

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL**  
**FACULDADES UNIFICADAS DE TEÓFILO OTONI**

**SEGURANÇA DO TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS:  
UMA VISÃO CRÍTICA DO PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE  
TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**

**TEÓFILO OTONI**  
**2018**

**ÂNGELA LORRANA PEREIRA DIAS  
HEWERTON FERREIRA GOMES SANTANA  
JAIRCELES CARDOSO APOLONIO**

**FACULDADES UNIFICADAS DE TEÓFILO OTONI**

**SEGURANÇA DO TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS:  
UMA VISÃO CRÍTICA DO PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE  
TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia  
Civil das Faculdades Unificadas de  
Teófilo Otoni, como requisito parcial  
para a obtenção do grau de bacharel  
em Engenharia Civil**

**Área de concentração: Segurança do  
Trabalho.**

**Orientadora Prof.<sup>a</sup> Ruth Lopes Negreiros**

**TEÓFILO OTONI**

**2018**



## **FACULDADES UNIFICADAS DE TEÓFILO OTONI**

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **SEGURANÇA DO TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS UMA VISÃO CRÍTICA DO PCMAT**, elaborado pelos alunos **ANGELA LORRANA PEREIRA DIAS**, **HEWERTON FERREIRA GOMES SANTANA** e **JAIRCELES CARDOSO APOLONIO** foram aprovados por todos os membros da banca examinadora e aceita pelo curso de Engenharia Civil das Faculdades Unificadas de Teófilo Otoni como requisito parcial para a obtenção do título de

### **BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.**

Teófilo Otoni, 05 de julho de 2018

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Ruth Lopes Negreiro  
(Orientadora)

---

Prof. Examinador 1

---

Prof. Examinador 2

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que sempre me deu forças para não desistir dos meus objetivos, seguir em frente e vencer, a minha esposa e Companheira Izabelle de Oliveira Gomes, que me apoiou em todos os momentos dessa caminhada e da minha vida e em fim dedico este trabalho as minha filhas, Camila Oliveira Santana, Isadora Oliveira Santana e Sofia Oliveira Santana que me mostraram a verdadeira essência da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus acima de todas as coisas por ter me dado força durante esta caminhada.

A minha orientadora, a professora Ruth Lopes Negreiros, por ter me guiado sempre pelo caminho certo.

Ao amigo Ricardo Barroso por sempre estar ao meu lado me apoiando e me orientando em algumas disciplinas ao Jairceles pelo auxílio na formatação do texto.

À minha esposa Izabelle pela paciência durante minha ausência.

A todos os meus professores do primário à faculdade, que compartilharam comigo o conhecimento e participaram de minha formação acadêmica.

Por fim agradeço a todos, que de alguma maneira me ajudaram a chegar a esta conquista. Meu muito obrigado.

“Deus é grande. Deus é forte e quando ele quer não tem quem não queira”.

Ayrton Senna.

## ABREVIATURAS E SIGLAS

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Alumina

AEAT – Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho

CAT – Comunicação de Acidente do Trabalho

CaO – Óxido de Cálcio

CR – Coeficiente de Risco

Cl – Cloro

DRT – Delegacia Regional do Trabalho

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Óxido de Férrico

K<sub>2</sub>O – Óxido de Potássio

MgO – Óxido de Magnésio

MPAS – Ministérios da Previdência e Assistência Social

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

Na<sub>2</sub>O – Óxido de sódio

NR – Norma Regulamentadora

OMS – Organização Mundial de Saúde

PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

PCMSO – Controle Médico da Saúde Ocupacional

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

RTP – Recomendações Técnicas de Procedimentos

SESMAT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SST – Saúde e Segurança do Trabalho

SFIT – Sistema Federal da Inspeção do Trabalho – SFIT

SiO<sub>2</sub> - Sílica

SO<sub>3</sub> - Anidrido Sulfúrico

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Indicativos de custos em acidentes pagos pela Previdência Social aos acidentado.....	31
Figura 2- Aspectos do ambiente físico de um trabalho qualitativo .....	35
Figura 3- Principais acidentes em canteiros de obras na construção civil .....	36
Figura 4- Ambientes de riscos para quedas em atividades ocupacionais na construção civil.....	38
Figura 5- Modelo de canteiro de obras .....	47
Figura 6- Pirâmide de trabalhadores da construção civil .....	51
Figura 7- Área vivencial do canteiro de obras.....	53

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Acidentes da construção civil entre os anos de 2006 a 2012.....	29
Quadro 2- Elementos de um canteiro de obras.....	46
Quadro 3- Problemas comuns em canteiros de obras e soluções para amenizar os riscos .....	48
Quadro 4- Problemas de segurança no trabalho.....	50
Quadro 5- Diretrizes do PCMAT para a proteção de trabalhadores nas atividades com máquinas e equipamentos.....	57
Quadro 6- Ficha do PCMAT sobre equipamentos de proteção para cada função (uso obrigatório e quando necessário).....	58

## RESUMO

O objetivo deste estudo teve-se em realizar uma análise crítica sobre a implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e sua eficácia na redução de acidentes de trabalho na construção civil. Pretendeu-se analisar os tipos de acidentes e doenças ocupacionais na construção civil, apontar os riscos dos canteiros de obras e indicar os procedimentos de segurança ocupacional e avaliar a importância do PCMAT como diretrizes de segurança em atividades da construção civil. Para atingir os objetivos da pesquisa optou-se por uma pesquisa bibliográfica para realização de interpretações de fontes de livros, monografias e artigos científicos que tratam da segurança em canteiros de obras. Os resultados demonstraram a importância da criação do PCMAT para melhorar as condições ambientais em segurança, qualidade de vida no trabalho e salubridade de canteiros de obras. Os resultados de eficiência do PCMAT dependem da conjuntura de gestão empresarial e da participação ativa dos trabalhadores nesses processos para que as iniciativas não sejam tomadas de cima para baixo, mas de forma participativa sob um eficiente programa educacional de Saúde e Segurança do Trabalho (SST). Nesse contexto, muitas críticas foram às empresas de médio e pequeno porte devido à carência de posturas efetivamente eficientes na projeção de um cenário que favoreça plenamente as conformidades do PCMAT à execução do canteiro de obras. O PCMAT trouxe grandes contribuições, mas a sua abrangência real nas empresas é menos eficiente, na medida em que não existe ainda nas empresas uma cultura organizacional voltada para a integração entre gestão ambiental, de segurança de qualidade em segurança e em serviços e produtos

**Palavras-chave:** Acidentes de trabalho. Canteiro de Obras. Construção Civil. Diretrizes de Segurança. PCMAT.

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to conduct a critical analysis of the implementation of Work Conditions and Environment Program in the Construction Industry (PCMAT) and its effectiveness in reducing occupational accidents in the construction industry. It was intended to analyze the types of accidents and occupational diseases in the construction industry, pointing out the risks of construction sites and state occupational safety procedures and evaluate the importance of PCMAT as safety guidelines for construction activities. To achieve the research objectives it chose a literature search to perform interpretations of sources of books, monographs and scientific articles dealing with the safety on construction sites. The results showed the importance of creating the PCMAT to improve environmental conditions in safety, quality of working life and health construction sites. PCMAT the efficiency of results depend on the business management environment and the active participation of workers in these processes so that initiatives are not taken from the top down, but in a participatory manner under an efficient Educational Occupational safety and health (OSH) program. In this context, many were critical to small and medium-sized enterprises due to lack of efficient postures effectively in the projection of a scenario that favors the full compliance of PCMAT to the execution of the construction site. The PCMAT brought great contributions, but its real scope in business is less efficient, in that it does not yet exist in the companies an organizational culture focused on the integration of environmental management, safety and quality in services and product safety.

**Keywords:** Work accidents. Construction Site. Civil Construction. Safety Guidelines. PCMAT.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Indicativos e análise.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 Acidentes e doenças ocupacionais versus segurança no ambiente de trabalho: condições humanas ambientais.....</b>	<b>33</b>
2.2.1 Quedas de alturas e de rampas em canteiro de obras.....	37
2.2.2 Soterramentos em obras de fundação e reparo.....	38
2.2.3 Choque elétrico em atividades no canteiro de obras.....	40
<b>2.3 Doenças ocupacionais mais comuns na construção civil.....</b>	<b>43</b>
2.3.1 Dermatoses ocupacionais, doenças respiratórias, pneumoconioses.....	43
2.3.2 Doenças ocupacionais musculoesqueléticas.....	44
<b>2.4 Procedimentos de implantação de critérios de segurança ocupacional em canteiros de obras.....</b>	<b>45</b>
2.4.1 Aspectos gerais de segurança ocupacional em canteiros de obras.....	45
2.4.2 Diretrizes legais para a implementação em canteiros de obras.....	52
<b>2.5 A criação do PCMAT.....</b>	<b>55</b>
2.5.1 Memória descritiva.....	56
2.5.2 As proteções individuais e coletivas.....	57
2.5.3 Cronograma de medidas aplicadas em prevenção de acidentes.....	59
2.5.4 O layout do canteiro.....	59
2.5.5 Programa educativo treinamento com trabalhadores.....	61
<b>3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>63</b>
<b>3.1 Classificação da pesquisa quanto aos meios.....</b>	<b>63</b>
<b>3.2 Classificação da pesquisa quanto aos fins.....</b>	<b>63</b>
<b>3.3 Tratamento de dados.....</b>	<b>64</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A história da Segurança do Trabalho teve seus primeiros passos ainda na Grécia antiga, quando o médico Hipócrates relacionou as doenças de trabalhadores com o trabalho de riscos realizado na extração e minério de estanho, partindo de medidas de prevenção e a cura das doenças. Somente no século XVI, o médico Paracelso iniciou uma investigação para conhecer o nexo causal entre o trabalho dos mineiros e as doenças ocupacionais que os afetavam (RUBISTEIN, 2007).

No século XVII o médico Bernardino Ramazzini editou sua primeira obra trazendo um vasto estudo sobre doenças associadas ao ambiente de trabalho, cujas explanações serviram de suporte para a especialização a Medicina do Trabalho que tem como objeto as doenças associadas ao trabalho.

Com a revolução industrial, as condições precárias nos ambientes de trabalho produziam a expansão de doenças entre os trabalhadores. Somente no começo do século XIX foi aprovada a primeira legislação que protegia a segurança e a saúde dos trabalhadores, trazendo as diretrizes para evitar doenças limitando a carga horária de trabalho e a proibição de trabalhos noturnos nas fábricas.

A Engenharia de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) se define como o uso de diretrizes fundamentadas em princípios técnico-científicos para criar um ambiente de trabalho salubre e livre de riscos. Todas as orientações de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) expedidas como bases legais para serem implantadas nas empresas são resultantes de avaliações de vastas experiências profissionais associadas aos conhecimentos de Medicina do Trabalho.

O trabalho na construção apresenta todos os tipos de riscos (físicos, químicos, ergonômicos e biológicos), conforme a classificação de riscos expressa na NR 9 editada pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Nos dispositivos de orientação a norma esclarece especialmente como desenvolver um eficiente Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). A elaboração do PPRA é fundamental para a análise em ambientes diversos que exigem segurança diante da natureza e intensidade das atividades e a exposição dos trabalhadores (PINHEIRO, 2014b).

Os profissionais da área de SST tem a responsabilidade de integrar esses conhecimentos e experiências para transferir na forma de orientação nos fenômenos potenciais que podem favorecer eventos de riscos nas atividades produtivas, para que o ambiente de trabalho se mantenha saudável.

Assim, grande parte do foco de análise de acidentes envolvendo pessoas e os processos legais que envolvem indenizações se define pelas atividades desenvolvidas nos processos de trabalho em que os trabalhadores estão inseridos, a partir do agravo que os acidentes poderão causar em sua vida: morte, perda de mobilidade ou paralisia, etc.

O setor produtivo de construção civil é um ramo de atividade que carece de formação especializada em canteiros de obra, em face da carência de mão-de-obra qualificada ocorrem muitas negligências em relação às diretrizes de Segurança do Trabalho.

Nesse contexto, é relevante que os trabalhadores possam adquirir conhecimentos referentes às políticas de segurança que as empresas têm obrigação legal de estabelecer o que concerne à implementação Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção em canteiros de obras.

Estudos de Pirola (2012) evidenciam entre os trabalhadores de canteiros de obras que há uma carência sobre as necessidades de manter níveis de responsabilidade em processos para evitar acidentes, considerando-se que em todas as atividades realizadas nesse local de trabalho tem potenciais de riscos de eventos que poderão se constituir a um quadro alarmante de acidentes.

Nessa perspectiva, a criação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção (PCMAT) foi um grande avanço nas políticas de Saúde e Segurança do Trabalho (SST), cuja finalidade de assegurar as ações de controle de riscos por meio de sistemáticas preventivas das condições do ambiente de trabalho da construção civil na área laboral do canteiro de obras.

A criação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho Na Industria da Construção - PCMAT é um instrumento de ação que inseriu as condições de prevenção dos riscos através da informação e de como realizar os treinamentos dos operários.

Nessa perspectiva, o estudo sobre a análise crítica do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção trouxe a seguinte problemática, descobrir a real contribuição do PCMAT no avanço da segurança nos canteiros de obras para redução de acidentes de trabalho.

O estudo sobre a análise crítica do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção demonstram que o PCMAT poderá reduzir os riscos de eventos perigosos em nível de atividade produtiva nos processos

desenvolvidos na construção civil, se houver um esforço das empresas de instituir diretrizes de formação contínua e uma cultura de promoção de segurança em todas as atividades desenvolvidas no canteiro de obras.

Para atingir os objetivos da pesquisa optou-se por uma pesquisa bibliográfica para realização de interpretações de fontes de livros, monografias e artigos científicos que tratam da segurança em canteiros de obras.

A realização deste estudo justifica-se com base na importância de refletir sobre a real influência do PCMAT na redução de acidentes, bem como sua contribuição para a organização do trabalho por meio da adoção dos procedimentos para assegurar às atividades da construção civil uma maior proteção, especialmente nos canteiros de obras.

A relevância do estudo é situar os riscos envolvidos nas atividades produtivas da construção civil, bem como a importância e contribuição do PCMAT na melhoria das condições ambientais e da saúde ocupacional dos trabalhadores.

O objetivo deste estudo teve-se em realizar uma análise crítica sobre a implantação do PCMAT e sua eficácia na redução de acidentes de trabalho na construção civil. Pretendeu-se analisar os tipos de acidentes e doenças ocupacionais na construção civil, apontar os riscos existentes no canteiro de obras e indicar os procedimentos de segurança ocupacional em canteiros de obras e avaliar a importância do PCMAT como diretriz de segurança em atividades da construção civil.



## 2 REFERENCIAL TEORICO

### 2.1 Indicativos e análises

Teixeira (2010, p. 23) avalia que a NR – 4 apresenta uma dimensão das atividades realizadas pela indústria da construção civil: serviços de preparação de terreno para construção; execução de obras gerais de infraestruturas (pontes, viadutos, e outros), obras de instalações e saneamento, serviços de acabamentos, de demolição, reparo, limpeza e pintura, além de manutenção de prédios em geral.

Conforme Rodrigues (2013), o setor econômico de construção civil é um dos mais perigosos em relação a outros setores da economia, na medida em que apresenta um alto índice de empregabilidade e ao mesmo tempo a baixa qualificação de trabalhadores que atuam nos canteiros de obras, cujos acidentes com diferentes intensidades e decorrente das diversas formas de eventos de riscos têm causado situações de afastamentos, invalidez e morte.

A quadro um, demonstra a realidade da construção civil em relação ao total de acidentes no Brasil de 2006 a 2012.

Quadro1- Acidentes da construção civil entre os anos de 2006 a 2012

ANO	CONSTRUÇÃO CIVIL				TOTAL CONSTRUÇÃO CIVIL(A)	TOTAL DE ACIDENTES NO BRASIL (B)	A/B)%
	COM CAT			SEM CAT			
	TÍPICO	TRAJETO	DOENÇA DO TRABALHO				
2006	24.592	3.294	1.168		29.054	512.232	5,67%
2007	25.797	3.540	1.025	7.032	37.94	659.523	5,67%
2008	33.288	4.594	940	14.008	52.830	755.980	6,99%
2009	35.265	5.042	1.111	14.252	55.670	733.365	7,59%
2010	36.611	5.660	1.052	12.597	55.920	709.474	7,88%
2011	39.301	6.281	957	13.269	59.808	720.629	8,30%
2012	41.111	6.608	740	14.415	62.874	705.239	8,92%
Varição 2012/2008	23,50%	43,8%	-21,3%	2,9%	19,0%	-6,7%	27,6%

Fonte: Ministério da Previdência Social (2014)

Demonstra-se que de 2006 a 2012 a tendência foi de crescimento a cada ano de acidentes típicos (acidentes decorrentes de atividades profissionais desempenhadas pelo acidentado), ou seja, no ambiente de trabalho, bem como também ocorreram uma dimensão de crescimento em acidentes de trajeto (os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho).

As doenças ocupacionais entre os anos de 2006 a 2008 atingiram uma redução, mas em 2009 voltou a crescer, em 2010 teve uma pequena redução que se tornou uma tendência a partir das reduções entre 2011 e 2012 com grandes diferenças alcançando uma variação e 21,3%.

Segundo o Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - AEAT (2013) expedido pela Previdência Social, somente no ano de 2010 houve 41.562 atendimentos de acidentes e 1.049 trabalhadores com doenças ocupacionais, perfazendo cerca de 6,8% do total de atividades do ramo industrial. Em relação aos outros setores da economia a construção civil teve notificado 36.379 acidentes e 985 trabalhadores com doenças ocupacionais perfazendo 7.79% em relação aos setores não industriais.

Conforme o AEAT (2013), a quantidade de acidentes na construção civil entre os anos de 2011 (720.629) a 2013 demonstraram uma queda, sendo que em 2012 (713.984) a redução de acidentes foi maior que 2013 (717.911), enquanto que as doenças ocupacionais em relação a 2011 (16.839) o ano seguinte (16.898) teve um aumento e em 2013 (15.226) houve uma redução e atendimentos notificados pela previdência social.

Os indicativos de acidentes por regiões demonstram que a região norte atingiu em 2013: 2.408.182; a região nordeste: 8.010.839; a região sudeste: 22.640.999; a região sul: 7.557.531 e a região centro-oeste: 3.630.804.

Em relação a esses percentuais, Rodrigues (2013) analisa que esses acidentes ocupacionais devem ser analisados não somente como negligência e descumprimento das normas pelas empresas, mas em nível regional, se deverá considerar as diferenças em relação à demanda de produção da construção civil que em algumas regiões é bem maiores que outras.

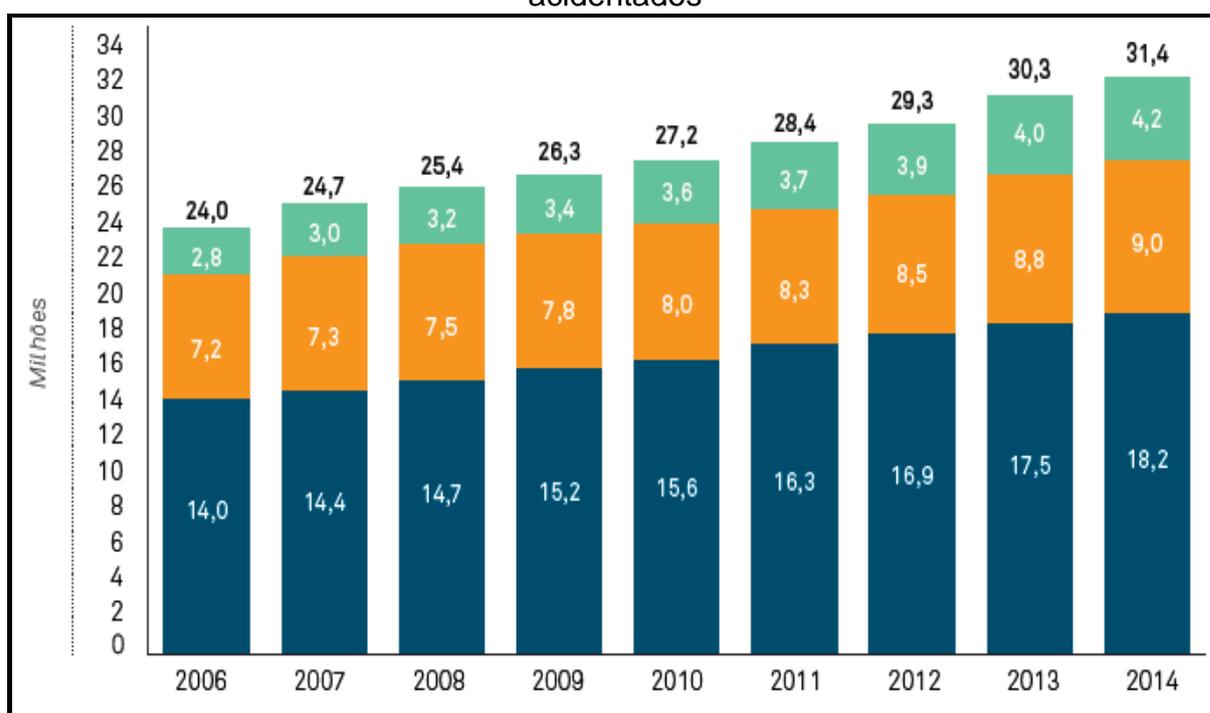
Conforme Rodrigues (2013), a análise deverá levar em consideração também uma região como o sudeste, por exemplo, que alcançou em 2013, 22.640.999 acidentes ocupacionais ultrapassando todas as outras regiões, é justificada pela demanda elevada e oferta de serviços da construção civil.

Conforme Rodrigues (2013) uma região com uma menor demanda de serviços em construção civil, como é o caso do Centro-Oeste que tem no agronegócio os maiores investimentos poderão apresentar índices elevados de acidentes se comparados com a demanda de serviços.

Quanto aos acidentes registrados devidamente na Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT<sup>1</sup> tem-se no ano de 2013: 36.379 e 985 registros de doenças ocupacionais descritas nos registros como patologias pulmonares por silicose, dermatoses e ulcerações na pele, doenças respiratórias e osteomusculares.

Em relação aos custos por acidentes na Previdência Social a gráfico da figura um, demonstra os indicativos de custos pagos pela Previdência Social aos acidentados.

Figura 1- Indicativos de custos em acidentes pagos pela Previdência Social aos acidentados



Fonte: Informe da Previdência Social (2014)

<sup>1</sup> A CAT é obrigatória em todos os casos de acidentes do trabalho, doença profissional ou doença do trabalho, com ou sem necessidade de afastamento, caso a empresa não emita a CAT, esta poderá ser formalizada pelo próprio acidentado ou seus dependentes. Neste caso, a entidade sindical a que seja filiado ou médico que o atendeu ou qualquer autoridade pública, sendo dispensável o prazo da comunicação, mencionado anteriormente. No entanto, essa comunicação não exime a empresa da responsabilidade pela falta de cumprimento de exigência de emissão (PCMAT, 2001).

Evidencia-se que os gastos em milhões entre os anos de 2006 a 2014 tenderam a aumentar cada vez mais, o que representam várias necessidades análises: maior número de empresas que notificaram os acidentes de trabalho no CAT, maior oferta de serviços de saúde para o trabalhador com a ampliação de seus direitos e a necessidade da implementação de diretrizes SST mais efetivas para evitar os custos sociais e financeiros arcados pela previdência social.

Os tipos de atividades desenvolvidas tem uma gama de diferenciais, etapas e tipos diferentes de tarefas de produção que exigem das empresas a responsabilidade de inserir sistemas de Saúde e Segurança do Trabalho e diretrizes de Saúde ocupacional e Higiene do Trabalho.

Os trabalhadores de canteiros de obras em sua maioria não possuem qualificação, representando dificuldades em relação à conscientização para o uso de equipamentos de proteção individual e coletivo eficiente e devidamente aplicados no momento de execução às atividades.

Rodrigues (2013) avalia que os trabalhadores de canteiros de obras estão expostos a severas condições ambientais e a esforços físicos que com o tempo de serviço poderão propiciar eventos que ocasionam ou mesmo que contribuem para piorar o quadro de doenças crônico-degenerativas pré-existentes conduzindo a uma aposentadoria prematura.

A carência de uma cultura organizacional voltada para segurança tem produzido nesse setor acidentes que produzem um grande número de atendimentos pelo sistema de saúde e vários pedidos de afastamentos e custos previdenciários com afastamentos e aposentadorias (PINHEIRO, 2014a).

A obrigatoriedade por parte da empresa de treinar os trabalhadores para o correto uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, como exige a legislação em cada etapa do sistema produtivo. Atualmente se reconhece a urgências das empresas de construção civil evitar os acidentes ocupacionais a exemplo de situações de soterramento, queda de altura e choque elétrico em instalações provisórias que representam os acidentes de maior risco.

## 2.2 Acidentes e doenças ocupacionais versus segurança no ambiente de trabalho: condições humanas e ambientais

O ramo da ciência que elabora diretrizes de Segurança do Trabalho ao longo das décadas tem buscado solucionar os desafios de prevenir e promover a saúde laboral nas mais diversificadas atividades produtivas direcionando a cada setor medidas de segurança para evitar doenças ocupacionais e acidentes.

Para a projeção de métodos, técnicas e avaliações de riscos a Segurança do Trabalho atualmente possui um conjunto de conhecimentos transdisciplinares que envolvem diversas áreas da saúde e da Engenharia de Produção para orientar a execução de leis e normas técnicas em segurança e higiene do trabalho.

Barbosa Filho (2015) analisa que as empresas brasileiras que estão no mercado da construção civil devem usar os aplicativos específicos de segurança do trabalho na área de equipamentos ocupacionais. Portanto, as empresas têm a responsabilidade de zelar plenamente pela saúde do trabalhador com a finalidade de evitar acidentes de trabalho.

Pinheiro (2014a, p. 31) analisa que os acidentes de trabalhos são decorrentes de ambientes de trabalho ou atividades produtivas que atentam contra a segurança do trabalhador. “Os riscos com acidentes ocupacionais poderão causar danos leves, graves ou irreversíveis”.

Nesse contexto, os acidentes de trabalho representam grande parte das causas de afastamento, aposentadoria e morte de trabalhadores. Os acidentes ocupacionais são definidos como aqueles decorrentes de atividades no ambiente de trabalho durante a realização das atividades (acidente típico) ou os acidentes decorrentes de trajeto, durante chegada e saída do trabalho.

Teixeira (2010) considera que os acidentes de trabalho possuem duas categorias: primeiro, os acidentes provocados pela negligência do trabalhador, pela noite de sono mal dormida, estresse e carência de preparo muscular, segundo os acidentes provocados pelo ambiente de trabalho quando não existem as mínimas condições de segurança, por terem falhas em seus processos.

Nesse contexto, no caso da construção civil e especialmente nos canteiros de obras, nessas duas categorias as empresas deverão intervir melhorando as condições ambientais: boa iluminação, ventilação, organização do trabalho para dar trânsito livre aos trabalhadores, desenvolver fiscalização em instalações elétricas

provisórias, utilizar andaimes seguros e manter sempre os trabalhadores bem protegidos com EPIs.

Segundo Teixeira (2010) os riscos de acidentes em canteiros de obras em várias regiões brasileiras são ainda altos exigindo um planejamento dos canteiros de obras, a partir da percepção do layout eficiente com níveis de ordenamento logístico para evitar acidentes, por meio do posicionamento adequado de máquinas e equipamentos, redução de fluxo de pessoas (manter os materiais próximos das atividades), etc.

Rodrigues (2013) avalia que a segurança do trabalho é amparada por métodos de engenharia voltados para estudos experiências e conhecimentos que favoreçam ações planejadas e o uso da tecnologia para a promoção de saúde, segurança e higiene do trabalho.

Nessa perspectiva, a segurança do trabalho tem o objetivo de buscar a prevenção de riscos de eventos que possam produzir probabilidade de acidentes e doenças ocupacionais.

O trabalho realizado no ramo da construção civil, os eventos de risco são inerentes às atividades desenvolvidas, mesmo que as normas técnicas de Saúde Ocupacional dimensionem todos os riscos dentro da classificação ocupacional que podem interferir diretamente na qualidade de vida do trabalho.

Conforme a Organização Mundial de Saúde – OMS (2010, p. 6), um plano de Ação Global composto de cinco objetivos especiais que envolvem a elaboração de instrumentos e diretrizes políticas para melhorar o ambiente de trabalhos dos trabalhadores; manter a proteção e a promoção de segurança, higiene e saúde ocupacional; desenvolver ações para a melhoria do desempenho em saúde ocupacional; divulgar experiências e conhecimentos que possam favorecer ações de ordem prática em gestões ambientais no trabalho para evitar os riscos ocupacionais.

Nessa perspectiva, OMS (2010, p. 12) indica que as empresas deverão ordenar um plano de ação para manter a qualidade do ambiente físico de trabalho; cuidar do ambiente psicossocial de trabalho; obter recursos para a saúde pessoal; fomentar o envolvimento da empresa na comunidade.

A OMS (2010) analisa que as atividades produtivas na construção civil englobam todos os tipos de riscos: biológicos, físicos, químicos, ergonômicos e psicossociais. Diante dessa conjuntura de a OMS reforça a necessidade da gestão de promoção, saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.

Nesse contexto, a noção de melhoria do ambiente físico exige ética e valores, que implicam em liderança e participação dos trabalhadores. Sob esse aspecto, um ambiente qualitativo exige um olhar especial para ambiente psicossocial de trabalho, recursos para a saúde pessoal e o pleno envolvimento da empresa com a comunidade.

Sob essa perspectiva o plano de ação tem como foco a implementação de ações para mobilizar os membros da empresa para melhorar, avaliar e diagnosticar problemas ambientais a fim de realizar e promover mudanças benéficas ao ambiente físico do trabalho, conforme a figura dois.

Figura 2- Aspectos do ambiente físico de um trabalho qualitativo



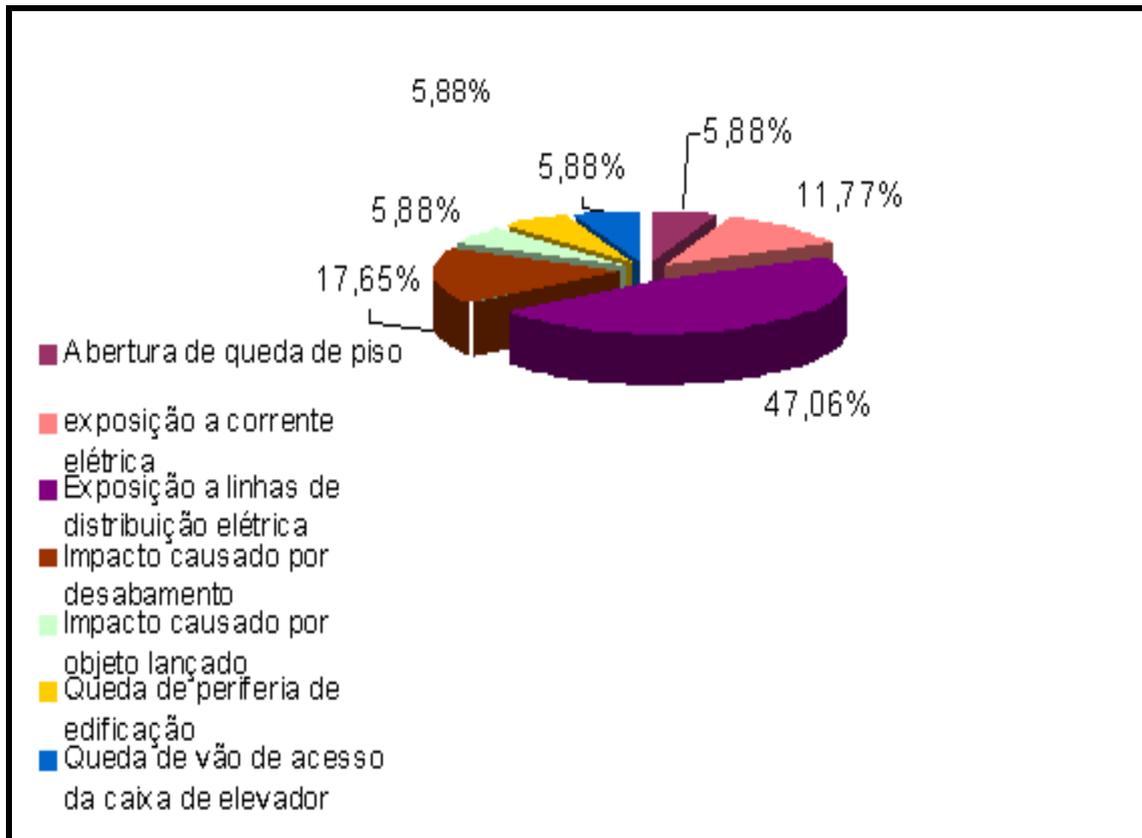
Fonte: OMS (2010)

Os riscos no ambiente da construção civil são avaliados sob as classificação de riscos da OMS: riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos que podem favorecer acidentes no trabalho e doenças de natureza ocupacional produzidas pelo ambiente de trabalho.

Quanto aos canteiros de obras é importante salientar as condições de trabalho que podem produzir eventos de riscos.

Nesse contexto a figura três abaixo, mostra os principais causadores de acidente ocupacionais em canteiros de obras.

Figura 3- Principais acidentes em canteiros de obras na construção civil



Fonte: Pinheiro (2014b)

Os acidentes em canteiros de obras podem ocorrer por negligência do trabalhador, afetação do estresse na capacidade de avaliar o risco e em situações em que o canteiro de obras não contempla as diretrizes de segurança.

Sob esse aspecto, Teixeira (2010) analisa que os acidentes tem a seguinte proporção: 5,88 acidentes relacionados à abertura de queda de piso (quedas e tropeços); 11,77% exposição inadequada à corrente elétrica de baixa tensão; 47,06 acidente causado por exposição às linhas de distribuição elétrica de alta tensão; 17,65% impacto causado por desabamento e soterramento; 5,88% impacto causado por objeto lançado no ar; 5,88% queda de periferia de edificação e 5,88% queda de vão de acesso da caixa do elevador.

### 2.2.1 Quedas de alturas e de rampas em canteiro de obras

As quedas na construção civil são grandes causadoras de invalidez e morte, os acidentes com quedas são causados por situações como o desequilíbrio do trabalhador em rampas, andaimes, torres, chaminés, plataformas, coberturas, escadas, etc. Além do inadequado planejamento do canteiro de obras, decorrentes de falhas em instalações de dispositivos protetores individuais e coletivos, aplicação de métodos de trabalho incorretos, negligência no trabalho, contatos acidentais com ambientes de alta tensão e carência de habilidade e aptidão do trabalhador para a tarefa (falta de qualificação) (MENDES, 2013).

Para evitar quedas o piso do canteiro de obras deverá permanecer o máximo possível reto e sem interferências de fios elétricos que possam causar tombos e desequilíbrios, passos em falso e escorregos (TEIXEIRA, 2010).

O trabalho realizado em altura tem norma específica para evitar quedas. Nesse contexto, existem diversas normas que se concentram nas diretrizes de segurança, nesse campo a NBR – 35 trata das orientações para trabalhos em alturas e que possa produzir eventos de riscos para quedas.

A NBR – 7678 explora as orientações básicas para segurança na execução de obras e serviços na construção civil trazendo a orientação para o uso adequado de EPIs e EPCs, enquanto que a NR-18 exige o uso de cintos de segurança para qualquer tipo de atividade em altura, cuja proteção tem base em medidas de proteção coletiva como os dispositivos protetores de plano vertical, sistema de guarda-corpo-rodapé, sistema de barreira com rede, proteção de aberturas no piso por cercados barreiras com cancelas similares, dispositivos protetores de plano horizontal e dispositivos de proteção para limitação de quedas.

Todos esses aparatos têm parâmetros de engenharia de segurança para assegurar a proteção contra quedas. Sob essa perspectiva da segurança a NR-18 traz as diretrizes de promoção de segurança ambiental específica para área operacional e de vivência. Nesse contexto, as quedas representam um tipo de acidente altamente danoso ao ser humano.

A figura quatro abaixo, mostra os ambientes de riscos para quedas em atividades ocupacionais na construção civil.

Figura 4- Ambientes de riscos para quedas em atividades ocupacionais na construção civil



Fonte: Rodrigues (2013)

### 2.2.2 Soterramentos em obras de fundação e reparo

O risco de soterramento é outra incidência de acidentes que podem ocorrer em espaços confinados que tende a ocorrer quando ocorrem desprendimentos de materiais, para evitar acidentes às normas de segurança orientam para o uso de cordas de salvamento e equipamentos para içar o trabalhador.

A construção civil exige dos trabalhadores atividades perigosas como perfuração de fundações profundas que tem resultados sobre a escala de acidentes em nível global no Brasil.

A morte por soterramento é também comum sendo considerada o segundo fator de óbitos, em face de obras antigas. Esse é o segundo tipo de acidente mais comum na construção civil que se constitui em soterramentos na execução de obras.

Teixeira (2010) analisa que o soterramento em fases de escavações e execução de fundações ocorre em situações de trabalho que tem produzido índices fatais em acidentes, perfazendo cerca de 8% dos casos de mortes e invalidez que conduziram a uma preocupação no campo da construção civil por parte dos Ministérios da Previdência e Assistência Social (MPAS) e do Trabalho e Emprego (MTE) que produziram análises estatísticas referentes aos acidentes de trabalho no setor, através da elaboração do Anuário Estatístico dos Acidentes de Trabalho.

A Portaria MPAS nº01/2002, traz as diretrizes para o setor de Segurança e Saúde no Trabalho na construção em relação aos acidentes com soterramentos, reconhecendo que nesse campo de atividade laboral os riscos são constantes e a prevenção deverá partir da prevenção dos riscos e da supervisão dos trabalhos operacionais.

As diretrizes de proteção implicam em avaliação de riscos para a determinação dos perigos possíveis nas atividades produtivas que deverão ter a cobertura pelo seguro Acidente do Trabalho, assim como a responsabilidade da empresa que detém o vínculo empregatício (BARBOSA FILHO, 2015).

Os riscos de soterramentos ocorrem em atividades que exigem cuidados expressivos das empresas em proteção no ambiente de escavação e reformas onde podem ocorrer desmoronamentos de rochas ou queda de estrutura de cimento. Durante a realização de atividades existem riscos iminentes que devem ser evitados por meio de eficiente sistema de proteção de escavações.

Os acidentes podem acontecer se houver ruptura ou desprendimento do solo com o uso de máquinas em operação, sobrecarga ou excesso de peso sobre as bordas de taludes, execução de taludes de forma inadequada, existência de umidade no solo, carência de fluxo e excesso de vibrações.

As atividades de escavação muitas vezes chegam à altura do lençol freático, exigindo conhecimentos da área em nível de condições que possam promover a dispersão do solo e um possível acidente por soterramento.

O sistema de prevenção de acidentes deverá ocorrer a partir da análise, avaliação e quantificação de eventos do solo que é realizada através da coleta de dados possibilitando o levantamento de características e presença de fatores de risco, bem como as possíveis associações com as condições de ocorrer um soterramento.

Em atividades na construção civil referentes às escavações, é necessário desenvolver análise de fatores de risco ambientais que compreende a probabilidade de ocorrência de abalos e de soterramentos.

Define-se risco como o grau de probabilidade de ocorrência de um determinado evento, a partir do cálculo do Coeficiente de Risco (CR) que tem a função de estimar a probabilidade do dano vir a ocorrer em futuro imediato ou remoto, bem como levantar um fator de risco isolado ou vários fatores simultâneos. Essa diretriz de proteção e segurança do trabalho é apreendida na forma de

resultados, com grande utilidade e facilidade de interpretação, fornecendo dados para o diagnóstico da possível ocorrência do evento de risco. A execução do projeto executivo deverá ficar sob a incumbência de um responsável técnico de aplicação das técnicas de escavações adotadas (BARBOSA FILHO, 2015).

A NR – 18 trouxe diretrizes de proteção através da Recomendação Técnica de Procedimentos – RTP cuja função é estabelecer o sequenciamento operacional e administrativo para o planejamento de obras que tenham como meta escavar, desmontar e executar fundações.

A NR – 18 traz em sua diretriz a “Recomendação Técnica de Procedimentos – RTP” que determina as diretrizes técnicas em atividades produtivas referentes à execução de Escavações, Fundações e Desmontes de Rochas comuns em uma gama de atividades na construção civil. (PINHEIRO, 2014b)

### 2.2.3 Choque elétrico em atividades no canteiro de obras

Os choques elétricos em canteiros de obras ocorrem em face da carência de proteção na instalação dos equipamentos. Os índices de acidentes por choque elétrico perfazem um considerável número de acidentes, conforme as fontes de dados do Sistema Federal da Inspeção do Trabalho – SFIT (BARBOSA FILHO, 2015).

Atualmente existem várias normas de segurança e programas de promoção de saúde, segurança e higiene do trabalho que favorecem um modelo de segurança que tenha como foco a instalação eficiente do canteiro de obras, a partir de diretrizes de instalação elétrica adequadas, bem como de cálculos de riscos em relação a desabamentos de estruturas, especialmente nos serviços de manutenção e reforma predial em que se apresentam riscos maiores.

No canteiro de obras as instalações elétricas provisórias devem ser inspecionadas. A distribuição de corrente elétrica se realiza através de prumadas que interligam os andares de uma construção, para cada andar que precisam ser acomodadas com a implementação de quadros próximos à prumada favorecendo uma distribuição segura para todos os compartimentos do canteiro de obras.

As especificações na Norma NR 10, determinam que para a obtenção de um ambiente de trabalho seguro nos canteiros de obras, as orientações determinam o uso de prumadas de forma segura utilizando mais de uma, dependendo do tamanho

da obra é aconselhável à utilização de prumadas contíguas, para alimentar os diversos pavimentos do canteiro de obras.

As medidas de segurança da NR- 10 determinam: o uso de mais de uma prumada; o manuseio deverá ser realizado por profissionais habilitados; usar as três pernas da prumada deve ser desencapadas em pontos não coincidentes, onde deverão ser feitas as ligações do andar, através de conectores, utilizar os fios e cabos devem sempre estar fixados em isoladores adequados e protegidos por conduítes e proteções mecânicas (RODRIGUES, 2013).

Rodrigues (2013) aconselha que os profissionais que realizam as instalações provisórias devem evitar a realização de instalações compridas para que estas não se tornem um risco para os trabalhadores. Segundo Rodrigues, as pesquisas demonstram que os trabalhadores mais atingidos em acidentes com choques em instalações provisórias. Os procedimentos de segurança em instalações elétricas provisórias. Não devem ser realizadas de improviso em canteiros de obras, ou sem as devidas orientações das normas de segurança NR10.

As instalações provisórias são fruto de estudos com pesquisa que determinem os níveis de acidentes, com choques elétricos e mortes, devido a instalações inapropriadas no ambiente de trabalho, levando-se em consideração o conceito da Vigilância à Saúde e Ergonomia, baseadas em ações de proteção e promoção das condições e dos ambientes de trabalho e o controle da saúde do trabalho, visando à prevenção de acidentes e doenças relacionadas aos riscos presentes no local de trabalho (RODRIGUES, 2013).

Desse modo, desse-se considerar os perigos existentes na montagem de instalações elétricas provisórias, que exigem que sua realização seja implantada com base em regulamentação de normas de Segurança do Trabalho, evitando as instalações elétricas provisórias improvisadas, realizadas por profissionais não treinados para esse tipo de tarefa, ocasionando mortes de trabalhadores.

Pinheiro (2014a) avalia muitos acidentes com queda ocorrem em face de reações de um choque elétrico no corpo humano, como corrente elétrica que age diretamente no tecido neurocerebral danificando e produzindo coágulos sanguíneos, paralisias, queda de pressão e parada cardíaca.

Segundo Teixeira (2010), a descarga elétrica não é mortal, no entanto poderá sua força ser capaz de produzir muitos efeitos sobre à saúde física e psíquica do trabalhador. As reações de uma corrente elétrica quando passa pelo corpo humano

poderá trazer consequências fatais na medida em que o organismo apresenta intensa sensibilidade à passagem de carga elétrica que pode ser uma poderosa força que deverá ser implementada adequadamente para a produtividade e a qualidade de vida de forma segura para que evite a ocorrência de riscos de acidentes.

Menezes e Melo Júnior (2008) avalia que a construção civil é responsável por um número elevado de acidentes com morte envolvendo choque elétrico em instalações provisórias que muitas vezes provocam a queda do trabalhador de andaimes, além de uma gama de fatores que poderão colocar em riscos diante de instalações elétricas inadequadas, sem a dimensão adequada para evitar riscos em canteiros de obras que deverão ser realizadas adequadamente em baixas tensões de forma eficiente e segura por profissionais qualificados.

As instalações elétricas temporárias são realizadas em canteiros de obras durante a fase de execução dos processos, nesses espaços transitam trabalhadores, máquinas e equipamentos que para serem devidamente operadas precisam do uso de energia elétrica.

As especificações na Norma NR 10, determinam que para a obtenção de um ambiente de trabalho eficiente e seguro nos canteiros de obras, é necessário colocar em práticas medidas corretas no uso de prumadas contínuas, evitando assim curto circuito e choque na iluminação de diversos pavimentos do canteiro de obras.

Essas medidas de segurança poderão impedir que ocorram acidentes, bem como a instalação adequada evitando a permanência de fios desencapada em pontos não coincidentes, onde deverão ser feitas as ligações do andar, através de conectores.

A norma regulamentadora NR 10 estabeleceu diversos parâmetros para evitar acidentes com instalações elétricas provisórias, estabelecendo sistemas preventivos para eliminação de riscos. Um dos processos que caracterizam o gerenciamento de riscos é o estabelecimento de documentações básicas para as inspeções técnicas que sejam realizadas em todas as etapas do projeto de instalações.

## 2.3 Doenças ocupacionais mais comuns na construção civil

### 2.3.1 Dermatoses ocupacionais, doenças respiratórias, pneumoconioses

As dermatoses ocupacionais apresentam geralmente um quadro clínico que pode se tornar agudo ou crônico, ocorrendo com nexos causais em relação ao ambiente de trabalho com a presença de elementos tóxicos à pele e epiderme, evoluindo para lesões nas áreas de contato com produtos químicos.

O uso de cimento em amplas atividades na construção civil coloca o trabalhador diretamente em contato com o produto que exala poeira, a sílica, como é conhecida é muito prejudicial às vias respiratórias e à pele. A composição mineral do cimento apresenta:

- Óxido de Cálcio (CaO);
- Sílica (SiO<sub>2</sub>);
- Alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
- Óxido férrico (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
- Anidrido sulfúrico (SO<sub>3</sub>);
- Óxido de magnésio (MgO);
- Óxido de potássio (K<sub>2</sub>O);
- Óxido de sódio (Na<sub>2</sub>O);
- e Cloro (Cl).

O cimento é um produto formado por diversas substâncias químicas abrasivas, altamente alcalinas e com teores higroscópicos, que em exposição ou contato poderá causar ulcerações, inflamação e dermatites de contato rasas e/ou profundas. O tempo de exposição e de contato associado à pressão ambiental e ao atrito produzido pelas roupas e calçados tendem a produzir esse quadro clínico comum entre trabalhadores.

O quadro se agrava com a expansão da exposição ao produto que tem forte poder de inserção na pele e nas mucosas nasais, a poeira que é inalada entra diretamente nos pulmões produzindo a fibrose que produz o endurecimento dos

tecidos pulmonares prejudicando a capacidade de elasticidade do órgão. (SCHOLOTTFELDT, 2012).

A síndrome das pneumoconioses, doenças ocupacionais produzidas pela sílica se constitui em uma doença nos pulmões. Portanto, o cimento possui elementos perigosos e a sílica livre cristalizada é a mais prejudicial para a pele e as vias respiratórias e pulmonares (Ide, 2012).

### 2.3.2 Doenças ocupacionais musculoesqueléticas

Nos canteiros de obras as atividades impõem rotinas pesadas de trabalho, como manusear equipamentos e máquinas, levantar materiais e produtos, esforços físicos com pás e no levantamento de peso impõem aos trabalhadores um intenso esforço dos músculos e da coluna vertebral.

Desse modo, o esforço físico é inerente às atividades produtivas que exige uma postura correta para evitar acidentes e afastamentos por doenças musculoesqueléticas.

As dores lombares diante dos esforços físicos e da inadequada postura ao realizar atividades que exigem esforço físico poderão resultar de um desvio da postura normal da coluna estática e de um desvio do funcionamento normal na coluna cinética. A irritação de tecidos sensíveis à dor deve se dar antes que a dor seja sentida. A postura normal e a cinética normal numa coluna não provocam a dor.

Rodrigues (2013) avalia que as doenças ocupacionais musculoesqueléticas multifatorial tem sido constatadas em atividades ocupacionais diversas e produzem interferências psicogênicas estão sendo bastante analisadas em estudos epidemiológicos que incluem os trabalhadores das indústrias pesadas.

Segundo Pinheiro (2014b) o esforço físico desenvolvidas em ambientes de trabalho contribuem para mudanças no padrão de comportamento e saúde do trabalhador, especificamente condicionando os efeitos deletérios dos acidentes de trabalho e da eliminação da qualidade de vida.

Segundo Rubinstein (2007) a coluna vertebral está muito disposta a níveis de afecções causadas pela postura e o desenvolvimento de atividades que extrapolam os limites anátomo-fisiológicos. As doenças da coluna vertebral muitas vezes são produzidas pela carga de Trabalho abarcando tanto as físicas, químicas e

mecânicas quanto às fisiológicas e psíquicas que interatuam dinamicamente entre si e com o corpo do trabalhador.

A postura correta do operador que carrega uma caixa, neste esforço a postura é condicionada à oscilação do volume de trabalho. Em períodos monótonos a alternância postural servirá como escape à monotonia e reduzirá a fadiga do operador. Portanto, nas organizações que não existem parâmetros de segurança (treinamento ou programas de saúde corporal) pressupõe-se que as condições ergonômicas são inadequadas quando o trabalho realizado é incompatível com o corpo dos trabalhadores sendo que tais condições podem causar desconforto, fadiga, lesões e doenças (TEIXEIRA, 2010).

No entanto, é possível prevenir lesões e doenças relacionadas com condições ergonômicas adequadas, desde que tanto o local quanto a organização do trabalho sejam ajustados às necessidades individuais (físicas e mentais) de cada trabalhador nas relações de trabalho, para evitar que as situações de trabalho possam gerar desconfortos e vulnerabilidades que impulsionam a susceptibilidades psicológicas individuais que potencializam os acidentes de trabalho no meio ambiente de trabalho (RODRIGUES, 2013).

## 2.4 Procedimentos de implantação de critérios de segurança ocupacional em canteiros de obras

### 2.4.1 Aspectos gerais de segurança ocupacional em canteiros de obras

O ambiente do canteiro de obras é antes de tudo um ambiente de trabalho temporário que é produzido dentro da necessidade do tipo de execução das atividades, portanto, a execução do canteiro de obras exige planejamento para que as gestões dos processos sejam realizadas de forma eficiente. O canteiro de obras é composto por elementos que devem seguir devidamente as regras da NR 18 que determinam o planejamento de canteiros de obras que deverão conter elementos que proporcionem aos trabalhadores as condições de saúde, higiene, e qualidade no trabalho.

Teixeira (2010) conceitua o canteiro de obras como um ambiente especial, cujas áreas estão planejadas para a execução de atividades produtivas da construção civil, que se divide em áreas de operação e de vivência. O objetivo de

canteiro de obras bem planejada a partir das regras da NR-18 tem como finalidade assegurar a qualidade de vida.

Nos canteiros de obras, as áreas de vivência estão descritas como orientação de segurança e higiene na NB -1367 e as medidas tomadas na sua execução são que passam mais severamente pela fiscalização, na medida em que as diretrizes de segurança do trabalho exigem boas condições de trabalho, exigindo que os trabalhadores tenham conforto especialmente nesse ambiente de descanso das paradas das atividades para a alimentação (TEIXEIRA, 2010).

O quadro dois abaixo mostra a formação de um canteiro de obras.

Quadro 2- Elementos de um canteiro de obras

<b>ELEMENTOS DO CANTEIRO DE OBRAS</b>
<b>Instalações Sanitárias</b>
<b>Vestiário</b>
<b>Alojamento</b>
<b>Refeitório</b>
<b>Cozinha</b>
<b>Lavanderia</b>
<b>Área de Lazer</b>
<b>Ambulatório</b>

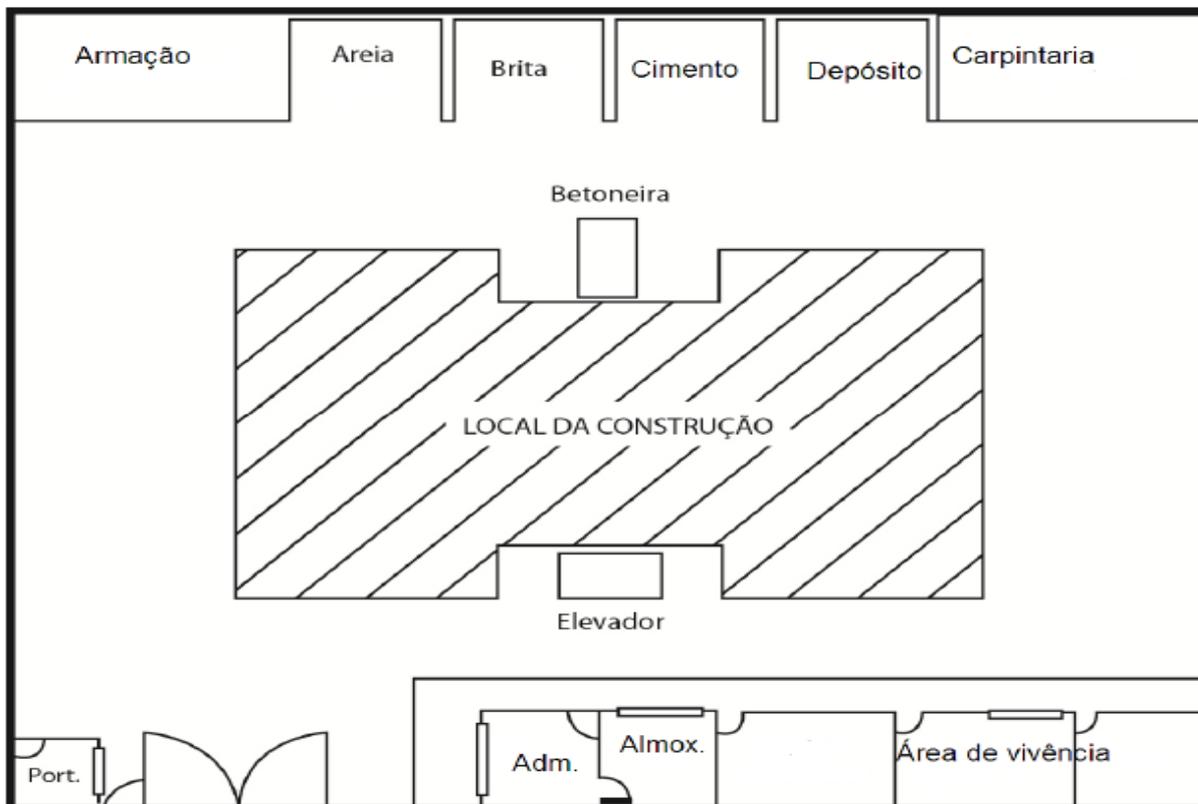
Fonte: Teixeira (2010)

Nos canteiros de obras o planejamento das áreas requer um plano específico de segurança para evitar acidentes ocupacionais, e um ambiente organizado que possa contribuir para a satisfação do trabalhador, levando-se em consideração que durante o projeto do empreendimento o canteiro de obras será o setor de produção que também avança conforme a obra, e portanto deverá apresentar um layout eficiente para:

- Evitar a ociosidade de máquinas e equipamentos;
- Reduzir o tempo de transição ou deslocamento de trabalhadores; e
- Determinar ações inteligentes de racionalização de espaços para assegurar a segurança e o conforto.

A figura cinco abaixo, demonstra um modelo de um canteiro de obras.

Figura 5- Modelo de canteiro de obras



Fonte: Cavalcanti (2012)

Desse modo, a NR-18 contempla as orientações para a execução de canteiros de obras dentro das diretrizes e critérios de segurança entre as áreas operacionais e de vivências. A maior parte do trabalho de execução de obras são realizadas no ambiente de canteiro de obras que exige a implementação de medidas de saúde, segurança e higiene do trabalho, bem como das condições ambientais em que são realizadas as tarefas.

O canteiro de obras é um ambiente complexo e às vezes até caótico se não houver a organização adequada dos instrumentos e equipamentos de trabalho para facilitar e tornar o ambiente mais seguro e trafegável com segurança.

O quadro três demonstra os problemas comuns em layout de canteiros de obras.

Quadro 3 – Problemas comuns em canteiros de obras e soluções para amenizar os riscos

<b>PROBLEMAS RELATIVOS AO LAYOUT</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>PROPOSTA</b>
1-) Desperdício de tempo em locomoção dentro do canteiro de obras	Problemas de layout do Canteiro de obras	Avaliação metódica na fase do projeto inicial e planejamento adequado
2-) Dificuldade no processo de transporte de materiais		Falta de planejamento inicial durante a etapa do projeto
3-) Extensão desproporcional do espaço do Canteiro de Obras para transporte de materiais – distância/tempo		Estabelecer as diretrizes normativas da NB-1367 em Canteiro de Obras
4-) Falhas no armazenamento de materiais		Determinar através de um profissional competente um gerenciamento dos processos nessa área
5-) Equipamento e ferramentas sem ficha de descrição/controle		Processos relativos a organização que dependem de gerenciamento
6-) Falta de alinhamento com o layout original elaborado		Estabelecer critérios de execução da obra conforme os parâmetros de qualidade através de planejamento inicial.
7-) Perdas de material		Treinamento de mão-de-obra nos padrões de qualidade total
8-) Desperdício de tempo e materiais		Reestruturação do layout conforme as necessidades da obra

Fonte: Teixeira (2010)

As empresas de construção civil ainda são notificadas pelos fiscais do Ministério do Trabalho diante de erros e carência de segurança na implementação de canteiros de obras, atualmente há um controle mais rígidos de execução de canteiros de obras sob a orientação das diretrizes normatizadas de segurança, exposta na NR-18 e no PCMAT.

As regras de segurança NR-18 e de melhoria das condições de trabalho (PCMAT) têm como objetivo assegurar um ambiente de trabalho eficiente e qualitativo para que os trabalhadores possam evitar transitar excessivamente dentro do canteiro de obras a partir de um layout que seja logisticamente eficaz em aplicar um local de máquinas e equipamentos mais próximas do eixo de trabalho. Desse modo, a avaliação meticulosa na fase do projeto inicial e o planejamento adequado poderão contribuir para ganhos de tempo e de espaços no canteiro de obras.

Essa diretriz tem como eixo eliminar as dificuldades nos transporte de materiais de construção e a manutenção do planejamento deverá se realizar logo na etapa de execução de projeto, a fim de obter uma extensão proporcional do espaço do Canteiro de Obras para a redução de distância/tempo.

Sob esse aspecto, as diretrizes normativas da NB-1367 são fundamentais para a execução de Canteiro de Obras, ao mesmo tempo em que indica a forma mais logística de armazenar materiais. Atualmente as diretrizes recomendam a contratação de um profissional competente para o gerenciamento dos processos na área operacional para a manutenção adequada dos equipamentos e ferramentas bem como suas fichas de controle.

Essas iniciativas de melhoria do ambiente de trabalho em canteiros de obras representam a aplicação de parâmetros de qualidade através de planejamento inicial. Segundo Pinheiro (2014b) a qualidade nos canteiros de obras é muito importante do processo de produção, na medida em que essa área possui vários elementos e para cada elemento do canteiro, é necessário o conhecimento de informações a respeito de como localizá-los no espaço disponível para não ocorrer desperdício de tempo.

Os trabalhos nos canteiros de obras exigem atividades de profissionais em sua maioria não qualificados que realizam as atividades de grande esforço físico, trabalhos realizados em alturas, jornadas noturnas, realização e atividades em espaços confinados que trazem muito sintomas psíquicos aos trabalhadores.

O quadro quatro abaixo, mostra os problemas de segurança no trabalho.

Quadro 4- Problemas de segurança no trabalho

<b>PROBLEMAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>PROPOSTA</b>
Acidentes de trabalho com instalações elétricas	Inexistência de uma Política de Segurança do Trabalho	Treinamento em Segurança do trabalho em Canteiro de Obras
Falta de segurança no elevador de carga		Avaliação inicial no projeto da obra para a determinação de segurança
Transporte manual de sacos de cimento		Determinação de padrões de ergonomia nos processos de trabalho
Disposição dos materiais fora da lógica de segurança		Determinar na produção do layout uma área de segurança para a permanência de materiais

Fonte: Teixeira (2010)

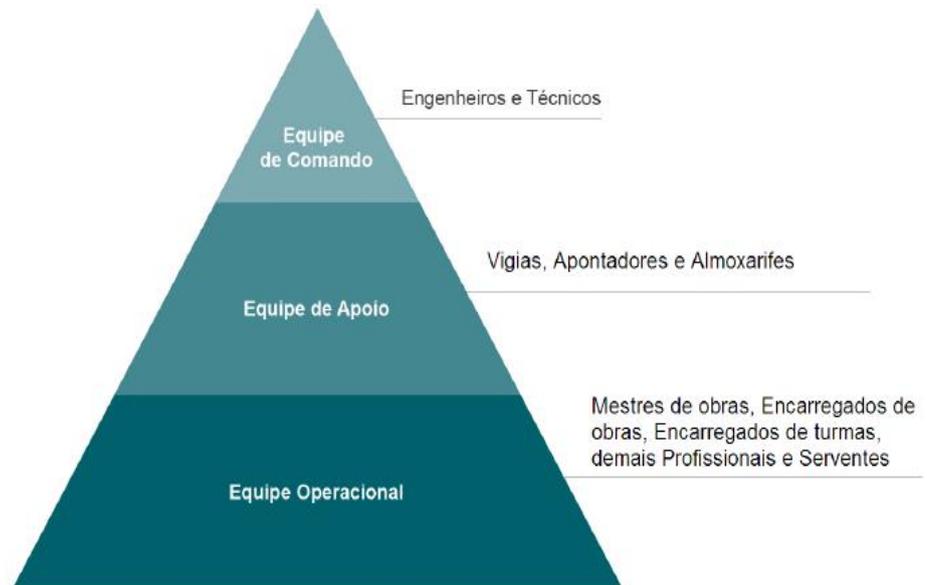
Segundo Barbosa Filho (2015), grande parte dos acidentes em canteiros de obras é consequente da carência de uma política eficiente de SST, na medida em que existem muitos riscos que necessitam de serem neutralizados, a exemplo dos acidentes mais comuns como os que ocorrem em grande escala com instalações elétricas improvisadas, quedas de alturas e soterramentos, tombos, etc.

A NR-18 apresenta as definições de como manter seguros os elevadores de cargas, a partir de uma ação que coloca como prioridade no início do projeto a execução do canteiro de obras, inserindo em sua estrutura padrões de ergonomia para evitar que os trabalhadores tenham de fazer um esforço físico excessivo. O treinamento de segurança em canteiros de obras é uma ação preventiva essencial para evitar acidentes.

Evidencia-se na figura acima que a equipe operacional que se estabelece no canteiro de obras é muito mais numerosa, considerando que se constitui da mão-de-obra pesada envolvendo os mestres de obras, encarregados de obras, encarregados de turmas e serventes dentre outros.

Na figura seis demonstra-se que no canteiro de obras.

Figura 6- Pirâmide de trabalhadores da construção civil



Fonte: Cavalcanti (2012)

O trabalho ocupacional em canteiros de obras é dos mais complexos em relação à redução de níveis de riscos para eventos e probabilidades de acidentes e doenças ocupacionais, os quais são encontrados em mapeamento diversos agentes:

- químicos (poeiras, produtos de alvenaria, solventes, tintas e impermeabilizantes);
- Biológicos (riscos em procedimentos de escavação e saneamento: parasitas, vírus, etc.);
- Físicos (ruído, vibração e radiações não-ionizantes);
- Ergonômicos: (riscos posturais, esforço físico exagerado, ações repetitivas, realização de jornadas de trabalho noturna, organização de tarefas em geral).

No modelo de SST aplicado ao controle de acidentes e doenças ocupacionais no ramo da construção civil, exige dos técnicos do trabalho e dos empresários uma análise potencial de fatores de riscos em acidentes com o potencial de produzir efeitos negativos no sistema de trabalho no sentido de trazer danos na maioria das atividades produtivas realizadas em canteiros de obras.

#### 2.4.2 Diretrizes legais para a implementação em canteiros de obras

No tocante ao uso das normas NR-18 e NB -1367, PCMAT, o Controle Médico da Saúde Ocupacional – PCMSO e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e o SESMAT poderão favorecer as condições ambientais que asseguram a saúde física e mental. Do ponto de vista da saúde física, o local de trabalho constitui a área que envolve a exposição do corpo humano a agentes externos como ruído, ar, temperatura, umidade, luminosidade e equipamentos de trabalho.

As aplicações das orientações de normas regulamentadoras favorecem as instruções no trabalho em termos de segurança e saúde, bem como as medidas de prevenção nos diversos ambientes de trabalho e atividades produtivas.

O Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho - PCMAT na Indústria da Construção sendo composta pela NR-18 especifica várias orientações no tocante aos cuidados de Segurança do trabalho na Construção Civil que devem ser seguidas pelas empresas.

Pinheiro (2014a) avalia que as recomendações contidas neste instrumento perfazem um conjunto fundamental associada à norma NR18 que tem as bases para um programa de gerenciamento de prevenção e acidentes na Construção civil.

As medidas iniciais no processo de gerenciamento se constituem em uma avaliação precisa do local onde se realizará o canteiro de obras, cabe ao gerente determinar medidas de análise que apontem as características do local e as características do empreendimento. A primeira noção de segurança básica deve iniciar com a fundação da obra que deverá ser cavado profundamente com estaca cravada e estrutura de concreto armado.

Os acidentes com quedas dependem dos sistemas construtivos padronizados, assegurando o cuidado no transporte de pessoas com materiais, os elevadores de carga deverão ser operados por funcionário qualificado. Neste

contexto, as ferramentas são fundamentais para permitirem um sistema de comunicação, sendo a campainha elétrica eficaz.

Conforme Manual de Segurança PCMAT (2001), Na altura das plataformas em contato com a torre do elevador, serão colocados anteparos com no mínimo 1,80m envolvendo a torre, principalmente nos locais de possíveis contatos acidentais com a finalidade de garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores.

O mapeamento de riscos envolve a necessidade de definir entre os trabalhadores que passaram por treinamento responsabilidades e autoridade nas atividades que influem na segurança e intervêm no processo produtivo nas áreas de vivência do espaço físico (PCMAT, 2001).

A figura sete abaixo demonstra o modelo de área vivencial.

Figura 7- Área vivencial do canteiro de obras



Fonte: Mendes (2013)

A política de qualidade é um fasto muito importante na segurança de canteiros de obras, especialmente nas áreas vivenciais, onde o trabalhador se alimenta e realiza atividades de trocas de roupas para iniciar os serviços.

As normas de segurança tem grande importância na busca constante da melhoria de vida da categoria, estando presente em todas as inúmeras atividades que contribuem para o desenvolvimento de um posicionamento no seu ambiente de atuação nas estratégias do mercado que seguem três linhas de atuação: focalização

das necessidades dos trabalhadores, ajustando a organização da categoria a fim de atender às necessidades das novas posições em relação às responsabilidades de promoção de saúde, segurança e higiene no trabalho.

Assim é na fase de elaboração do projeto que devem ser verificados todos os tipos de riscos e avaliações de como solucionar com o uso de técnicas e orientações de segurança as situações previstas.

Conforme Costa (2003, p. 1):

Na fase de execução da obra na qual é realizado o levantamento, reconhecimento e avaliação dos riscos, as medidas de proteção individual e coletiva, após analisadas, serão colocadas em prática, sendo realizado sempre que necessário, através de levantamentos de riscos ambientais e de acidentes, avaliação qualitativas do ambiente e das condições de trabalho e avaliações quantitativas para comprovação do controle de exposição ou a inexistência dos riscos identificados na fase de antecipação.

Neste sentido, deve-se evitar os processos de imprevisibilidade, avaliando as situações de riscos como medidas de controle que serão implementadas nas áreas administrativas, médicas e produtivas, envolvendo o trabalhador e a situação a que eles poderão ficar expostos. O processo de treinamento é fundamental para que as organizações coloquem em prática um programa de segurança e saúde, dentro dos princípios da NR 18.

Segundo Martins e Serra (2007, p. 1): “É necessário que os projetistas de cada subsistema da edificação sigam as recomendações do engenheiro de segurança, que será o responsável posteriormente por projetar as medidas de proteção”.

Conforme Teixeira (2010), esse projeto necessita ser exposto como um projeto executivo da edificação, como: cortes; elevações; detalhamento das proteções para sua confecção e apresentar caderno de especificações; planta baixa cotada com a posição das proteções por pavimento.

Rodrigues (2013) avalia que um processo de planejamento na fase de execução do projeto para que a medida de segurança em edificação deverá conter os aspectos preventivos, a partir de uma avaliação detalhada de como será realizada as especificações de segurança.

Ainda Martins e Serra (2007, p. 2):

As diretrizes de projeto podem auxiliar na redução dos altos índices de acidentes graves e fatais da construção civil. A segurança e saúde do trabalho devem ser sistêmicas e contemplar aspectos do processo produtivo na construção, a partir das análises de riscos, penosidade, custos, processos e produtos, torna-se necessário prover projetos com soluções para a proteção dos operários através de detalhes e especificações de segurança.

As empresas precisam incorporar soluções nos canteiros de obras com vinte ou mais trabalhadores, a partir da realização de planejamento para definir as condições de trabalho, os sistemas e os equipamentos a ser empregados na construção da edificação a fim de tornar o ambiente seguro de acidentes para que o trabalhador se sinta seguro e desenvolver um trabalho satisfatório em eficiência técnica e conforto ambiental.

## 2.5 A criação do PCMAT

O Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT é um programa de aplicação para a construção civil que está indicado na NR-18 como processo de gestão das condições ambientais no ambiente de trabalho de canteiros de obras. Para o controle da escala global de acidentes na construção civil no Brasil surgiu o PCMAT como programa de prevenção, nascido das exigências práticas da NR -18 e sob a influência de diretrizes europeia através do Plano de Segurança e Saúde na Construção – PSSC.

Pinheiro (2014a) analisa que a inserção do PCMAT tem a função primordial de realizar o processo formal de ações preventivas a ser implantadas nos canteiros de obras dos empreendimentos. Trata-se de um programa que tem como foco assegurar a redução máxima de riscos em ambientes de trabalho durante a execução das atividades.

O PCMAT contempla também as diretrizes da NR-9 que caracteriza o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA que é muito importante como norma de orientação básica em acidentes. Nessa perspectiva o PPRA teve seu desenvolvimento associado ao cumprimento de ações que englobam as seguintes fases: A antecipação e reconhecimentos dos agentes de riscos, objetivos do programa, objetivos intermediários, os critérios metodológicos, a obrigatoriedade

da implementação, opções de implantação do programa, precauções e cuidados em risco com agentes físicos, químicos e biológicos (BARBOSA FILHO, 2015).

Na visão do autor o PCMAT é um programa que tem como eixo geral as empresas de construção civil que tenham vinte ( 20) trabalhadores ou mais no canteiro de obras, como definida na norma NR-18 que determina as orientações de segurança que se direcionam ao processo de planejamento para a realização de um trabalho seguro (TEIXEIRA, 2010).

A formalização do PCMAT no cumprimento da NR-18 impõe a inclusão de NR-6 que trata especificamente dos equipamentos de proteção, trazendo devidamente todos os elementos importantes que são considerados como documentos que devem ser registrados devidamente: a memória descritiva que representa as ações desenvolvidas no projeto em relação à segurança global e específica.

O documento de especificação dos equipamentos (EPIs, EPCs) que exigem segurança específica na medida em que fazem parte do contexto individual e coletivo de segurança; o cronograma de medidas aplicadas em prevenção; o layout do canteiro e a realização de um programa educativo (treinamento).

### 2.5.1 Memória descritiva

A memória descritiva tem em seu fundamento como elemento documentar que deverá conter as informações sobre o empreendimento, bem como as exigências necessárias para a execução de modo a descrever o método de prevenção de riscos ocupacionais, bem a realização de mapas de riscos como as próprias características ambientais que contemplam uma inter-relação com a segurança de saúde dos recursos humanos quanto ao contato direto com agentes físicos, ergonômicos, biológicos e químicos (TEIXEIRA, 2010).

A memória descritiva deverá ser um documento que apresenta todos os fatores de risco se encontram em diversos ambientes de produção, desde os riscos de contaminação com bactérias, fungos, parasitas e vírus que coabitam nos meios de produção industrial que exigem medidas de precaução universal para assegurar a segurança no trabalho.

## 2.5.2 As proteções individuais e coletivas

Constituem-se dos tipos de proteção individual e coletiva que são obrigatórias para evitar quedas, contatos com agentes químicos, biológicos e demais produtos contaminantes. Os equipamentos de proteção individual e coletivo e outros que demandam comunicação contemplam a proteção dos trabalhadores durante as atividades de risco.

As ações nesse campo envolvem a fiscalização quanto ao estado geral dos equipamentos, avaliar ruídos, vibrações, falhas e quebras para que sejam substituídos, considerando-se que são equipamentos de grande valia na proteção os trabalhadores em todas as situações de risco (BARBOSA FILHO, 2015).

As proteções podem ser divididas em três tipos: as que são voltadas para a proteção de equipamentos e máquinas a fim de evitar choques, quedas, etc com equipamentos energizados; as proteções que englobam os materiais de obras como andaimes e suportes de obras; as proteções específicas são as que podem ser opcionais usadas somente em certas atividades.

O quadro cinco mostra as diretrizes do PCMAT para proteção de trabalhadores.

Quadro 5- Diretrizes do PCMAT para a proteção de trabalhadores nas atividades com máquinas e equipamentos

Riscos	Medidas Preventivas
Uso inadequado	Designar trabalhador qualificado para operá-la e instalar dispositivo de bloqueio ao acesso de pessoas não-autorizadas
Ruído	Usar protetor auricular tipo concha
Impacto sofrido por peças soltas de madeira	Instalar a bancada da serra afastada da circulação dos trabalhadores. Manter limpa a bancada e o disco da serra afiado e travado. Usar protetor facial. Instalar coifa protetora e cutelo divisor. Instalar a mesma sob cobertura resistente.
Impacto contra	Usar empurrador e guia lateral para o corte de pequenas peças.
Aprisionamento e ou prensagem	Isolar as transmissões de força mecânica efetuando a proteção das correias, fechando a serra nas laterais.
Exposição à energia elétrica	Instalar chave de comando blindada e aterrar eletricamente a máquina.
Incêndios	Recolher a serragem e os restos de madeira diariamente e instalar extintor de incêndio nas proximidades.
Iluminação inadequada	Instalar iluminação artificial adequada, quando necessário, e protegê-la contra impactos.

Fonte: Skowronski e Costerla (2004)

Nesse contexto, todas as atividades referentes às proteções exigem planejamento para evitar deficiência e limitações na implementação do programa, bem como é importante que a equipe de gestão possa desenvolver a mensuração do controle de segurança, avaliando as conformidades do que foi implementado com a as diretrizes do PCMAT.

Os índices elevados de acidentes na construção civil demonstram que o PCMAT está sendo utilizado sem avaliação e atualização de processos referentes às medidas preventivas nos canteiros de obras. Essa falha somente poderá ser redimida, se houver um planejamento eficaz desde o projeto de execução do canteiro de obras e ser corrigido durante os processos até o seu final.

Segundo Skowronski e Costella (2004), os equipamentos de proteção individual e coletivos devem ser usados conforme as funções, o quadro seis demonstra os tipos para cada função.

Quadro 6- Ficha do PCMAT sobre equipamentos de proteção para cada função (uso obrigatório e quando necessário)

EPIs													
	Avental de raspa	Botas impermeáveis	Capacete e calçado de segurança	Capa impermeável	Cinto de segurança limitador de espaço	Cinto de segurança tipo pára-quedista	Luva de borracha	Luva de látex	Luva de raspa	Máscara contra poeira	Máscara com carvão ativado	Óculos contra impacto	Protetor auricular
Função													
Administração			☝										
Armador	☝		☝			☝			☝				
Carpinteiro			☝		☝	☝			☝				
Eletricista			☝				☝						
Encanador			☝					☝					
Equipe (concretagem)		☝	☝			☝		☝				☝	☝
Operador - serra circular	☝		☝							☝		☝	☝
Operador - betoneira			☝					☝				☝	☝
Operador - guincho			☝						☝				☝
Operador - policorte			☝						☝			☝	☝
Pedreiro			☝		☝	☝		☝				☝	
Pintor			☝							☝	☝		
Servente em geral	<b>OS MESMOS DA EQUIPE DE TRABALHO</b>												

Legenda: ☝ Uso obrigatório      (☝) Quando necessário

Fonte: Skowronski e Costella (2004)

### 2.5.3 Cronograma de medidas aplicadas em prevenção de acidentes

O cronograma é um documento relevante para a execução de ações e medidas como forma de monitorar os resultados do planejamento do que será executado e de como está sendo realmente executado, bem como buscar as conformidades com o PCMAT, o cronograma é também considerado para fins de fiscalização um documento que tem valia para o processo de fiscalização realizado pela Delegacia Regional do Trabalho – DRT. (SKOWRONSKI; COSTELLA, 2004)

A fiscalização deverá evitar que o programa se torne apenas mais um documento existente, mas sem a devida implementação. Sob esse contexto, o cronograma precisa estar devidamente integrado ao aos demais cronogramas, especialmente ao de natureza financeira.

### 2.5.4 O layout do canteiro

Os procedimentos de segurança e os critérios de qualidade de um canteiro de obras dependem de ações estratégicas de segurança e logística que possam tornar o ambiente mais produtivo e seguro para todos que realizam as atividades de produção. A organização do canteiro de obras depende das medidas aplicadas à área operacional e vivencial.

Skowronski e Costella (2004) considera que esse ambiente de trabalho exige gerenciamento eficiente tanto no contexto das medidas educativas preventivas de acidentes como de melhoria da produção, a fim de que os trabalhadores reduzem a carga de trânsito no espaço e obtenham os materiais de forma mais rápida, bem como tornar o fluxo de materiais mais eficaz.

O processo de implementação de qualidade em canteiros de obra depende diretamente das diretrizes do PCMAT para que todos os elementos de formação das áreas vivencial e operacional possam favorecer o conhecimento de informações a respeito de como localizá-los no espaço disponível para não ocorrer desperdício de tempo.

O processo de qualidade de um canteiro de obras depende das etapas de definição do programa de necessidades da obra, ou seja, a prática e o racionalismo deverão ser uma questão colocada em prática ao definir exatamente a área do canteiro.

Pinheiro (2014b, p. 37) avalia que:

A complexidade do processo fica evidente quando se observam as relações entre os diferentes componentes do empreendimento, quando há deficiência no planejamento inicial do projeto sendo que, muitas vezes estas deficiências ou indefinições acabam sendo levadas para a etapa de execução, com os consequentes problemas que isto implica. Esse processo para ter um resultado adequado envolve a necessidade da elaboração de um estudo preliminar, desenvolvimento do anteprojeto e elaboração do projeto executivo, a partir de princípios de racionalização construtiva.

Nesse contexto, deve-se considerar nos processos que o layout do canteiro de obras para não ser realizado com falhas, deverá passar por monitoramentos e análises de conformidade com PCMAT para que seus resultados ofereçam as condições de produtividade e segurança na conjuntura de organização da obra.

Nesse contexto, a orientação das normas da NR-18 trata de regulamentos de segurança e saúde no trabalho e norma NB-1367 que estabelece as diretrizes nas áreas de vivência em canteiros de obras e o PCMAT é a ferramenta mais detalhada para a execução da gestão de segurança. (SKOWRONSKI; COSTELLA, 2004)

O PCMAT orienta para que o canteiro de obras esteja dentro dos padrões de qualidade a partir da avaliação de seu layout relacionando no processo de análise como: os processos de racionalização do transporte, manuseio e armazenamento de materiais; do uso de equipamentos e ferramentas; da melhoria das condições de trabalho e a racionalização das técnicas de execução (TEIXEIRA, 2010).

### 2.5.5 Programa educativo (treinamento) com trabalhadores

Em face das transformações diárias do mundo dos negócios na construção civil e do avanço expressivo de trabalhadores acometidos em acidentes ocupacionais nas últimas quatro décadas têm representando a necessidade de avanços de medidas de proteção do trabalhador.

Na construção civil as diretrizes de segurança dependem de medidas educativas a partir de treinamento de pessoal por parte das empresas para que tomem providências quanto aos aspectos de prevenção, assistência, reabilitação, indenização e legislação de segurança para garantir que as organizações apliquem regras de ergonomia, que é coadjuvante da SST.

As empresas brasileiras encontram-se atualmente numa busca cada vez mais frenética de produtividade devido à competição acirrada entre as mesmas e às mudanças cada vez mais rápidas ocorridas no cenário econômico, mas também se deve considerar o grau de riscos existentes e a necessidade de gestão, a partir de um refinamento de políticas e procedimentos gerenciais para a promoção de segurança no canteiro de obras



### **3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DA PESQUISA**

#### **3.1 Classificação da pesquisa quanto aos fins**

Para o desenvolvimento do presente estudo de natureza qualitativa e nível descritivo sobre a implantação do PCMAT e sua eficácia na redução de acidentes de trabalho na construção civil, optou-se em realizar um trabalho delineado como pesquisa bibliográfica, fundamentada em uma ampla revisão da literatura científica, bem como livros, monografias e artigos científicos.

#### **3.2 Classificação da pesquisa quanto aos meios**

Foram utilizadas as bases de dados virtuais como SCIELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Portal CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal da Saúde), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). A escolha destas bibliotecas virtuais deve-se ao fato de abrangerem uma coleção variada de periódicos científicos com confiabilidade acadêmica. Além destas, também foi realizada consulta a material impresso na biblioteca da própria faculdade para o desenvolvimento deste trabalho.

A busca pelas obras nas bases de dados se processou com a utilização dos seguintes descritores: Canteiro de Obras, Acidentes de trabalho, Diretrizes de Segurança, Construção Civil isoladamente ou combinados.

Os critérios de inclusão para as obras foram: estar disponível na íntegra e não na forma resumida, estar disponível em língua portuguesa ou em espanhol, ter sido publicadas de 2006 até a presente data, exceto as publicações clássicas sobre o tema. Além destes fatores, todas as obras deveriam ter sido cientificamente ou tecnicamente produzidas e publicadas.

Foram buscadas variáveis diretas e indiretas sobre o tema em estudo. Para selecionar o material pertinente, seguiram-se os seguintes passos: leitura exploratória dos textos encontrados, leitura aprofundada das obras de interesse e finalmente a leitura analítica dos trabalhos mais relevantes.

Os arquivos dos trabalhos virtuais foram baixados em área específica no computador dos relatores deste trabalho para melhor organização.

Em seguida foram segregados em ordem alfabética por descritores para facilitar o resgate dos mesmos.

### **3.3 Tratamento dos dados**

Após a leitura sensata das fontes científicas, procedeu-se a organização das informações na estrutura denominada referencial teórico sempre buscando mencionar as informações mais compreensivas antes das informações mais específicas. Ao mesmo tempo ia-se percebendo e interpretando as entrelinhas dos assuntos abordados e montando-se a discussão acerca destes dados, sempre tentando correlacionar com informações da atualidade, vincular matérias acadêmicas ministradas durante o curso, fornecer pontos de vista pessoais, porém técnicos, enfim, mencionar todas as percepções do fenômeno estudado da forma mais abrangente e impessoal possível.

Deste modo chegou-se à conclusão do estudo, colocando-se a tese em avaliação pela banca examinadora.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A carência do compromisso relacionado à prevenção de acidentes e de saúde é constatada com o nível elevado de imprevistos e doenças do trabalho que ainda colocam o Brasil como centro das discussões sobre responsabilidade social no trabalho. Pode-se perceber no decorrer da pesquisa, críticas feitas às empresas que aplicam as exigências legais descritas no PCMAT, não voltados para uma atenção ao trabalhador, mas, para evitar multas futuras impostas pelo Ministério do Trabalho.

Nesse contexto, pode-se evidenciar que essa crítica refere à falta de uma conscientização das empresas, à carência de cultura organizacional voltada para a promoção de saúde e segurança, e à colocação da produtividade sem grandes preocupações com a saúde ocupacional.

Entende-se ainda que são poucos os estudos que levam em consideração que as empresas não aplicam de forma efetiva o programa de prevenção de risco em canteiros de obras. Embora os riscos na construção civil sejam potenciais, não existe um programa efetivo capaz de neutralizá-lo, uma vez que, são situações que fogem da capacidade de controle das empresas. Porém, notou-se que, com empenho para adequar o programa às condições ambientais, poderá haver uma redução da escala de acidentes, mas ainda assim existirão situações que poderão fugir da capacidade de controle das empresas.

Um fator que impulsiona a falta de controle, é a negligência dos trabalhadores quanto ao uso de equipamentos de proteção, uma vez que, estudos apontam resistência por parte dos colaboradores quanto à implementação de técnicas e métodos que venha a reduzir riscos e evitar acidentes. Outro fator a ser levado em consideração, é a carência de qualificação dos trabalhadores junto aos canteiros de obras, a indústria da construção civil necessita capacitar os profissionais, pois, a falta de conhecimento tem contribuído com a elevação dos acidentes.

Os estudos sobre a análise crítica do Programa de Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção apontou como conduta rotineira das empresas a aplicação do PCMAT sem usar todos os critérios e diretrizes, aplicando em um programa com limitações e deficiências tanto no processo de elaboração quanto de implementação.

Dessa forma, o programa deveria ser realizado adequadamente, elaborado e usado de forma expansiva, na medida em que se trata de material de apoio eficiente no controle de eventos de riscos ambientais nos canteiros de obras e persistindo na qualificação do colaborador.

Sob essa perspectiva, Rodrigues (2013) avalia que não se poderá deixar de considerar que a questão da carência de qualificação nos canteiros de obra tem grande impacto sobre os resultados efetivos do PCMAT, bem como a gestão das pessoas envolvidas.

Estudos de Pinheiro (2014b, p. 67) permitiram identificar que os maiores problemas na implementação do PCMAT são nas empresas de médio e pequeno porte, onde se encontram as medidas que poderão conduzir a falhas na gestão do programa e, portanto, a tendência de descontinuidade e irregularidades consequentes.

Também ficou explícito com a pesquisa que para o PCMAT ser eficiente “é necessário desenvolver um esforço de integração entre todos os membros da empresa, a fim de tornar a sua execução um costume, uma crença, uma cultura”, para que isso se contemple faz-se necessário a coordenação de um agente nas atividades produtivas operacionais de rotina possibilitando um resultado eficiente que é a execução da obra sem a ocorrência de acidentes.

Pinheiro (2014a) reflete sobre outra questão fundamental: a necessidade de manter as atualizações do programa que é da década de 90, com a evolução de novos estudos na área de engenharia de saúde e segurança surgiram novos ricos e novos procedimentos que devem ser atualizados, o que evidentemente não pode ser preterido, ou relegado a um plano inferior.

Teixeira (2010, p. 45) considera que “as empresas desprezam o planejamento, esse fator tem prejudicado os resultados do programa que não atinge o nível de excelência que deveria atingir”.

Compreendeu-se aqui que a implantação do PCMAT pelas empresas de construção civil, carece da efetiva participação do trabalhador, o elo mais sensível na cadeia de produção. Não podendo, portanto, culpabilizar o trabalhador como o responsável direto pela falha encontrada na implantação do PCMAT, porém, percebeu-se que torna necessário que a gestão desenvolva métodos de avaliações críticas consideradas pertinentes na melhoria das condições do ambiente de trabalho, sendo que entre as atitudes do gestor encontra-se o treinamento do

pessoal dos canteiros de obras que poderá evitar em parte muitos problemas referentes aos desconhecimentos de como evitar acidentes e de como proceder com produtos potencialmente perigosos, os programas educativos que favoreçam amplamente como sensibilização para realizar as tarefas corretas e a cultura organizacional como uma estratégia juntamente com a educação corporativa para ampliar os conhecimentos e as posturas dos trabalhadores.

Dessa maneira fica claro que o PCMAT tem grande contribuição na excelência de execução nos canteiros de obras a partir da adequação aos princípios da melhoria da qualidade nos seus processos produtivos. No entanto, as organizações dos processos requerem maior controle, na medida em que a falta de ações de controle das normas de qualidade favorece a pouca integração entre projeto e produção (TEIXEIRA, 2010).

Nesse contexto, a excelência no processo de segurança em canteiros de obras deverá ser parte integrante de um programa estratégico que envolve planejamento de segurança dos setores de produção e Recursos Humanos para evitar acidentes e melhora a qualidade de vida dos trabalhadores.

Ficou evidente que a segurança nas áreas vivenciais e operacionais do Canteiro de obras deverá estar de forma indissociável fazendo parte da logística geral do PCMAT, considerando-se que a segurança no trabalho tem forte influência sobre o desempenho a produtividade do colaborador.

Diante do exposto, sugere-se às empresas os seguintes procedimentos:

- Realizar um planejamento inicial com projeto envolvendo toda a obra;
- Determinar um processo de gerenciamento do canteiro de obras;
- Aplicar programas de treinamento e implantação de normas de qualidade;
- Manter o controle dimensional do canteiro de obras com equipe volante;
- Estabelecer um procedimento racional de organização dos materiais para evitar perdas e danos;
- Gerenciar as normas para eliminar o desperdício;
- Realizar treinamento em segurança do trabalho em canteiro de obras;
- Favorecer um processo de avaliação inicial no projeto da obra para a determinação de segurança;
- Determinar padrões de ergonomia nos processos de trabalho;

- Determinar na produção do layout uma área de segurança para a permanência de materiais;
- Estabelecer os processos de gerenciamento de projetos a partir de uma metodologia de controle interno e interação entre projeto e execução.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo realizado permitiu evidenciar que os resultados de eficiência do PCMAT dependem da conjuntura de gestão e da participação ativa dos trabalhadores nesses processos de forma participativa sob um eficiente programa educacional de SST.

Mediante análise teórica levantadas no decorrer do trabalho sobre o comportamento das empresas de médio e pequeno porte pode se perceber que existe uma carência de posturas eficientes na projeção de um cenário que atenda as conformidades do PCMAT á execução do canteiro de obras.

Em se tratando da implantação do PCMAT, pôde-se evidenciar que suas contribuições são grandes, mas a sua real abrangência nas empresas é menos eficiente na medida em que não existe uma cultura organizacional voltada para a integração entre gestão ambiental e segurança de qualidade.

Quanto à eficiência do PCMAT na redução de acidentes de trabalho na construção civil é necessário que as empreendedoras imponham uma postura de responsabilidade social das empresas de forma a cominar as conformidades referente aos processos adequados do SST.

Tendo em vista os aspectos observados, os procedimentos de segurança ocupacional em canteiros de obras são amplos e devem ser realizados por meio de planejamento, monitoramento e revisão de processos para que a segurança nessas atividades possam se reduzir ao máximo o coeficiente de acidentes da construção civil, que se eleva a cada ano.

Dessa forma se reconhece a importância do PCMAT como diretriz de segurança em atividades da construção civil que apontam de forma geral as orientações para evitar falhas e discrepância nos padrões de qualidade.



## REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. *Segurança do trabalho na Construção Civil*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. *Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho de 2013*. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeat-2013/estatisticas-de-acidentes-do-trabalho-2013/subsecao-a-acidentes-do-trabalho-registrados/tabelas-a-2013/>>. Acesso em: 22/Abr/2018

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. NBR 7678. *Segurança em execução de obras e Serviços de construção civil*. Disponível em: <<http://docslide.com.br/documents/nbr-7678-seguranca-em-obras.html>>. Acesso em: 22/Abr/2018

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. NR-18. *Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção*. Brasília: Ministério do Trabalho, 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério da Previdência Social. *Informe sobre acidentes de trabalho*. 2014. Disponível em: <[http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/Ret\\_Offset\\_Informe\\_julho\\_2014.pdf](http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/Ret_Offset_Informe_julho_2014.pdf)>. Acesso em: 22/Mar/2018

CAVALCANTI, Luis Alexandro Lima. *Canteiro de obras*. Slides. 2012. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/alansantos737448/canteiro-de-obras-20290944>>. Acesso em: 22/Mar/2018

COSTA, C. A. *Competitividade sistêmica na construção civil a contribuição efetiva dos sistemas de gestão da qualidade (NBR ISO 9001:2000)*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2003.

MENDES, Márcio Roberto Azevedo. *Prevenção de acidentes nos trabalhos em altura*. 2013. 61f. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, 2013.

MENEZES, Valeska Lisandra; MELO JÚNIOR, Abelardo da Silva. O risco do choque elétrico em canteiros de obras na cidade de Campina Grande – PB. Anais... do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Rio de Janeiro, outubro de 2008.

OMS – ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde. *Ambientes de trabalho saudáveis: um modelo para ação: para empregadores, trabalhadores, formuladores de política e profissionais*. Brasília: SESI/DN, 2010.

PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. *Ministério do Trabalho*. 2001. Disponível em: <[www.segurancaetrabalho.com.br/download/pcmat-modelo\\_seconci-pr.doc](http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/pcmat-modelo_seconci-pr.doc)>. Acesso em: 10/Mai/2018

PIROLA, Drieli. *Estudo de dos canteiros de obras, confrontando com as normas regulamentadoras de segurança do trabalho*. Artigo. 2012. Disponível em: <<http://dspace.unesc.net/bitstream/1/3036/1/DrieliPirola.pdf>>. Acesso em: 11/Mai/2018

PINHEIRO, A. C. *Qualidade na construção civil*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014a.  
\_\_\_\_\_. *Legislação aplicada à construção civil*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014b.

RODRIGUES, F. R. *Prevenindo acidentes na construção civil*. 2. ed. São Paulo: LTR, 2013.

RUBINSTEIN, R. *Doenças metabólicas que afetam a coluna vertebral*. São Paulo: Manole, 2007.

SERRA, S. M. B.; MARTINS, M. S. Medidas de proteção contra quedas de altura na construção civil – projeto de segurança. Anais... XXVIII International Symposium ISSA Construction Section, Salvador – BA, 2006.

SCHOLOTTFELDT, Daniel Donida. *Os riscos associados ao uso do cimento na construção civil*. 2012. Disponível em: <<http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/rcimento.pdf>> Acesso em: 12/Mai/2018

SKOWRONSKI, Claudete; COSTELLA, Marcelo Farias. Novo modelo de PCMAT baseado nas contribuições do plano de segurança e saúde na construção. Anais... I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável – X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 18-21 julho, São Paulo, 2004.

TEIXEIRA, Pedro Luiz Lourenço. *Segurança do trabalho na construção civil*. 1. ed. Rio de Janeiro: Navegar, 2010.