente de trabalho, que deseja, finalmente, qualidade de vida.²

Diante da gravidade demonstrado pelas estatísticas no ano de 2003 a OIT instituiu um plano de ação para gerar a segurança e a saúde no trabalho, com compreensão global, por meio de uma Ordem. Armazena citado documento que os empenhos para resolver os problemas na área da segurança e saúde no trabalho, tanto em plano nacional quanto internacional,

¹ SAAD, Eduardo Gabriel. Consolidação das Leis do Trabalho comentada. 39. ed. São Paulo: LTr, 2006. p. 241.

² MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. Mutações do direito administrativo. Rio de Janeiro: Renovar, 2000. p. 162.

têm sido dispersos e fragmentados e não têm a coesão imprescindível para determinar um impacto real. Como pilar dessa nova tática global, a OIT sugeriu a instauração de uma cultura ativa de prevenção em matéria de segurança e saúde no trabalho, com emprego de todos os meios disponíveis para sensibilização, conhecimento e abrangência geral sobre os riscos e ímpetus ocupacionais. Realçou também o propósito de se conferir máxima primazia ao princípio da prevenção. Para alcançar tais objetivos, a OIT vem adotando uma campanha internacional de ciência e sensibilização, centralizada na promoção do conceito de gestão racional de segurança e saúde no trabalho, tanto que estabeleceu um “Dia Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho”, a ser comemorado no dia 28 de abril de cada ano.³

Para Athanasio & Brida⁴, um exemplo de gestão em Saúde e segurança do Trabalho tem como finalidade auxiliar as organizações a aprimorar seu papel no campo de suas instalações, produtos e serviços, tendo como baseamento à prevenção.

Para a norma BSI-OHSAS 18001, as empresas precisam aumentar sua disposição de apreciação analítica por meio do alcance de informações

³ GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde no trabalho. 3. ed. São Paulo:

LTr, 2006. p. 31.

⁴ ATHANASIO, BRIDA; Luis Emilio Pereira, Mariezi Olivo de (2001) - Implantação do Sistema de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho Baseado na BS 8800 Integrado com os Sistemas da Qualidade e Meio Ambiente em uma Indústria de Revestimentos Cerâmicos, Monografia do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da UFSC, Orleans.

atuais que lhes consintam estabelecer estratégias sólidas para chegar a seus problemas. Carecem também, coligar quais elementos chave para o desempenho em Segurança e Saúde no Trabalho (processos, programas, objetivos, procedimentos etc.) necessitam ser ajustados e monitorados, estabelecendo métodos para a coleta, processamentos dos dados e para a avaliação das informações de modo que consinta a tomada de decisões e a intervenção. Este pré-requisito forma alguns elementos que precisam obrigatoriamente ser medidos e monitorados, como por exemplo, o atendimento dos objetivos e das leis e normas, para os acidentes e quase-acidentes.⁵

Menciona Araujo⁶ que as organizações precisam avaliar que suas intervenções e atividades sejam conseguidas de maneira garantida e proveitosa para os seus empregados, atendendo aos pré-requisitos legais de saúde e segurança, conduzidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e Normas Regulamentadoras que abordam a Segurança e Saúde ocupacional. Deste modo, o sistema de gestão age no empenho e acolhimento aos requisitos legais e regulatórios, podendo apresentar numerosos melhoramentos tanto do ponto de vista financeiro quanto do ponto de vista motivacional de seus funcionários.

⁵ BRITISH STANDART INSTITUTION. Occupation health and safety management systems – Guidelines Specification– BSI OHSAS 18001. London, 1999.

⁶ ARAUJO, R. P. Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho: Uma Ferramenta Organizacional. Joinville: Monografia Apresentada à Universidade de Santa Catarina para obtenção de título de especialista em Segurança do Trabalho, UDESC 2006. (b)

A segurança no trabalho é um papel empresarial que, cada ocasião mais, torna-se uma requisição conjuntural. As empresas precisam buscar tornar mínimos os riscos a que estão arriscados seus funcionários, pois, ainda que de todo progresso tecnológico, qualquer atividade abrange certo grau de insegurança. A deficiência de ativo sistema de segurança acaba causando problemas de relacionamento humano, produtividade, qualidade dos produtos e/ou serviços prestados e o aumento de custos. A pseudo-economia feita não se investindo no sistema de segurança mais apropriado acaba acarretando graves prejuízos, uma ocasião que, um acidente no trabalho provoca baixa na produção, investimentos perdidos em treinamentos e outros custos.⁷

Pela seriedade do contexto o Ministério do Trabalho está tomando medidas que, de forma mansa e gradativa, procede gerando uma melhora nas ações preventivas, fundamentais para a diminuição dos acidentes no trabalho, por meio da realização da Campanha Nacional Contra os Acidentes do Trabalho. Esta campanha, num primeiro período, traz como fundamental desígnio fiscalizar as empresas que foram responsáveis por mortes, invalidez permanente e parciais.⁸

De uma maneira geral, os programas de segurança contêm como preferência a prevenção dos acidentes graves e fatais relacionados com quedas de altura, soterramento, choque elétrico e máquinas e equipamentos

⁷ FARIA, A. Nogueira. **A Segurança no Trabalho**. Rio de Janeiro: Aspecto Editora S.A., 1971.

⁸ EQUIPE ATLAS. **Manual de Legislação Atlas de Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 1984.

sem proteção. É importante ponderar do mesmo modo as questões ambientais, ergonômicas, educacionais e planos de manutenção preventiva voltada para o processo construtivo, bem como os problemas de saúde existentes em decorrência de deficientes condições de alimentação, habitação e transporte dos trabalhadores.⁹

Na década dos 80, as ansiedades com as questões de segurança do trabalho e saúde, ainda que de maneira incipiente, começaram a ganhar espaço em meio a trabalhadores e empresários. A classe trabalhadora começou um processo de estruturação de setores e de preparação de quadros para a discussão de matérias referentes ao tema. A classe empresarial criou na Confederação Nacional da Indústria (CNI) a Coordenação de Segurança e Saúde no Trabalho, com intuito de acompanhar as questões relacionadas com segurança e saúde.¹⁰

A proteção dos trabalhadores da construção contra riscos naturais de seu trabalho contém uma ampla história. Uma das primeiras referências à segurança e saúde na construção é a Recomendação nº 31, de 1929, a respeito de a Prevenção de Acidentes de Trabalho. Hoje, temos a Convenção nº 167 e a Recomendação nº 175 sobre Segurança e Saúde na Construção, adotada em 1988, porém ainda não confirmada pelo Brasil. Aplicam-se a todas as atividades de construção e contêm as fundamentais exigências técnicas com relação a andaimes, trabalhos em altura, trabalhos de demolição,

⁹ USSAN, Sérgio. *Gerenciamento de Segurança e Saúde do Trabalho em Obras de Construção*. Parte 1

¹⁰ SAMPAIO, José Carlos de Arruda. *PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção*, 1998, Editora Pini/SINDUSCON - SP

explosivos e proteção contra incêndio, máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, primeiros socorros, dentre outras.¹¹

Para Sampaio muitos acidentes, poderiam ser evitados se as empresas tivessem desenvolvido ou implantado programas de segurança e saúde no trabalho, além de proporcionar maior atenção à educação e ao treinamento de seus operários.¹²

Dos vários elementos que compõem um programa de gestão de Segurança e Saúde no Trabalho – SST, os três aqui marcados – cultura, ferramentas e objetivos –, se medidos conforme a estima, sem dúvida, os aspectos culturais representam, de longe, o que tem de mais expressivo, facilitando, dificultando ou inviabilizando seu sucesso. Por mais preparado que seja um programa de SST e por melhores que constituam as ferramentas por ele disponibilizadas para o diagnóstico e a saída dos riscos do trabalho, se não tiver disposição e participação compromissada de todos os envolvidos em suas ações, de maneira especial do corpo gerencial da empresa, os resultados por ele produzidos serão limitados, tanto do ponto de vista quantitativo, quanto qualitativo. Pior do que os pequenos resultados na correção dos riscos do trabalho é o baixo desempenho na manutenção das medidas corretivas acaso implementadas. Não é tradição, no Brasil, o envolvimento direto da alta direção das empresas com as questões da

¹¹ VERAS, Juliana Claudino, CARDOSO, Martha Thereza Negreiro Barros, COSTA FILHO, Maria Duarte, BARKOBÉBAS JR, Béda. “Proposta para a implantação do sistema de gestão em segurança e saúde no trabalho na indústria da construção civil”, in: *Congresso Nacional de Segurança e Medicina do Trabalho*, 2003, São Paulo. CONASEMT., 2003

¹² SAMPAIO, J. C. A. PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. São Paulo : Pini, SINDUSCON/SP, 1998.

segurança e saúde no trabalho, salvo quando da ocorrência de acidentes graves, que, além de perdas materiais, geram ranhuras na imagem de suas empresas, atingindo-os de forma direta.¹³

O aspecto da segurança do trabalho valendo-se do entendimento de que o trabalhador erra ao dar cumprimento as suas tarefas logo que é displicente, indisciplinado, negligente, imperito ou puramente imprudente – princípios nos quais se fundamentam as teses do "Ato Inseguro" – é tão prejudicial à gestão da segurança no trabalho quanto o é a confiança de que o trabalhador, por sua conta e risco, jamais erra. E, quando erra, é já que foi levado ao erro por motivos completamente alheios não somente a sua condição de trabalhador, porém também de humano. Ambas as linhas de raciocínio fracassam e em nada cooperam para a segurança no trabalho porque, de um lado, constrói-se a idéia de um trabalhador anárquico, irresponsável e indisciplinado em relação à concretização de normas de trabalho – normas, na maioria das vezes, organizadas por quem não está absolutamente envolvido com os processos de trabalho e, por desconhecimento, não determina o que precisa ser rigoroso ou flexibilizado nas normas. Daí a elucidação da "desobediência", parcial ou total, do trabalhador a seu cumprimento.¹⁴

¹³ MBR. Aperfeiçoamento estratégico dos programas e sistemas de segurança. Belo Horizonte: Athur D. Litle, 1993.

¹⁴ OLIVEIRA, J.C. Sistema de gestão. *Revista Proteção*, Novo Hamburgo, MPF, ano 14, n.114, p.54-63, maio 2001.

2- CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil é um dos mais respeitáveis do país devido ao seu volume, capital rotativo, serventia dos produtos e, especialmente, pelo expressivo número de empregados. A estima deste setor no todo ao qual está posta, face às intensas modificações econômicas e sociais faz com que a construção civil institua novas táticas em procura da qualidade.¹⁵

A partir do período de crescimento e desenvolvimento econômico do país, começado na década de 50, a construção civil ganhou valor e começou a se destacar como atividade industrial, conduzindo o setor à fatal busca pela sua organização em torno de uma entidade nacional que o representasse, defendesse seus interesses e proporcionasse a sua participação ativa no desenvolvimento do Brasil.¹⁶

A Construção Civil brasileira se põe no contexto econômico do país e são debatidos quais os fundamentais problemas encarados e os desafios futuros. Ao mesmo tempo, almeja iniciar a alteração acerca das prováveis saídas para estes problemas. É projetado, ainda, um breve cenário da Construção Civil na União Européia, os desafios e problemas a serem

¹⁵ SAURIN, T.A., LANTELME, E.M.V. & FORMOSO, C.T., **Contribuições para revisão da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (Relatório de Pesquisa)**. Porto Alegre: Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFRGS, 2000. 140p.

¹⁶ PASTORE José. *Empregos na Infraestrutura: Potencial e Barreiras*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Abril de 1998.

enfrentados hoje em dia e nos próximos anos. Apresentam-se, sucintamente, estudos que discutem tais problemas, apontando caminhos e possíveis soluções.¹⁷

Em relação aos EUA, busca-se caracterizar a atual situação da construção civil, contendo como premissa a mesma apresentação feita para o Brasil e a União Européia. Desta maneira, buscam-se ajustar um nivelamento da situação, importância, problemas e prováveis soluções para a Construção Civil em meio a os três países. Portanto, é possível tecer checagens dentre os três, permitindo alternativas para as situações onde a Construção Civil brasileira esteja em desvantagem frente aos EUA e UE. Na última década, o setor da Construção Civil deriva passando por uma grande transformação, saindo de um longo marasmo, com poucos investimentos, para um período com amplas obras em andamento e fortes investimentos imobiliários. Nos últimos anos, esta alteração foi ativada, graças à retomada de investimentos públicos, criação de diversas leis que promovem a retomada de imóveis em caso de inadimplência, captação de recursos em bolsas e esforços do Plano Brasileiro de Qualidade e Produtividade – PBQP H, que difundiu os conceitos de gestão de qualidade. Isto se cogitou na adoção de novos modelos de organização e inovações tecnológicas em diferentes empresas, criando um núcleo de empresas e dinâmico e moderno dentro do setor, comparável a empresas européias e norte-americanas do mesmo segmento. A presença de

¹⁷ AMORIM, S.R.L. **Tecnologia, Organização e Produtividade na Construção**. 1995.

algumas emprecapacidade técnica e financeira destes grupos empresariais modernos.¹⁸

A Indústria da Construção Civil é composta por uma complexa cadeia produtiva que envolve setores industriais diferentes, tais como: mineração, siderurgia do aço, metalurgia do alumínio e do cobre, vidro, cerâmica, madeira, plásticos, equipamentos elétricos e mecânicos, fios e cabos e diversos prestadores de serviços como escritórios de projetos arquitetônicos, serviços de engenharia, empreiteiros etc.¹⁹

A Construção Civil é agregada por uma série de atividades com diversos graus de complexidade, ligadas entre si por uma vasta diversificação de produtos, com processos tecnológicos variados, vinculando-se a diferentes tipos de demanda. Ela abriga, desde indústrias de tecnologia de ponta e capital intenso, como cimento, siderurgia, química, até milhares de microempresas de serviços, a maior parte com baixo conteúdo tecnológico. Pode-se assegurar que uma das características definidas do setor da Construção Civil é a sua diversidade.²⁰

Hoje em dia, a indústria da Construção Civil na Europa, contém uns importantes desafios a serem vencidos. Diversos fatores externos estão

¹⁸ AMORIM *et al*, Proposta de Política Industrial para **construção civil**, Edificações, DECONCIC, FIESP, São Paulo, 2008

¹⁹ MELLO, L.C. B. B. **Modernização das pequenas e médias empresas de Construção Civil**: impactos dos programas de melhoria da gestão da qualidade. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia **Civil**) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de **Civil**, Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ, 2007

²⁰ BRASIL. MEC/MTE. **Sistema Nacional de Certificação Profissional**: Proposta Governamental. Brasília: 2005

modificando o ambiente competitivo da indústria, e as empresas, empregados e associações do segmento terão que fazer frente a estes desafios. Tais desafios procedem do aumento da UE pelo acréscimo de novos países, pela nova regulamentação indicada para serviços no mercado interno e pelo aumento da globalização do mercado, em meio a outros fatores. A competição, no entanto, altera de um sub setor da indústria da construção para outro e de um país da UE para outro. Outro desafio proeminente é o envelhecimento da população europeia, ocasionando dificuldades para o recrutamento de mão-de-obra para a Construção Civil. No entanto, o ingresso de novos países na UE ocasiona novas demandas e novos mercados para serem desenvolvidos. Outra novidade na Construção Civil europeia é a utilização da Tecnologia da Informação em materiais e edificações (prédios inteligentes), em comunicações com clientes e associados nos empreendimentos, no controle das atividades, materiais e equipamentos, no suprimento de materiais e equipamentos com o *e-business*, no uso de equipamentos de inteligência virtual e no projeto e construção.²¹

A Construção Civil, como notado, toma papel respeitável nas economias brasileira, americana e europeia. Ainda que da gigantesca diferença dentre o tamanho dos referentes PIB, existem similaridades dentre as três áreas em relação à Construção Civil. Algumas podem ser citadas: a) O setor é formado por pequenas e médias empresas; b) Todas as empresas expõem problemas em relação à qualificação da mão-de-obra; c) Exibem problemas

²¹ MELLO, L.C. B. B. **Modernização das pequenas e médias empresas de Construção Civil**: impactos dos programas de melhoria da gestão da qualidade. 2007.

em relação à segurança do trabalho; e d) São as maiores empregadoras em suas economias.²²

Compreende-se que as empresas formais no setor produtivo da Construção Civil atrelam três vezes mais valor que as informais, sendo superadas, exclusivamente, pelas construtoras. A informalidade na cadeia produtiva de materiais de construção é estimulada pela deficiência de fiscalização no trabalho pelos órgãos de saúde e segurança, pela carência de normas técnicas para a produção e, pelo até principiante, processo de certificação de produtos. A parcela informal da indústria de materiais de construção não apresenta produtividade representativa no contexto do setor, sendo aproximadamente um terço da produção da indústria formal. Igualmente a ocupação da indústria informal é responsável por menos da metade do pessoal ocupado no setor formal. Esses números dão indicação imediata da menor produtividade do setor informal.²³

Ao lado da importância verdadeira que concebe para economia mundial, o ramo da construção civil abriga uma realidade dura no que diz respeito às condições de trabalho: é estimado um dos mais perigosos em todo

²² **BRASIL**. Ministério da Educação - MEC. Conselho Nacional de Educação - CNE. Parecer CNE/CES 1.362/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Brasília, 2002

²³ SINDICATO de indústria da **Construção Civil** no estado do rio de janeiro - sinduscon-rio. **Estatísticas do CAGED – Construção Civil – Maio de 2006**. Rio de Janeiro, 2006.

o mundo, com inclusão no Brasil, liderando as taxas de acidentes de trabalho fatais, não fatais e anos de vida perdidos.²⁴

Existem vários fatores que, pronunciados, fazem com que os acidentes de trabalho, nesse ramo de atividades, recebam tais dimensões: os baixos salários dos trabalhadores; a ausência de infraestrutura e o descuido dos responsáveis pela segurança nos canteiros de obras; a intensificação do uso da força de trabalho; a desorganização dos coletivos de trabalho; e a forma como é organizado o trabalho.²⁵

Segundo Sauterey, a construção civil é o ramo da atividade tecnológica que pelo volume de soluções naturais consumidos, parece ser o mais indicado para absorver rejeitos sólidos, como os das rochas graníticas ornamentais. O reaproveitamento de resíduos, de maneira integral ou como coadjuvante em ramos industriais cerâmicos, que juntam em grande parte a construção civil, pode contribuir para diversificar a oferta de matérias-primas para produção de componentes cerâmicos e restringir os custos da construção civil, o que é de essencial importância, especialmente em um país com elevado déficit habitacional como o Brasil.²⁶

Um dos mais graves problemas na procura de soluções para obter maior produtividade e qualidade na Indústria da Construção Civil é a falta de dados para consulta quando da elaboração dos documentos técnicos de

²⁴ SANTANA V, Loomis D. Informal jobs and non-fatal occupational injuries. *British Occup Hygiene Society* 2004; 1-11.

²⁵ MUNIZ HP. *Concepções dos operários da construção civil sobre acidente de trabalho*. [dissertação]. Paraíba (PB): Universidade Federal da Paraíba; 1993

²⁶ R. SAUTEREY, in: *Proceedings Aiaeenpc* 1 (1978) 37.

projeto Schmitt,. Soibelman e Caldas citam que “à medida que um grande volume de informação está fluindo dentre os membros de um projeto, cresce a necessidade de verificar se informações precisas e proeminentes estão disponíveis a cada um destes membros, no momento apropriado”.²⁷

No Brasil permanece em desenvolvimento um sistema para padronizar a terminologia e codificar materiais e serviços da construção chamada CDCON8. Este esforço é muito importante, pois se trata de uma iniciativa para a língua portuguesa proferida no Brasil e leva em conta a cultura técnica do setor da Construção Civil no Brasil, que apresenta diversos aspectos diferentes daqueles praticados em outras partes do mundo. O padrão CDCON hoje propõe uma classificação baseada em 5 facetas:

- *Faceta Processo: conjunto de atividades que concretizadas procedem no produto Edificação;*
- *Faceta Componente: materiais e produtos consumidos no processo da construção;*
- *Faceta Elemento: produtos de um processo construtivo;*
- *Faceta Espaço: partes de uma construção delimitada conforme sua utilização espacial;*

²⁷ SOIBELMAN, L.; CALDAS, C. H. S. Avaliação da Logística de Informação em Processos Inter Organizacionais na **Construção Civil**. In **Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído**, 2., 2001, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2001. 1 CD-ROM

- *Faceta Uso: diferentes usos dos produtos da construção.*²⁸

Na construção civil, a literatura internacional indica que as atividades que juntam valor correspondem, em média, a um terço do tempo total gasto pela mão de obra, podendo conseguir valores da ordem de 55 a 60% somente para algumas atividades exclusivas, como a execução de alvenaria. Também na indústria da transformação, valores da ordem de 60% dos tempos gastos em atividades que agregam valor são avaliados exclusivamente altos. O esforço para progresso do desempenho na construção civil precisa considerar o conceito mais amplo de perdas, isto é, tendo em vista à minimização do dispêndio de quaisquer recursos que não agregam valor ao produto, seja eles vinculados às atividades de conversão ou fluxo.²⁹

Deste modo, a incidência de perdas necessita ser monitorada por meio de diferentes indicadores, os quais podem ou não ser relacionados aos desperdícios de materiais. Em meio a os diversos indicadores de perdas na construção civil, podem ser citados como exemplos os seguintes: (a) percentual de material adquirido em relação à quantidade teoricamente necessária, (b) espessura média de revestimentos de argamassa, (c) tempo de

²⁸ AMORIM, S. R. L.; PEIXOTO, L.; NUNES, R.; MADEIRA, L. C. Specification Standards for the New Management Settings of Construction. **Proceedings IGLC-10**, Aug. 2002, Gramado, Brazil. ANTAC **CDCON Diretrizes Gerais para o Projeto**, rev. 02, fev. 2002.

²⁹ OLIVEIRA, M.; LANTELME, E. & FORMOSO, C.T. Sistema de indicadores de qualidade e produtividade da construção **civil**. Manual de utilização. 2a ed. Porto Alegre, SEBRAE-RS, 1995.

rotação de estoques, (d) percentual de tempos improdutivos em relação ao tempo total, (e) horas-homem gastas em retrabalho em relação ao consumo total, etc. Todo processo, em geral, necessita de um ou mais indicadores para ter o seu desempenho avaliado.³⁰

A construção civil é avaliada uma indústria altamente fragmentada em um amplo número de empresas de pequeno porte, envolvendo uma espantosa variedade de intervenientes e, comparativamente a outros setores, não é sofisticada. Estas particularidades desta indústria elucidam completamente a formulação e desenvolvimento de um planejamento, interligado a um controle gerencial, que admita as pequenas empresas competir com sucesso e adaptar-se às mudanças do ambiente competitivo.³¹

Conforme Melo, as empresas de construção civil, sub setor de edificações, tomam suas decisões baseadas exclusivamente no bom senso e na vontade do dirigente, o que acusa a carência de um planejamento fundamentado em bases técnicas. Fica confirmada, a lacuna existente quanto ao controle gerencial das mesmas. Não existe planejamento, não tem controle. Estas empresas são inábeis de fornecer, de modo preciso dados respeitáveis da obra, tais como: custo referente aos insumos (mão-de-obra, materiais,

³⁰ PINTO, T.P. Perda de materiais em processos construtivos tradicionais. São Carlos, UFSCAR, Departamento de Engenharia **Civil**, 1989. 33p

³¹ PALACIOS, Victor Hugo R., VILLACRESES, Xavier Esteban R. Análise do perfil estratégico de empresas de construção **civil** de pequeno porte. In: FORMOSO, Carlos T. **Gestão da qualidade na construção civil**: uma abordagem para empresas de pequeno porte. 2. ed. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção **Civil** no Rio Grande do Sul, 1995. 268 p. Cap. 2, p. 37-48

etc.), rotatividade de mão-de-obra, custo das fundamentais atividades (fundação, estrutura, alvenaria, etc.), custo real do empreendimento, etc.³²

A maior parte das empresas de construção civil, ao iniciarem suas atividades, tende a fixar as características de seus sócios-proprietários, incorporando os traços de personalidade destes. É extremamente comum ouvir-se que tal empresa contém a “cara do dono”, como ainda que tal canteiro é a “cara do engenheiro da obra”. Este fato pode originar uma defasagem perigosa em termos de aspecto, modernização, estrutura, tecnologia, perfil da mão-de-obra, equipamentos e sistemas de operação, derivando em uma perda de mercado, pois. O mercado está cada vez mais competitivo.³³

Na construção civil este descontrole é comum, criando problemas graves em termos econômico-financeiros podendo, até mesmo, ser responsável pela “quebra” de empresas. Normalmente, os controles, quando têm, são parciais e a empresa acaba não tendo um domínio a respeito de os custos. Nota-se que o descontrole dos custos, muito tem a ver com o modelo de gestão empresarial, que desconsidera como itens importantes o planejamento e o controle do empreendimento. Na maioria das empresas,

³² MELO José Fernando V. de. **Gerenciamento nas empresas de construção civil**: sub- setor de edificações de João Pessoa. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1992. 107 p. (Dissertação, Mestrado em Engenharia de Produção).

³³ SCARDOELLI, Lisiane S., et. al. **Melhorias de qualidade e produtividade**: iniciativas das empresas de construção **civil**. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção **Civil** no Rio Grande do Sul, 1994. 288 p.

organizadas de forma habitual, as informações físicas e financeiras, com relação ao empreendimento, cumprem apenas o aspecto formal de relatório.³⁴

A Indústria da Construção Civil como participante do moderno momento globalizante da economia, está principiando, mesmo que vagarosamente, um processo de racionalização procurando adequar-se ao seu modo as imposições de referido momento. Desta feita, está modificando o perfil dos postos de trabalho, sem organizar ou adaptar em contrapartida o seu contingente de empregados à nova realidade. O processo fabril habitual de produção caracteriza-se por ter seus produtos passando pelos postos de trabalho, onde então se junta valor aos mesmos inclusive seu estado final. Isto pode sofrer alguma variação de posição dentre o posto de trabalho e o produto. No caso específico da construção civil esta situação não acontece, pois o produto é fixo e fixamente único, sendo que os postos de trabalho transitam pelo produto agregando valor.³⁵

Por esta situação pode-se abranger que para se aplicar conceitos de produção desenvolvidos para o processo fabril tradicional, faz-se imprescindível ajustá-los a realidade da construção civil. Pode-se também completar que este tipo de processo produtivo cria um ambiente mais conturbado e predisposto ao caos em se tratando de harmonia em meio a os

³⁴ VIEIRA NETTO, Antônio. **Construção civil & produtividade**: ganhe pontos contra o desperdício. São Paulo: Pini, 1993. 187 p.

³⁵ FARIAS FILHO, José Rodrigues de. *Gestão Estratégica pela Qualidade Total Percebida: do conceito a forma e da forma a prática*. Rio de Janeiro, 1996. 380 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

postos de trabalho e os funcionários, fomentando o aparecimento de situações perigosas.³⁶

A indústria da construção civil, ao contrário das indústrias dedicadas a outros ramos de atividade, não contém um produto padrão; cada obra é uma obra diferente, com atributos e particularidades exclusivos. Isso acarreta o surgimento de diversas variáveis que precisam ser compreendidas quando da elaboração de orçamentos, uma vez que gerarão alterações na determinação destes. Segundo Fabiani a indústria da construção civil se caracteriza das demais indústrias pelas condições próprias e características: o caráter nômade de sua atividade, condicionando os procedimentos às especialidades próprias do local e da região, a não repetitividade nos procedimentos e o fato de a indústria se deslocar quando concluído o produto.³⁷

Segundo Costa no setor de construção civil um dos temas mais discutidos é o ponto do desperdício, este é marcado por um elevado índice do setor e um dos fundamentais vilões para redução dos recursos naturais, tais como: água, energia, areia e combustível, outras formas de desperdício deparadas na construção incluem o desperdício de tempo, materiais e custo.

³⁶ JURAN, J. M. - A Qualidade Desde o Projeto: Os Novos Passos para o Planejamento da Qualidade e produtos e Serviços - tradução de: Nivaldo Montingelli Jr. – São Paulo: Livraria Pioneira, 1992. 551p.

³⁷ FABIANI, B. **A Formulação do Orçamento na Construção do Edifício**. São Paulo, 1978. 71 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo

Percebe-se que as organizações surgem arriscando em novas metodologias para construir seu diferencial no mercado.³⁸

Segundo dados da UNEP, o setor de Construção Civil consome quase 50% de todos os recursos naturais, responde por 25 a 40% do consumo de energia; 30 a 50% da geração de resíduos sólidos e 30 a 40% da emissão de gases de efeito estufa. Na esfera social o setor é também representativo, de maneira especial em países emergentes, absorvendo grande parte da mão-de-obra despreparada para os desafios dos novos tempos.³⁹

Ao oposto do que se imagina a Construção Civil não é um setor oposto às inovações tecnológicas e organizacionais. Mesmo que prevaleça o uso da força muscular, no início do século XX o emprego da máquina e do concreto armado logo tinha um papel inovador. Na verdade, mesmo antes disso, no século XIX, novidades e importantes progressos técnicos já eram presentes em muitos canteiros de obras europeus. No período de 1815-1882, como observa o autor:

".numerosas foram as inovações técnicas: máquina de Roger6 em 1843; grua de Nepveu em 1851, uso de pontes rolantes colocadas sobre trilhos para o transporte de materiais e das

³⁸ COSTA, Maria Livia da Silva, e Rosa, Vera Lúcia. **5 S no Canteiro**. São Paulo: Editora Nome da Rosa, 2002. 95p

³⁹ UNEP. **Building and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities**. United Nations Environment Programme, 2007

máquinas a vapor destinadas a secar o solo da fundação em 1860."⁴⁰

A construção civil é, sem dúvida, uma categoria diferenciada por um processo de trabalho desgastante, em geral composto por mão-de-obra abundante, mal paga e com baixo grau de instrução. Nos canteiros de obra, é corriqueira a ocorrência de acidentes, até mesmo letais. Incide a respeito de esses trabalhadores o constante medo do desemprego, já que a grande maioria é composta por mão-de-obra terceirizada. Muitos deles não têm contrato formal, estando sem proteção social, submetidos a condições deploráveis de trabalho, em absoluto desrespeito às cláusulas elementares da convenção coletiva da categoria. Dentro dessas condições de precariedade, destacam-se a irresponsabilidade e a omissão das empreiteiras, a alta rotatividade, o uso de alojamentos incertos e improvisados, condições insalubres de alimentação e de trabalho e horários demasiadamente estendidos, sem um acompanhamento salarial compatível.⁴¹

⁴⁰ BARJOT, D. "Entreprises et patronat du Bâtiment (XIXe - XXe siècles); in Crola, J-F., Guillerme, A. (dir.), **Histoire des métiers du Bâtiment aux XIXème et XXème siècles - Actes de colloque**, Paris, Plan Construction et Architecture - emploi-qualification- formation, Novembre 1989, p.19

⁴¹ MENDES, R. & Dias, E. C. (1991). Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, 25 (5), 341-349

A construção civil se separa dos outros setores industriais por ter características próprias, sendo que uma das principais é a pouca importância das máquinas e tecnologias para o alcance da qualidade do produto, dependendo esta, quase que exclusivamente, da mão-de-obra usada. A grande dependência que a construção civil contém da mão-de-obra usada precisaria colaborar para que este fosse um setor desenvolvido no aspecto de segurança no trabalho, porém o que se nota é que este prossegue sendo um dos setores indústrias com maior percentual de acidentes.⁴²

Os números de acidentes na construção civil são apavorantes e, a legislação não contribui muito para reduzi-los. A Norma Regulamentadora Número Cinco (NR5), que trata especificamente da construção civil, prediz obrigações mínimas em termos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e ordena que as empresas com mais de 100 empregados tenham uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). E o que se nota é que nem mesmo as exigências legais são cumpridas.⁴³

Norma Regulamentadora NR-18 A décima oitava norma regulamentadora, cujo título é “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, forma diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e organização, com o intento de implementar procedimentos de aspecto preventivo relacionados às condições de trabalho na construção civil.

⁴² LOPES NETO, André & BARRETO, Maria de Lourdes. A utilização do EPI neutraliza a Insalubridade. **Revista CIPA - Caderno Informativo de Prevenção de Acidentes**. São Paulo: CIPA Publicações, ano xvii, n. 187, 1996.

⁴³ FARIA, A. Nogueira. **A Segurança no Trabalho**. Rio de Janeiro: Aspecto Editora S.A., 1971.

A NR-18 tem sua existência jurídica garantida, em nível de legislação ordinária, por meio do inciso I do artigo 200 da CLT, transcrito abaixo:

*Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que trata este Capítulo, tendo em vista as peculiaridades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente sobre medidas de prevenção de acidentes e os equipamentos de proteção individual em obras de construção, demolição ou reparos.*⁴⁴

As modificações freqüentes das atividades desenvolvidas durante as diversas fases da construção forçam a fiscalizações periódicas, em comuns as alterações dos riscos. Isto tem ocasionado algumas dificuldades à fiscalização de Segurança e Medicina do Trabalho nas atividades de construção.⁴⁵

Está confirmado igualmente que a maior parte dos riscos existentes, especialmente na Construção Civil, ocorre já que o pessoal em nível de supervisão não se atenta em “Cumprir e fazer cumprir as normas as necessárias para a prevenção de acidentes”, pensando tão-somente na produção e economia de oferecer as devidas proteções coletivas e individuais,

⁴⁵ GONÇALVES, Edward Abreu. Segurança e Medicina do Trabalho em 1.200 Perguntas e Respostas

e quem sabe por ainda continuarem pensando (erroneamente) que em caso de acidentes eles nada sofrerão.⁴⁶

Para o melhor entendimento, é imprescindível a elucidação de alguns conceitos envolvidos:

- Segurança do Trabalho: é o conjunto de medidas para precaver acidentes, quer eliminando a condição insegura do ambiente quer instruindo ou convencendo as pessoas da implantação de práticas preventivas.

- CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): é imprescindível nas empresas com mais de 100 empregados. Busca proteger as pessoas, isto é, os empregados no desempenho de suas atividades, apontando os atos inseguros doam mesmos e as condições de insegurança.

- EPI (Equipamentos de Proteção Individual): são os equipamentos usados para a proteção dos operários durante a prática de seu trabalho. No ramo da construção civil dividem-se em proteção para a cabeça, proteção para o tronco, proteção para os braços e mãos, proteção para as pernas e pés e cintos de segurança.

- Norma Regulamentadora Número Cinco: é uma lei que constitui medidas de proteção durante as obras de construção, demolição, reparos, pinturas, limpeza e manutenção de edifícios em

⁴⁶ BRAND, A. K. Diagnóstico sobre a Segurança do Trabalho em Obras de Construção Civil na Cidade de Ijuí./ RS, 2001.

*total, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção.*⁴⁷

Portanto, o planejamento integrado, calculando com um sistema de informações pelo qual os dados relevantes são qualificados e documentados, acerta maior segurança e menor custo final. Na construção civil, são usados, normalmente, os custos diretos e indiretos. Os diretos representam as partes do custo que dependem da quantidade de serviço existente e correspondem aos valores designados à aquisição de: terrenos, materiais, equipamentos e mão-de-obra de construção e montagem. Os indiretos representam as partes que não dependem da quantidade de serviços produzidos, e podem ser: custos de engenharia (estudos de viabilidade, projeto básico, etc.); custos de construção e montagem do canteiro de obras; fiscalização por parte do cliente, etc.⁴⁸

Devido a esses fatores, o gerenciamento de segurança na construção civil, é realizado de forma pontual, buscando acatar aos requisitos normativos sem um sistema de padronização dentro da empresa, ou seja, as saídas são aplicadas em cada canteiro não existindo padronização e aplicação aos outros canteiros de uma mesma empresa. O planejamento da segurança, segundo essa abordagem, é por natureza deficiente, podendo-se concluir que

⁴⁷ EQUIPE ATLAS. **Manual de Legislação Atlas de Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 1984.

⁴⁸ ALBERTON, Anete, ENSSLIN, Leonardo. Uma metodologia para gerenciamento do planejamento de obras de construção **civil**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 1994, João Pessoa. **Anais....** João Pessoa: Ed. UFPB, 1994. p. 87-92.

tem necessidade de táticas de gerenciamento que explorem as interfaces da segurança com a gestão da produção.⁴⁹

Araújo e Meira verificaram que a nova NR-18 ainda não é exercida de forma suficiente pelas empresas, devido à falta de conhecimento de seu conteúdo e a não priorização de ações voltadas para a segurança por parte das empresas. Várias outras ressalvas decorrem alertando a respeito de as deficiências na aplicação da norma. Têm sido notadas desconformidades em praticamente todos os itens descritos na NR-18.⁵⁰

Contudo, Cruz e Oliveira asseguram que tão-somente ver as normas de segurança como uma imposição legal ocasiona em prejuízos à efetividade dos programas de avanço, tanto da própria segurança como da qualidade e produtividade na construção civil. O reconhecimento que os absurdos ligados à segurança têm sua origem na má administração é um bom início para uma abordagem mais realista do problema.⁵¹

As empresas exibem alguma resistência em receber e aplicar os regulamentos estipulados pelo governo. Porém, tão logo percebam que as perdas ligadas aos acidentes seguirão acontecendo e que todas as empresas

⁴⁹ SAURIN, T. A.; GUIMARÃES, L.B.M. *Integração da segurança no trabalho ao processo de planejamento e controle da produção na construção civil*. In: ABERGO. 2000.

⁵⁰ ARAÚJO, N.M.C., MEIRA, G.C. Utilização da NR-18 em Canteiros de Obras de Edificações Verticais da Grande João Pessoa. In: **XVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção**. Anais em CD. Piracicaba, 1996.

⁵¹ CRUZ, S.M.S., OLIVEIRA, J.H.R. Dificuldades encontradas na Adequação à NR-18 Pelas Empresas de Construção **Civil** de Santa Maria. In: **XVII Encontro Nacional de Engenharia da Produção**. Anais em CD. Gramado, 1997

estão submetidas as mesmas regras, elas tendem a receber e aplicar os regulamentos.⁵²

Conforme Geller, os gestores têm cometido um amplo equívoco, quando medem a segurança do trabalho separadamente dos aspectos administrativo, econômico, ambientais e social das empresas. Hoje em dia, é notória a falta de compreensão por parte dos executivos, dos custos dos acidentes e dos outros acontecimentos que geram perdas, comprometendo a imagem da empresa e muitos momentos a sua sobrevivência.⁵³

Poucos são os executivos que abrangem que os próprios fatores que provocam acidentes estão igualmente criando perdas de eficiência bem como problemas de qualidade, custo e de imagem da empresa. É imperativa uma boa política de prevenção de acidentes, adaptada para agir, corrigir e precaver os pequenos acidentes e os incidentes. Observando os dados da Fundacentro, o número de acidentes que acontece anualmente na indústria da construção civil é inadmissível. Conforme Souza não podemos acolher empresas que relutam em adotar políticas e práticas preventivas. O

⁵² MENEZES, M.O. **A Norma Regulamentadora 18 Sob a Ótica do Mestre de Obras**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.112 p

⁵³ GELLER, E. SCOTT. *Ten principles for achieving a total safety culture. Professional Safety. American Society of Safety Engineers. 1994.*

comportamento das pessoas necessita passar de reativo para pró-ativo. As ações precisam ser de precocidade e não mais de correção.⁵⁴

A construção civil, por suas características peculiares, contém uma condição de insegurança efetiva a sua própria atividade, assim como atos inseguros que a maior parte dos líderes, sejam engenheiros, mestres-de-obras e encarregados, ostenta em suas atividades diárias, sem medirem os riscos das atividades que desenvolvem, expondo a si próprios e a seus colegas de trabalho a riscos desnecessários. As atividades acontecem, na grande maioria, sem uma análise, sem um estudo anterior do que será executado e quando essa análise acontece, invariavelmente, a segurança é relegada a um segundo plano.⁵⁵

3- UTILIZAÇÃO DA NR-18 NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com o intuito de melhor lidar com os riscos nas obras, Hinze garante que, de uma forma geral, pode-se impedir acidentes ou então minimizá-los através de medidas de cunho gerencial associadas com a implantação das instalações físicas de segurança. Liska et alli do mesmo modo chamam a atenção para a importância da visão ampla do assunto, ou seja, é necessário que se amplie um programa de segurança no qual os diversos fatores que a

⁵⁴ SOUZA, Carlos Roberto Coutinho de. Análise e gerenciamento de riscos em processos industriais. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de **Segurança** do Trabalho. Universidade Federal Fluminense. 2000.

⁵⁵ FRANÇA, S. L. B.; MENDES, C. C.; MOREIRA, L. C. P.; CERBINO, R. Análise preliminar de risco como fator crítico de sucesso para estruturação de um plano de **segurança** da construção **civil**.2005

influenciam no canteiro sejam notados, trocando a prática simplista de se preocupar única e simplesmente com a implantação das instalações de segurança.⁵⁶

Para ser possível atingir esses níveis ideais de segurança no trabalho, tem-se que partir dos níveis de exigências mínimos, os quais são definidos, no caso brasileiro, pela NR-18 (Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção), em sua versão mais recente, publicada em julho de 1995. Entretanto, essa nova legislação ainda não foi perfeitamente assimilada pelos profissionais do setor, visto que é plausível identificar a existência de dúvidas quanto à sua interpretação e questionamentos a respeito da viabilidade técnica e econômica de algumas de suas exigências.⁵⁷

Face a estes problemas de ausência de compreensão do conteúdo da norma e às dificuldades que diversas empresas estão tendo para implantá-la, seis Universidades brasileiras desenvolveram um trabalho conjunto que teve como objetivo principal fornecer subsídios à melhoria da NR-18, de modo a torná-la mais clara, compreensiva e coerente com as necessidades do setor.⁵⁸

O grande salto qualitativo da legislação brasileira em segurança do trabalho aconteceu em 1978 com a introdução das vinte e oito normas

⁵⁶ HINZE, J. **Construction safety**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997. LISKA, R.W.; GOODLOE, D.; SEN, R. **Zero acidente techniques**. Austin: The Construction Industry Institute, 1993. 292 p.

⁵⁷ CRUZ, S. **O ambiente do trabalho na construção civil: um estudo baseado na norma**. Santa Maria, 1996.

⁵⁸ MARTEL, H.; MOSELHI, O. **Construction safety management: a canadian study**. AACE Transactions, 1988.

regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho. Ainda que todas as NR sejam aplicáveis à construção, destaca-se dentre elas a NR-18, visto que é a única específica para o setor. Além das NR, a segurança do trabalho na construção igualmente é abordada em algumas normas da ABNT, tais como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e a NB- 56 (Segurança nos Andaimos).⁵⁹

A primeira modificação da NR-18 se deu em 1983, tornando-a mais vasta. A última grande reformulação aconteceu em 1995, quando a norma sofreu uma ampla evolução qualitativa, destacando-se sobretudo, a sua elaboração no formato tripartite. Ao caráter tripartite somou-se a decisão de que todas as exigências fossem aprovadas de forma consensual, resolvendo-se, por meio de concessões das partes, eventuais impasses. Este esforço foi despendido com o desígnio desenvolver uma legislação democrática e com isto aumentar a aceitabilidade da norma por todos os abrangidos na sua implantação.⁶⁰

Lima Jr. lista uma série de novidades no novo texto da NR-18, em meio as quais se podem enfatizar as seguintes, em termos de progressos para a melhora das condições de segurança e saúde do trabalhador:

a) a introdução do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), visando formalizar as

⁵⁹ DAVIES, V.J.; TOMASIN, K. **Construction safety handbook**. London: Thomas Telford, 1990.

⁶⁰ CRUZ, S. **O ambiente do trabalho na construção civil: um estudo baseado na norma**. Santa Maria, 1996.

medidas de segurança que necessitam ser implantadas no canteiro de obras;

b) a criação dos CPN e dos CPR (Comitês Permanentes Nacionais e Regionais, ao mesmo tempo), com o intuito de avaliar e alterar a norma. A composição destes comitês é feita através de grupos tripartites e paritários;

c) os RTP (Regulamentos Técnicos de Procedimentos), que contém o objetivo de mostrar meios de como alguns itens da NR-18 podem ser implantados. Estes procedimentos não são de cumprimento obrigatório, podendo ser encarados como sugestões;

d) estabelecimento de parâmetros mínimos para as áreas de vivência (refeitórios, vestiários, alojamentos, instalações sanitárias, cozinhas, lavanderias e áreas de lazer), a fim de que sejam avaliadas condições mínimas de higiene e segurança nesses locais;

e) exigência de treinamento em segurança, admissional e periódico;

f) desde 07/07/99 é obrigatória a instalação de elevador de passageiros em obras com doze ou mais pavimentos, ou obras com oito ou mais pavimentos cujo canteiro tenha pelo menos trinta trabalhadores.⁶¹

⁶¹ LIMA JR., J.M. Legislação sobre segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA

Os trabalhadores da Construção Civil são expostos a situações de risco, que na maioria das vezes poderiam ser evitadas com o simples cumprimento das normas de segurança, em particular a NR 18 que é específica para a Construção Civil.⁶²

Dada a ampla ocorrência de acidentes do trabalho no setor da construção civil brasileira, em 1995 foi reeditada a Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18) do Ministério do Trabalho e Emprego que especifica as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil. Esta norma define as condições mínimas para a instalação das áreas de vivência no canteiro de obras e um conjunto de medidas de prevenção de acidentes. Desde sua publicação, esta nova versão vem sofrendo revisões e atualizações. Ainda hoje muitas empresas não conseguiram se ajustar às requisições da legislação, tornando o setor da construção civil responsável por boa parte dos acidentes de trabalho.⁶³

As ações de Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção precisam adotar as diretrizes estabelecidas pela NR-18, que traz em sua revisão advinda no ano de 1995 progressos significativos para a melhoria dos ambientes de trabalho.⁶⁴

INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2º, 1995, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: FUNDACENTRO, 1995.

⁶² SAMPAIO, Jose Carlos de Arruda, Manual de Aplicação NR 18, Sinduscon SP 1998.

⁶³ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. 2003**

⁶⁴ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Redação dada pela Portaria nº 4, 4 de julho de 1995.

Saurin reconhece que a revisão da NR-18 concebe um avanço importante no sentido de que o problema de segurança seja tratado com seriedade pelas empresas, no qual ele espera que a norma atue como agente difusor de uma nova consciência a respeito de o assunto, de tal modo que se dispense à segurança a mesma estima dispensada aos assuntos da produção. Para Saurin a NR-18 é prescritiva e limitada, que são reflexos do atual estágio da normalização técnica no Brasil, a qual ainda está bastante atrasada em relação aos países desenvolvidos.⁶⁵

A legislação a respeito de Segurança e Medicina do Trabalho no Brasil teve um significativo progresso no ano de 1978 com a elaboração e a publicação das Normas Regulamentadoras, tendo como particular para o setor da construção a NR-18. Esta norma foi aprovada pela Portaria nº 3.214, com o título de “Obras de Construção, Demolição e Reparos” e definia as regras de prevenção de acidentes de trabalho para a Indústria da Construção, porém, devido aos avanços tecnológicos e sociais seu texto tornou-se defasado, necessitando de modificações legais.⁶⁶

A reedição da NR-18 colocou novidades conceituais que aparecem a partir de sua própria formulação, com a inovação da criação dos Comitês

Manuais de Legislação – Segurança e Medicina do Trabalho, Ed. Atlas, São Paulo, 61ª Ed., v.2. p. 246-307, 2007

⁶⁵ SAURIN, T. A. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obra de edificações**. Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 1997, 158 p

⁶⁶ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria 3.214, de 6 de julho de 1978. Publicada no DOU, 6 de julho de 1978

Tripartites, uma vez que é a primeira norma discutida e aprovada por meio de negociação nos moldes prescritos pela Organização Internacional do Trabalho – OIT.⁶⁷

Com a mudança do título inicial da norma de “Obras de Construção, Demolição e Reparos” para “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” foram instituídas alterações importantes. A norma deixou de envolver apenas os canteiros de obras, passando para todo o ambiente de trabalho da Indústria da Construção. Esta nova norma forma o seu caráter preventivo, cujo objetivo é estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam implementar medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.⁶⁸

Os objetivos da NR-18 são colocados em prática por meio do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, o qual implementado colabora para a padronização das instalações de segurança, sendo um excelente ponto de partida para a gestão de Segurança e Saúde do Trabalho - SST na Indústria da Construção.⁶⁹

⁶⁷ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, 29 de dezembro de 1994. Publicado no DOU, 30 de dezembro de 1994. Republicada, 15 de dezembro de 1995.

⁶⁸ CUSTÓDIO, D. São Paulo. FUNDACENTRO. **Condições e Meio ambiente no Trabalho na Indústria da Construção**. Palestra proferida por ocasião da realização do Curso de Formação de Agentes Multiplicadores Sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Jaboticabal, 2006

⁶⁹ GONÇALVES, C. A. H. **Prevenção de Acidentes do Trabalho na Indústria da Construção. O Caso da Experiência do Comitê Permanente Regional – CPR de**

Atualmente a NR-18 passa alterações constantes que são desempenhadas através das discussões no Comitê Permanente Nacional – CPN e nos Comitês Permanentes Regionais – CPR's, os quais são constituídos por Unidades da Federação. Essas alterações procuram adaptar à implementação da norma nos canteiros de obras, bem como formar condições mínimas de segurança às novas tecnologias que surgem na Indústria da Construção, inclusive com a eliminação de equipamentos que provocam acidentes e podem lesar os trabalhadores. A NR-18 é parte integrante de um conjunto mais amplo de iniciativas no sentido de preservar a saúde e a integridade física dos trabalhadores, devendo estar articulada com o disposto nas demais normas regulamentadoras.⁷⁰

Conforme a NR-18 o projeto de execução e implementação das proteções coletivas precisa estar em conformidade com as fases de execução da obra, o qual deve fazer parte dos documentos que integram o PCMAT, além dos próprios terem que ser projetados e dimensionados por profissional legitimamente habilitado. A NR-18 forma condições mínimas para o dimensionamento das proteções coletivas nos canteiros de obras, sendo que estas necessitam garantir com o máximo de eficiência o controle dos agentes

Piracicaba, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Santa Bárbara d'Oeste – SP, Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, 2006

⁷⁰ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Redação dada pela Portaria nº 4, 4 de julho de 1995. **Manuais de Legislação – Segurança e Medicina do Trabalho**, Ed. Atlas, São Paulo, 61ª Ed., v.2. p. 246-307, 2007

de riscos para operações com máquinas e equipamentos e no desenvolvimento das atividades de produção.⁷¹

A NR-18 tem um rol de medidas preventivas direcionadas às principais atividades e operações cumpridas na Indústria da Construção. Em meio as principais, citam-se: medidas de proteção contra quedas; medidas de proteção na movimentação de materiais e pessoas (elevadores, guias, guinchos, PTA's); medidas de proteção na execução e nas operações de escavações, fundações e desmonte de rochas; medidas de proteção na confecção de escadas, rampas e passarelas; medidas de proteção na elaboração e manutenção das instalações elétricas temporárias; medidas de proteção na utilização de serras circulares; medidas de proteção na operação com equipamentos elétricos, de fixação à pólvora e medidas de proteção nas atividades de armações de aço, concretagem, estruturas metálicas, etc.⁷²

A NR-18 é um instrumento que indicam ações eficazes para a melhoria das condições e meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção, as quais se juntam perfeitamente nas diretrizes mínimas de um Sistema de Gestão de SST, sendo que o PCMAT propõe diretrizes que visam estabelecer as prioridades de SST por fase da obra, ajustando assim um

⁷¹ JORNAL PERSPECTIVA. **Construção. 2ª pista: o “caminho do desenvolvimento”**. São Paulo, Ed. 115, Dez. 24, 2002.

⁷² LIMA JR., M. L. J., VÁLCÁRCEL, A. L., DIAS, L. A. **Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional**, Brasília: OIT – Secretaria Internacional do Trabalho, 2005, 72 p.

controle adequado, com intervenções aceleradas nos itens que não estão em conformidade e precisam ser readequados.⁷³

A NR-18 traz uma grande inovação para a saúde e segurança do setor quando coloca a obrigatoriedade de elaboração e implementação do PCMAT para os canteiros de obras com mais de 20 (vinte) trabalhadores, o qual deve contemplar as exigências contidas na NR-9, ou seja: antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos físicos, químicos e biológicos.⁷⁴

Para a prevenção da queda de altura a NR-18 determina proteções mínimas que devem ser implementadas e só retiradas quando tenha sido concluído o fechamento da abertura da periferia da laje ou do piso. Em meio a tais determinações, a principal delas é a construção do sistema guarda-corpo-rodapé com altura mínima do travessão superior de 1,20 metros, rodapé de 20 centímetros e travessão intermediário colocado a uma altura de 70 centímetros. O sistema de guarda-corpo-rodapé deve suportar uma carga mínima de 150 quilos em seu ponto mais vulnerável e ter os espaços entre os vãos fechados com tela ou outro material que garanta a resistência solicitada.⁷⁵

⁷³ OLIVEIRA, R. O. **Tudo é Arriscado: A Representação do Trabalho entre Trabalhadores Informais na Construção Civil**. 2004

⁷⁴ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, 29 de dezembro de 1994. Publicado no DOU, 30 de dezembro de 1994

⁷⁵ PAIVA, S. NR-18: uma década de transformações. **PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho**, n. 161, p. 34-46, 2005

As escadas necessitam ser dimensionadas de acordo com a sua aplicação. Devem ser construídas com madeira de primeira qualidade e que não apresentem nós e/ou rachaduras, não podendo ser pintadas, apenas envernizadas, e seus degraus precisam ser encaixados no montante, conforme determina a NR-18.⁷⁶

Quanto às aberturas existentes no piso, a NR-18 determina que elas devam ser fechadas com proteção resistente e isoladas, de maneira que ninguém tenha acesso, mesmo quando permanecem protegidas. Os poços dos elevadores devem ter a mesma proteção, sendo que as construtoras só têm retirado às malhas de aço no momento da instalação do elevador definitivo. Esta proposta precisará fazer parte na norma no ano de 2008, de acordo com o texto aprovado pelo CPR/SP.⁷⁷

Para prevenir a queda e projeções de materiais, objetos e ferramentas, a NR- 18 determina que deva ser montada a plataforma principal a partir do andar térreo, com um pé-direito acima do nível do terreno, e plataformas secundárias a cada 3 (três) pavimentos a partir do andar térreo. Estas plataformas só podem ser removidas quando for fechada a periferia da

⁷⁶ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Redação dada pela Portaria nº 4, 4 de julho de 1995.

⁷⁷ FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO E DO MOBILIÁRIO DO ESTADO DE SÃO PAULO – FETICOM-SP, **O Setor da Construção no Brasil**

laje na altura mínima de 1,20 metros, unicamente podendo ser retirada quando todos os andares superiores estiverem concluídos.⁷⁸

No setor de armações a NR-18 decide que iluminação deva ser protegida contra impactos provenientes da projeção de partículas ou vergalhões. Depois a montagem e colocação das armações, as pontas dos vergalhões precisam ser protegidas e necessitam ser colocadas pranchas de madeira para a circulação dos trabalhadores sobre as armações, facilitando deste modo a movimentação no momento da concretagem.⁷⁹

Na execução de obras em que tenha o uso de estruturas metálicas, a NR-18 prevê cuidados especiais às operações de soldagem e corte a quente, as quais podem provocar incêndios e explosões. É obrigatória a colocação de anteparos rigorosos para a proteção dos trabalhadores circunvizinhos, contra os respingos de soldas e partículas incandescentes. Em feitos gerais, a NR-18 especifica que: todos os equipamentos de movimentação de materiais e pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente licenciado, no qual devem ser preparados planos e emitidas as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's respectivas.⁸⁰

De acordo com a NR-18 os Canteiros de Obra devem dispor de: instalações sanitárias, vestiário, alojamento, local para refeições, cozinha

⁷⁸ PEREIRA, A. Participação Efetiva. [Entrevista a Paula Barcellos]. **PROTEÇÃO**, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, Ed. 167, p. 8-13, 2005

⁷⁹ POZZOBON, C. E.; HEINECK, L. F. M. Construção em números. **PROTEÇÃO**, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 170, p. 82-88, 2007

⁸⁰ PONTES. C. NR-18: uma década de transformações. **PROTEÇÃO**, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 161, p. 34-46, 2005

(quando tiver preparo de refeições), lavanderia, área de lazer e ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores. Quando não existir trabalhadores alojados nos canteiros de obras a empresa fica desobrigada a conservar o alojamento, a lavanderia e a área de lazer.⁸¹

A NR-18 determina que as instalações sanitárias careçam ser usadas para o asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção dos trabalhadores, sendo impedida a sua utilização para outra finalidade. As instalações sanitárias necessitam ser: conservadas limpas e higienizadas; terem portas de acesso que impeçam o seu devassamento; ser instalada de modo a manter o resguardo conveniente; ter paredes de material resistente e lavável; ter pisos impermeáveis e laváveis; não estarem ligadas diretamente com os locais de refeição; ter separação por sexo; ter ventilação e iluminação adequadas. Elas devem ser constituídas por lavatório, vaso sanitário, mictório e chuveiro.⁸²

As mudanças trazidas com a reformulação da NR-18, além de serem reais e expressivas podem ser destacadas ainda como de forte apelo cultural, voltadas aos melhoramentos ou ao ônus que ambos podem causar, porém

⁸¹ RAMALHO, A. NR-18: uma década de transformações. **PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho**, n. 161, p. 34-46, 2005

⁸² ROSA. L. NR-18: uma década de transformações. **PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho**, n. 161, p. 34-46, 2005.

estas estão abaixo do esperado, sendo que apenas as grandes empresas estão se adequando a norma.⁸³

A atual NR-18, publicada pela Portaria no 4, de 04/07/95, trouxe dessemelhantes modificações na legislação que estava em vigor, particularmente no que se menciona ao planejamento das Medidas Preventivas a serem estabelecidas para a concretização dos trabalhos na Indústria da Construção. A introdução da necessidade de elaboração do PCMAT compõe no progresso mais significativo na revisão da NR-18. Este documento passa a ser encarado como um instrumento gerencial de apoio à organização do trabalho na obra, abordando aspectos administrativos e técnicos. Proporciona a obrigatoriedade de preparação de uma série de documentos que antes não eram nem mencionados nos canteiros, como o cronograma de implantação, a correta especificação técnica e o projeto das proteções coletivas.⁸⁴

Especificamente para a elaboração do PCMAT, a NR-18, item 18.3.4, cita os documentos que necessitam fazer parte do programa:

- a) memorial a propósito de condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas referentes medidas preventivas;
- b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as fases de execução da obra;

⁸³ PAIVA, S. NR-18: uma década de transformações. **PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho**, n. 161, p. 34-46, 2005

⁸⁴ GONÇALVES, E. A. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 2. ed., São Paulo, LTr, 2003. 1454 p.

- c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- e) layout inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência;
- f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.⁸⁵

O PCMAT além de incorporar documentos relacionados à NR-18 e de planos de medidas de prevenção que devem ser adotados com finalidade de garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores, deve apresentar um conjunto de medidas gerenciais. Dentre elas, citam-se: educação e treinamento de funcionários; avaliação dos riscos; eliminação dos riscos na fase de projeto; alocação de recursos financeiros para promoção da segurança; especificações formalizadas em contrato relativas à segurança e saúde do trabalhador; envolvimento do trabalhador e da gerência e investigações de acidentes.⁸⁶

Além da exigência da elaboração e cumprimento do PCMAT, a NR-18 faz indicações a respeito de o escoramento de peças de armação e de formas. Solicita verificações de escoramento em demolições e escavações e

⁸⁵ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. 2003**

⁸⁶ ROUSSELET, E. S; FALCÃO, C. **A segurança na obra**: manual de técnico de segurança do trabalho em edificações prediais. Rio de Janeiro: Sobes, 1999.

que o piso para trabalhos em estrutura metálica seja montado sem frestas para que não haja queda de materiais ou equipamentos.⁸⁷

Quanto aos cabos de aço, a NR-18 orienta a respeito de a obrigatoriedade de consulta à norma NBR 6327/83 da ABNT – Cabos de Aço/Uso Gerais, e determina que cabos de aço solicitados à tração devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, cinco vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 1.600 Mpa.⁸⁸

Tendo em vista a segurança e a redução de acidentes do trabalho na Indústria da Construção, a reformulação da NR-18 contemplou com a implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) como um dos aspectos de maior relevância. Definido como conjunto de ações relativas à Segurança e Saúde do Trabalho, propende a preservação da saúde e da integridade física de todos os trabalhadores de um canteiro de obras, incluindo-se terceiros e o meio ambiente, o PCMAT passou a ser exigido pelos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREA) e envolvendo profissionais especializados em Saúde e Segurança do Trabalho com obra. O setor da construção passou a ter

⁸⁷ ASSUMPÇÃO, J. L. A. **Estratégias para gerenciamento da segurança e saúde no trabalho em empresas de construção civil**. 1999.

⁸⁸ BOCCHILE, C. Segurança do trabalho: capital contra o risco. **Construção Mercado**, São Paulo, n. 9, p. 29-34, abr. 2002.

uma ampla divulgação e discussão, sendo que as faculdades de engenharia civil incluíram o PCMAT no conteúdo de algumas disciplinas.⁸⁹

A NR 18 define que, independente do número de trabalhadores, em todo canteiro de obra precisa ter local particular para aquecimento de refeições, dotado de equipamento apropriado e seguro para aquecimento, e, é proibido preparar, aquecer e tomar refeições fora do local adequado para refeição. Também, a NR 18 torna obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.⁹⁰

Para Sampaio, as proteções coletivas vão além das medidas tomadas nas máquinas, nos equipamentos, na edificação ou local de trabalho. Elas englobam toda e qualquer mudança de comportamento e estilo que direcione os trabalhadores a novas maneiras de execução de serviços. Se cada engenheiro decidir seguir seus próprios métodos, haverá obras mais seguras que outras. Foi preciso padronizar os procedimentos, através da NR 18 – Norma Regulamentadora Nº 18 – que indica medidas preventivas. Todas as condições adequadas para os locais de trabalho dentro de cada obra estão previstas na NR 18.⁹¹

⁸⁹ PROTEÇÃO, **NR-18: Uma década de transformações**, Revista mensal de Saúde e Segurança n.161, 2005.

⁹⁰ **Norma Regulamentadora Nº 18 – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. Manuais de Legislação Atlas, Segurança e Medicina do Trabalho. 48^a edição, Editora ATLAS – São Paulo – SP, 2001.

⁹¹ SAMPAIO, José Carlos de Arruda – **PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção** – São Paulo, SP: Pini: SINDUSCON/SP, 1998.

O canteiro é definido, segundo a Norma Regulamentadora 18 (NR-18), como sendo a área de trabalho fixa e temporária, onde se ampliam operações de apoio e execução de uma obra. Sendo, portanto, nota-se que o canteiro de obras é uma estrutura bastante dinâmica e flexível, o qual durante o desenvolvimento do edifício ostenta características distintas em função dos operários, empresas, materiais e equipamentos presentes nele. Por sua vez, as áreas de vivência são os locais destinados ao descanso, higiene e estabilidade dos operários e gerentes da obra.⁹²

Conforme Souza, a NR-18 ao ordenar ações voltadas à segurança do trabalho tem no canteiro de obras o palco para sua implementação. A requisição do PCMAT, ainda de contemplar somente a distribuição inicial das instalações, induz à criação de um projeto completo do canteiro, onde além dos cuidados específicos quanto à segurança, aparece a necessidade de se decidir o processo construtivo de forma a tornar mínimo os riscos à saúde dos trabalhadores e outros.⁹³

São claras as melhorias nos ambientes de trabalho do setor da construção acontecidas após a modificação da NR-18, de acordo com Bocchile. O padrão técnico e organizacional do setor igualmente decorre se modificando velozmente devido às exigências de menores custos e maior qualidade. Entretanto, o subsetor edificações ainda caracteriza-se por

⁹² BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. 2001**

⁹³ SOUZA, U.E.L. **Projeto e implantação do canteiro**. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2000. 92p.

acreditar que a implantação das exigências legais de prevenção estabelece um custo adicional à obra.⁹⁴

Lima Jr., complementa uma série de inovações no novo texto da NR-18, enfatizando, em torno de avanços para a melhoria das condições de segurança e saúde do trabalhador:

a) A introdução de PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), tendo em vista formalizar as medidas para a melhoria das condições de segurança e saúde do trabalhador;

b) A criação dos PCN e dos CPR (Comitês Permanentes Nacionais e Regionais, ao mesmo tempo), com o intento de avaliar e alterar a norma. A comissão destes comitês é feita através de grupos tripartite e paritário;

c) Os RTP (Regulamentos Técnicos de Procedimentos), tendo como desígnio de mostrar meios de como alguns itens da NR-18 pode ser implantado. Estes procedimentos não são de cumprimento obrigatório, podendo ser enfrentados como sugestões;

d) Estabelecimento de parâmetros menores para as áreas de vivência, a fim de que sejam garantidas condições mínimas de higiene e segurança nesses locais;

e) Exigência de treinamento em segurança, adimensional e periódico.⁹⁵

Quanto à operação de maquinários, a norma NR-18 deixa de abordar o ruído e trata com maior ênfase da exposição de trabalhadores ou terceiros aos riscos físicos provocados por equipamentos sem proteção ou

⁹⁴ BOCCHILE, C. Capital contra o risco. **Construção Mercado**, São Paulo, n. 9, 2002

⁹⁵ LIMA JR., J. M. Legislação sobre segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. In: Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. 2º, 1995. Rio de Janeiro: Anais, FUNDACENTRO, 1995.

proteção deficitária. Da mesma forma, define dispositivos adicionais de segurança como botão de acionamento e parada para ser ligado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho, localizado em área segura da máquina e que em situação emergencial possa ser desligado por outra pessoa. Não deve oferecer possibilidade de ser ligado ou desligado acidentalmente ou involuntariamente e acarretar riscos adicionais.⁹⁶

A atual NR-18 conteve várias alterações, particularmente no que se menciona ao planejamento das Medidas Preventivas a serem estabelecidas para a realização dos trabalhos na Indústria da Construção. Junto com esta NR, a NR-7 e a NR-9 igualmente determina Programas relativos à Saúde Ocupacional e à Prevenção de Riscos Ambientais que, com ela, se relacionam integralmente. Por tais motivos, os vários programas necessitam ser tratados em conjunto e devem ser elaborados antes da implantação de um canteiro de obras.⁹⁷

A NR-18 constitui que o treinamento admissional precisa ter uma carga horária mínima de 06 (seis) horas, ser ministrada em horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- informações a respeito de as Condições e Meio Ambiente de Trabalho;
- riscos próprios a sua função;
- uso apropriado dos Equipamentos de Proteção Individual; e,

⁹⁶ FONTENELLE, M. A. M. Projeto e planejamento de canteiro de obra – PPCO. Universidade de Fortaleza, Curso de Engenharia Civil e Arquitetura, 2003.

⁹⁷ SAMPAIO, José Carlos de Arruda. **Manual de aplicação da NR-18**. São Paulo: Pini: SindusCon-SP, 1998.

- informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva – (EPC), existentes nos canteiros de obra.⁹⁸

Segundo a NR-18 todos os empregados precisam receber Treinamento Admissional e Periódico, tendo em vista a avaliar a execução de suas atividades com segurança. Ao final do Treinamento, os empregados necessitam receber as Ordens de Serviço sobre Segurança e Medicina do Trabalho e os EPI imprescindíveis às suas atividades e assinarem os Termos de Responsabilidade.⁹⁹

Observa-se que a nova NR-18 ainda não é cumprida de forma suficiente pelas empresas, devido à falta de conhecimento de seu conteúdo e a não priorização de ações voltadas para a segurança por parte das empresas. Diferentes outras advertências procedem alertando a respeito de as falhas na aplicação da norma. Têm sido ressaltadas desconformidades em praticamente todos os itens descritos na NR-18.¹⁰⁰

⁹⁸ BRASIL. Ministério de Trabalho e Emprego. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18: condições e meio ambiente do trabalho na indústria construção.**2007

⁹⁹ ROUSSELET, Edison da Silva. A segurança na obra: **Manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais.** Rio de Janeiro: Interciência, 1999.

¹⁰⁰ ARAÚJO, N.M.C., MEIRA, G.C. Utilização da NR-18 em Canteiros de Obras de Edificações Verticais da Grande João Pessoa. In: **XVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção.** Anais em CD. Piracicaba, 1996.

RESULTADOS

Araujo¹⁰¹ nos diz que as organizações precisam avaliar que suas intervenções e atividades sejam conseguidas de maneira garantida e proveitosa para os seus empregados, atendendo aos pré-requisitos legais de saúde e segurança, conduzidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e Normas Regulamentadoras que abordam a Segurança.

A construção civil é, sem dúvida, uma categoria diferenciada por um processo de trabalho desgastante, em geral composto por mão-de-obra abundante, mal paga e com baixo grau de instrução. Nos canteiros de obra, é corriqueira a ocorrência de acidentes, até mesmo letais. Incide a respeito de esses trabalhadores o constante medo do desemprego, já que a grande maioria é composta por mão-de-obra terceirizada. Muitos deles não têm contrato formal, estando sem proteção social, submetidos a condições deploráveis de trabalho, em absoluto desrespeito às cláusulas elementares da convenção coletiva da categoria.¹⁰²

Ao lado da importância verdadeira que concede para economia mundial, o ramo da construção civil abriga uma realidade dura no que diz respeito às condições de trabalho: é estimado um dos mais perigosos em todo

¹⁰¹ ARAUJO, R. P. *Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho: Uma Ferramenta Organizacional*. Joinville: Monografia Apresentada à Universidade de Santa Catarina para obtenção de título de especialista em Segurança do Trabalho, UDESC 2006. (b)

¹⁰² MENDES, R. & Dias, E. C. (1991). Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, 25 (5), 341-349

o mundo, com inclusão no Brasil, liderando as taxas de acidentes de trabalho fatais, não fatais e anos de vida perdidos.¹⁰³

Segundo Fabiani a indústria da construção civil se caracteriza das demais indústrias pelas condições próprias e características: o caráter nômade de sua atividade, condicionando os procedimentos às especialidades próprias do local e da região, a não repetitividade nos procedimentos e o fato de a indústria se deslocar quando concluído o produto.¹⁰⁴

Para Sampaio, as proteções coletivas vão além das medidas tomadas nas máquinas, nos equipamentos, na edificação ou local de trabalho. Elas englobam toda e qualquer mudança de comportamento e estilo que direcione os trabalhadores a novas maneiras de execução de serviços. Se cada engenheiro decidir seguir seus próprios métodos, haverão obras mais seguras que outras. Foi preciso padronizar os procedimentos, através da NR 18 – Norma Regulamentadora Nº 18 – que indica medidas preventivas. Todas as condições adequadas para os locais de trabalho dentro de cada obra estão previstas na NR 18.¹⁰⁵

A NR 18 define que, independente do número de trabalhadores, em todo canteiro de obra precisa ter local particular para aquecimento de refeições, dotado de equipamento apropriado e seguro para aquecimento, e, é proibido

¹⁰³ SANTANA V, Loomis D. Informal jobs and non-fatal occupational injuries. *British Occup Hygiene Society* 2004; 1-11.

¹⁰⁴ FABIANI, B. **A Formulação do Orçamento na Construção do Edifício**. São Paulo, 1978. 71 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo

¹⁰⁵ SAMPAIO, José Carlos de Arruda – **PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção** – São Paulo, SP: Pini: SINDUSCON/SP, 1998.

preparar, aquecer e tomar refeições fora do local adequado para refeição. Também, a NR 18 torna obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.¹⁰⁶

São claras as melhorias nos ambientes de trabalho do setor da construção acontecidas após a modificação da NR-18, de acordo com Bocchile.¹⁰⁷ O padrão técnico e organizacional do setor igualmente decorre se modificando velozmente devido às exigências de menores custos e maior qualidade.

Mas para Araújo¹⁰⁸ a nova NR-18 ainda não é cumprida de forma suficiente pelas empresas, devido à falta de conhecimento de seu conteúdo e a não priorização de ações voltadas para a segurança por parte das empresas.

¹⁰⁶ **Norma Regulamentadora N° 18 – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.** Manuais de Legislação Atlas, Segurança e Medicina do Trabalho. 48^a edição, Editora ATLAS – São Paulo – SP, 2001.

¹⁰⁷ BOCCHILE, C. Capital contra o risco. **Construção Mercado**, São Paulo, n. 9, 2002

¹⁰⁸ ARAÚJO, N.M.C., MEIRA, G.C. Utilização da NR-18 em Canteiros de Obras de Edificações Verticais da Grande João Pessoa. In: **XVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção.** Anais em CD. Piracicaba, 1996.

CONCLUSÃO

Na situação presente do mercado brasileiro, em que o assunto qualidade vem sendo tratado com importância cada vez maior, é necessário que a construção civil gere o melhoramento do grau de qualidade de seu trabalho e o avanço de sua laboriosidade.

Percebe-se que a conquista da qualidade está profundamente vinculada à melhora das categorias de segurança e higiene no trabalho, pois é muito difícil que uma organização alcance a nobreza de seus produtos negligenciando a condição de vida daqueles que os produzem.

O grau de informação das normas preservacionistas pelos responsáveis pelas obras precisa ser aprimorado. As propostas de escolhas necessitam ser promovidas por meio de contendas e debates entre as corporações. Do mesmo modo o Ministério do Trabalho necessita solicitar uma maior exposição, tendo em vista uma maior conscientização, objetivando que as normas de segurança não sejam convertidas em medidas punitivas e sim direcionem a uma verdadeira melhora nas qualidades de vida do trabalhador.

Conclui-se assim sendo que a NR-18 ao ordenar ações voltadas à segurança do trabalho apresenta no canteiro de obras o palco para sua implementação.

Mas de modo geral observa-se que a nova NR-18 ainda não é exercida de forma auto-suficiente pelas empresas, devido à carência de informação de seu teor e a não priorização de atos voltados para a segurança por parte das empresas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTON, Anete, ENSSLIN, Leonardo. Uma metodologia para gerenciamento do planejamento de obras de construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 1994, João Pessoa. Anais.... João Pessoa: Ed. UFPB, 1994. p. 87-92.

AMORIM, S.R.L. Tecnologia, Organização e Produtividade na Construção. 1995.

AMORIM, S. R. L.; PEIXOTO, L.; NUNES, R.; MADEIRA, L. C. Specification Standards for the New Management Settings of Construction. Proceedings IGLC-10, Aug. 2002, Gramado, Brazil. ANTAC CDCON Diretrizes Gerais para o Projeto, rev. 02, fev. 2002.

AMORIM et al, Proposta de Política Industrial para construção civil, Edificações, DECONCIC, FIESP, São Paulo, 2008

ARAÚJO, Lindemberg Medeiros. Trabalho e saúde-doença nas indústrias da construção civil de João Pessoa (PB). 1995. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

ARAÚJO, N.M.C., MEIRA, G.C. Utilização da NR-18 em Canteiros de Obras de Edificações Verticais da Grande João Pessoa. In: XVI Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Anais em CD. Piracicaba, 1996.

ARAUJO, R. P. Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho: Uma Ferramenta Organizacional. Joinville: Monografia Apresentada à Universidade de Santa Catarina para obtenção de título de especialista em Segurança do Trabalho, UDESC 2006. (b)

ASSUMPÇÃO, J. L. A. Estratégias para gerenciamento da segurança e saúde no trabalho em empresas de construção civil. 1999.

ATHANASIO, BRIDA; Luis Emilio Pereira, Mariezi Olivo de (2001) - Implantação do Sistema de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho Baseado na BS 8800 Integrado com os Sistemas da Qualidade e Meio Ambiente em uma Indústria de Revestimentos Cerâmicos, Monografia do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da UFSC, Orleans.

BARJOT, D. "Entreprises et patronat du Bâtiment (XIXe - XXe siècles); in Crola, J-F., Guillerme, A. (dir.), Histoire des métiers du Bâtiment aux XIXème et XXème siècles - Actes de colloque, Paris, Plan Construction et Architecture - emploi-qualification- formation, Novembre 1989, p.19

BOCCHILE, C. Segurança do trabalho: capital contra o risco. Construção Mercado, São Paulo, n. 9, p. 29-34, abr. 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, 29 de dezembro de 1994. Publicado no DOU, 30 de dezembro de 1994

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Redação dada pela Portaria nº 4, 4 de julho de 1995.

BRAND, A. K. Diagnóstico sobre a Segurança do Trabalho em Obras de Construção Civil na Cidade de Ijuí./ RS, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria 3.214, de 6 de julho de 1978. Publicada no DOU, 6 de julho de 1978

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, 29 de dezembro de 1994. Publicado no DOU, 30 de dezembro de 1994. Republicada, 15 de dezembro de 1995.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. 2001

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Conselho Nacional de Educação - CNE. Parecer CNE/CES 1.362/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília, 2002

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. 2003

BRASIL. MEC/MTE. Sistema Nacional de Certificação Profissional: Proposta Governamental. Brasília: 2005

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Redação dada pela Portaria nº 4, 4 de julho de 1995. Manuais de Legislação – Segurança e Medicina do Trabalho, Ed. Atlas, São Paulo, 61ª Ed., v.2. p. 246-307, 2007

BRASIL. Ministério de Trabalho e Emprego. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18: condições e meio ambiente do trabalho na indústria construção.2007

BRITISH STANDART INSTITUTION. Occupation health and safety management systems – Guidelines Specification– BSI OHSAS 18001. London, 1999.

COSTA, Maria Livia da Silva, e Rosa, Vera Lúcia. 5 S no Canteiro. São Paulo: Editora Nome da Rosa, 2002. 95p

CRUZ, S. O ambiente do trabalho na construção civil: um estudo baseado na norma. Santa Maria, 1996.

CRUZ, S.M.S., OLIVEIRA, J.H.R. Dificuldades encontradas na Adequação à NR-18 Pelas Empresas de Construção Civil de Santa Maria. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Anais em CD. Gramado, 1997

CUSTÓDIO, D. São Paulo. FUNDACENTRO. Condições e Meio ambiente no Trabalho na Indústria da Construção. Palestra proferida por ocasião da realização do Curso de Formação de Agentes Multiplicadores Sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Jaboticabal, 2006

DAVIES, V.J.; TOMASIN, K. Construction safety handbook. London: Thomas Telford, 1990.

EQUIPE ATLAS. Manual de Legislação Atlas de Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 1984.

FABIANI, B. A Formulação do Orçamento na Construção do Edifício. São Paulo, 1978. 71 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo

FARIA, A. Nogueira. A Segurança no Trabalho. Rio de Janeiro: Aspecto Editora S.A., 1971.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO E DO MOBILIÁRIO DO ESTADO DE SÃO PAULO – FETICOM-SP, O Setor da Construção no Brasil

FONTENELLE, M. A. M. Projeto e planejamento de canteiro de obra – PPCO. Universidade de Fortaleza, Curso de Engenharia Civil e Arquitetura, 2003.

FRANÇA, S. L. B.; MENDES, C. C.; MOREIRA, L. C. P.; CERBINO, R. Análise preliminar de risco como 2º fator crítico de sucesso para estruturação de um plano de segurança da construção civil. 2005

GELLER, E. SCOTT. Ten principles for achieving a total safety culture. Professional Safety. American Society of Safety Engineers. 1994.

GONÇALVES, Edward Abreu. Segurança e Medicina do Trabalho em 1.200 Perguntas e Respostas

GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde no trabalho. 3. ed. São Paulo. 2002

GONÇALVES, E. A. Manual de segurança e saúde no trabalho. 2. ed., São Paulo, LTr, 2003. 1454 p.

GONÇALVES, C. A. H. Prevenção de Acidentes do Trabalho na Indústria da Construção. O Caso da Experiência do Comitê Permanente Regional – CPR de Piracicaba, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Santa Bárbara d'Oeste – SP, Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, 2006

HINZE, J. Construction safety. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997. LISKA, R.W.; GOODLOE, D.; SEN, R. Zero acidente techniques. Austin: The Construction Industry Institute, 1993. 292 p.

JORNAL PERSPECTIVA. Construção. 2ª pista: o “caminho do desenvolvimento”. São Paulo, Ed. 115, Dez. 24, 2002.

JURAN, J. M. - A Qualidade Desde o Projeto: Os Novos Passos para o Planejamento

da Qualidade e produtos e Serviços - tradução de: Nivaldo Montingelli Jr. – São Paulo: Livraria Pioneira, 1992. 551p.

LIMA JR., J. M. Legislação sobre segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. In: Congresso Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. 2º, 1995. Rio de Janeiro: Anais, FUNDACENTRO, 1995.

LIMA JR., M. L. J., VÁLCÁRCEL, A. L., DIAS, L. A. Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional, Brasília: OIT – Secretaria Internacional do Trabalho, 2005, 72 p.

LOPES NETO, André & BARRETO, Maria de Lourdes. A utilização do EPI neutraliza a Insalubridade. Revista CIPA - Caderno Informativo de Prevenção de Acidentes. São Paulo: CIPA Publicações, ano xvii, n. 187, 1996.

MARTEL, H.; MOSELHI, O. Construction safety management: a canadian study. AACE Transactions, 1988.

MENDES, R. & Dias, E. C. (1991). Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. Revista de Saúde Pública, 25 (5), 341-349

MELO José Fernando V. de. Gerenciamento nas empresas de construção civil: sub- setor de edificações de João Pessoa. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1992. 107 p. (Dissertação, Mestrado em Engenharia de Produção).

MELLO, L.C. B. B. Modernização das pequenas e médias empresas de Construção Civil: impactos dos programas de melhoria da gestão da qualidade. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Civil, Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ, 2007

MENEZES, M.O. A Norma Regulamentadora 18 Sob a Ótica do Mestre de Obras. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.112 p

MINISTÉRIO DO TRABALHO, Segurança e medicina do Trabalho, 35ª Edição, São Paulo, Atlas, 1996.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. Mutações do direito administrativo. Rio de Janeiro: Renovar, 2000. p. 162.

MUNIZ HP. Concepções dos operários da construção civil sobre acidente de trabalho. [dissertação]. Paraíba (PB): Universidade Federal da Paraíba; 1993

MBR. Aperfeiçoamento estratégico dos programas e sistemas de segurança. Belo Horizonte: Athur D. Litle, 1993.

NORMA REGULAMENTADORA N° 18 – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Manuais de Legislação Atlas, Segurança e Medicina do Trabalho. 48ª edição, Editora ATLAS – São Paulo – SP, 2001.

OLIVEIRA, M.; LANTELME, E. & FORMOSO, C.T. Sistema de indicadores de qualidade e produtividade da construção civil. Manual de utilização. 2a ed. Porto Alegre, SEBRAE-RS, 1995.

OLIVEIRA, J.C. Sistema de gestão. Revista Proteção, Novo Hamburgo, MPF, ano 14, n.114, p.54-63, maio 2001.

OLIVEIRA, R. O. Tudo é Arriscado: A Representação do Trabalho entre Trabalhadores Informais na Construção Civil. 2004

PAIVA, S. NR-18: uma década de transformações. PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 161, p. 34-46, 2005

PALACIOS, Victor Hugo R., VILLACRESES, Xavier Esteban R. Análise do perfil estratégico de empresas de construção civil de pequeno porte. In: FORMOSO, Carlos T. Gestão da qualidade na construção civil: uma abordagem para empresas de pequeno porte. 2. ed. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1995. 268 p. Cap. 2, p. 37-48

PASTORE José. Empregos na Infraestrutura: Potencial e Barreiras. São Paulo: Universidade de São Paulo, Abril de 1998.

PEREIRA, A. Participação Efetiva. [Entrevista a Paula Barcellos]. PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, Ed. 167, p. 8-13, 2005

PINTO, T.P. Perda de materiais em processos construtivos tradicionais. São Carlos, UFSCAR, Departamento de Engenharia Civil, 1989. 33p

PONTES. C. NR-18: uma década de transformações. PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 161, p. 34-46, 2005

POZZOBON, C. E.; HEINECK, L. F. M. Construção em números. PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 170, p. 82-88, 2007

PROTEÇÃO, NR-18: Uma década de transformações, Revista mensal de Saúde e Segurança n.161, 2005.

RAMALHO, A. NR-18: uma década de transformações. PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 161, p. 34-46, 2005

RODRIGUES. Celso Luiz Pereira. Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho. 1995. Apostila (Curso de Especialização em Engenharia de Segurança), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

ROSA. L. NR-18: uma década de transformações. PROTEÇÃO, Revista Mensal de Saúde e Segurança do Trabalho, n. 161, p. 34-46, 2005.

ROUSSELET, E. S; FALCÃO, C. A segurança na obra: manual de técnico de segurança do trabalho em edificações prediais. Rio de Janeiro: Sobes, 1999.

SAAD, Eduardo Gabriel. Consolidação das Leis do Trabalho comentada. 39. ed. São Paulo: LTr, 2006. p. 241.

SAMPAIO, Jose Carlos de Arruda, Manual de Aplicação NR 18, Sinduscon SP 1998.

SANTANA V, Loomis D. Informal jobs and non-fatal occupational injuries. British Occup Hygiene Society 2004; 1-11.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, 1998, Editora Pini/SINDUSCON – SP

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. Manual de aplicação da NR-18. São Paulo: Pini: SindusCon-SP, 1998.

SAURIN, T. A. Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obra de edificações. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 1997, 158 p

SAURIN, T. A.; GUIMARÃES, L.B.M. Integração da segurança no trabalho ao processo de planejamento e controle da produção na construção civil. In: ABERGO. 2000.

SAUTEREY, R.in: Proceedings Aiaeenpc 1 (1978) 37.

SAURIN, T.A., LANTELME, E.M.V. & FORMOSO, C.T., Contribuições para revisão da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (Relatório de Pesquisa). Porto Alegre: Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFRGS, 2000. 140p.

SCARDOELLI, Lisiane S., et. al. Melhorias de qualidade e produtividade: iniciativas das empresas de construção civil. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1994. 288 p.

SINDICATO de indústria da Construção Civil no estado do rio de janeiro - sinduscon-rio. Estatísticas do CAGED – Construção Civil – Maio de 2006. Rio de Janeiro, 2006.

SOIBELMAN, L.; CALDAS, C. H. S. Avaliação da Logística de Informação em Processos Inter Organizacionais na Construção Civil. In Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2., 2001, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2001. 1 CD-ROM

SOUZA, Carlos Roberto Coutinho de. Análise e gerenciamento de riscos em processos industriais. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Federal Fluminense. 2000.

SOUZA, U.E.L. Projeto e implantação do canteiro. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2000. 92p.

UNEP. Building and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities. United Nations Environment Programme, 2007

USSAN, Sérgio. Gerenciamento de Segurança e Saúde do Trabalho em Obras de Construção. Parte 1

VERAS, Juliana Claudino, CARDOSO, Martha Thereza Negreiro Barros, COSTA FILHO, Maria Duarte, BARKOBÉBAS JR, Béda. “Proposta para a implantação do sistema de gestão em segurança e saúde no trabalho na indústria da construção civil”, in: Congresso Nacional de Segurança e Medicina do Trabalho, 2003, São Paulo. CONASEMT., 2003

VIEIRA NETTO, Antônio. Construção civil & produtividade: ganhe pontos contra o desperdício. São Paulo: Pini, 1993. 187 p.