



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607, de 17/10/05, D.O.U. nº 202, de 20/10/2005

ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Cássio Ferreira dos Anjos

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NA ETAPA DE EXECUÇÃO DA
SUPERESTRUTURA DA OBRA VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM 14
PAVIMENTOS NA 804 SUL PALMAS-TO COM BASE NA NR-18 ESTABELECIDO
NO PCMAT.

Palmas - TO
2016

Cássio Ferreira dos Anjos

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NA ETAPA DE EXECUÇÃO DA
SUPERESTRURA DA OBRA VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM 14
PAVIMENTOS NA 804 SUL PALMAS-TO COM BASE NA NR-18 ESTABELECIDO
NO PCMAT

Projeto apresentado como requisito parcial da
disciplina Estágio em Engenharia Civil com TCC II
do Curso de Engenharia Civil, orientado pelo
Professor: Valcyr Crisóstomo.

Palmas - TO

2016

Cássio Ferreira dos Anjos

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NA ETAPA DE EXECUÇÃO DA
SUPERESTRURA DA OBRA VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM 14
PAVIMENTOS NA 804 SUL PALMAS-TO COM BASE NA NR-18 ESTABELECIDO
NO PCMAT.

Projeto apresentado como requisito parcial da
disciplina Estágio em Engenharia Civil com TCC II
do Curso de Engenharia Civil, orientado pelo
Professor: Valcyr Crisóstomo.

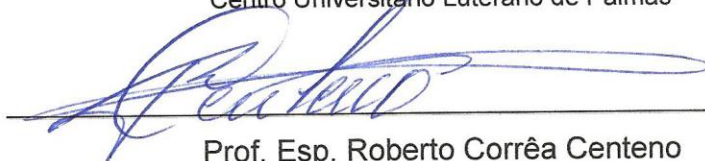
Aprovada em ____ / ____ de 2016.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Esp. Valcyr Crisóstomo

Centro Universitário Luterano de Palmas



Prof. Esp. Roberto Corrêa Centeno

Centro Universitário Luterano de Palmas



Prof. Msc. Fabricio Bassani dos Santos

Centro Universitário Luterano de Palmas

Palmas - TO

2016

RESUMO

A normativa vigente de segurança a NR-18 institui medidas que devem ser seguidas para se obter o controle preventivo de segurança que rege nos processos do trabalho na construção civil, que tem com objetivo aplicar a segurança nos processos construtivos da obra estabelecido pelo programa PCMAT. A metodologia da pesquisa e de estudo de caso descritivo e abordagem qualitativa, onde o campo de levantamento foi um canteiro de obra localizado em Palmas TO, no período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016. A realização deste estudo permitiu identificar situações reais comparando o que foi proposto no PCMAT no decorrer das atividades realizadas pelos funcionários dentro da empresa nos cumprimentos legais de sua função. As verificações contidas nos resultados foram apontadas mediante os parâmetros estabelecidos do PCMAT implantado, que estão prescritos na norma NR-18, sendo observadas as condições de aprimorar os cumprimentos de natureza gerencial e da cultura dos trabalhadores com referência a ser seguidas dentro da empresa de construção civil.

Palavras-chave: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT

ABSTRACT

The current safety regulations NR-18 establishing measures that must be followed to obtain the preventive control of security governing the work processes in construction, which has the objective to apply security in construction processes of the work established by PCMAT program. The research methodology and descriptive case study and qualitative approach, where the field survey was a construction site located in Palmas TO, in the period September 2015 to February 2016. This study allowed us to identify real situations comparing what PCMAT proposed in the course of the activities performed by employees within the company in legal lengths of their function. The checks in the results were identified by the set of deployed PCMAT parameters, which are prescribed in NR-18 standard, the being observed conditions improve greetings managerial nature and workers of culture with reference to be followed in the construction company civil.

Key-words: Conditions Program and Work Environment in the Construction Industry
- PCMAT

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente e sempre, a Deus, por acalmar minhas inquietações e atender aos meus pedidos, concedendo-me a paz e a força necessárias ao cumprimento desta missão.

Aos meus pais, Patrocínio José dos Anjos (in memoria) e Izabel Ferreira de Souza Anjos, pelo exemplo de vida, admiração e respeito, tendo paciência e carinho e incentivo em minha educação.

A minha família, por todos os exemplos de honestidade, luta e superação sendo meus 12 irmãos, Katiuscia, Adailton, Eunice, Cleonice, Jair, Fernando, Fatima, Izabel, Elza, Luiz, Edilamar, e Antônio, e também a todos meus sobrinhos em especial Iago e Igor por estar buscando se qualificar nos estudos.

Ao meu orientador, Prof. Valcyr Crisóstomo, pela paciência e contribuição neste trabalho.

A todos os professores do curso de Engenharia Civil do CEULP/ULBRA, por compartilharem os seus conhecimentos, difundindo a educação e contribuindo ao nosso futuro.

E aos amigos acadêmicos de estudos Carlos Augustos, Renê Julião, Fernando Moura, Fabio Gonçalves enfim a todos que de forma direta e indireta fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Equipamentos EPIs	18
Figura 2: Fechamento de vão de elevador	19
Figura 3: Plataforma primária	21
Figura 4: Plataforma secundária	22
Figura 5: Linha de vida instalada	22
Figura 6: Equipamentos EPCs	23
Figura 7: Andaime fachadeiro	25
Figura 8: Recebimento de blocos sem uso de EPI's	35
Figura 9: Recebimentos de ferragens sem uso de EPI's e EPC's	36
Figura 10: Sinalização do Canteiro	36
Figura 11: Carpintaria	37
Figura 12: Ferragem, serviços de corte e dobra	38
Figura 13: Serviços em serra circular	38
Figura 14: Fechamento Provisório Vão do elevador	38
Figura 15: Fechamento Provisório abertura de escada	38
Figura 16: Trabalho em altura com linha de vida	39
Figura 17: Trabalho em altura com mini grua içamento de cargas	39
Figura 18: Plataformas e guarda corpo	40

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Verificações - EPI's	41
Gráfico 2: Verificações - EPC's	42
Gráfico 3: Verificações de Sinalização	43
Gráfico 4: Verificações Carpintaria	44
Gráfico 5: Verificações Armação	45
Gráfico 6: Verificações Elevador de Cargas.....	46
Gráfico 7: Verificações Andaimos	47
Gráfico 8: Verificações Máquinas e Equipamentos	48
Gráfico 9: Verificações Ferramentas	49
Gráfico 10: Verificações - NR 35 Proteção Contra Quedas em Altura	51
Gráfico 11: Percentual de Verificações - Ordem e Limpeza.....	52
Gráfico 12 - Percentual de Conformidade	53

Lista de Quadros

Quadro 1 – Análise de Riscos na etapa de confecção, montagem e desmontagem de formas da obra vertical conforme propõe o PCMAT.	30
Quadro 2 - Análise de Riscos na etapa de Armação de Aço da obra vertical conforme propõe o PCMAT	31
Quadro 3 – Análise de Riscos na etapa de Concretagem da obra vertical conforme propõe o PCMAT	32
Quadro 4 – Análise de Riscos na etapa de preparo de Argamassa da obra vertical conforme propõe o PCMAT.....	33
Quadro 5: Parâmetro geral da aplicação conforme prescrito no PCMAT de acordo com a execução da obra.....	34
Quadro 6: Orientações e Especificações para projetos de superfícies de passagem	34
Quadro 7: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – EPI's	41
Quadro 8: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – EPC's.....	42
Quadro 9: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Sinalização	43
Quadro 10: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Carpintaria	44
Quadro 11: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Armações de Aço	45
Quadro 12 – Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Elevador de cargas e pessoas	46
Quadro 13 Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Andaimos.....	47
Quadro 14: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Máquinas e Equipamentos	48
Quadro 15 - Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Ferramentas	49
Quadro 16: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Plataforma de Segurança.....	50
Quadro 17: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Ordem e Limpeza	51
Quadro 18 – Comparativo geral das Condições obrigatórias resultante das verificações	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

EPI - Equipamento de Proteção Individual

EPC Equipamento de Proteção Coletiva

NR - Norma Regulamentadora

NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI

NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

- **Item 18.3** Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT
- **Item 18.9** Estruturas de Concreto
- **Item 18.13** Medidas de Proteção contra Quedas de Altura
- **Item 18.15** Andaimos e Plataformas de Trabalho

NR-35 – Trabalho em Altura

NBR - Norma Brasileira

PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho

PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Objetivos	12
1.1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
1.2. Justificativa	12
1.3. Problema	12
1.4. Hipótese	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Definição e conceito do PCMAT	14
2.1.2 Adesão ao programa	14
2.1.3 Contemplação da NR – 9 no PCMAT	15
2.2 Cumprimentos do PCMAT.....	16
2.2.1 Elaboração e Execução.....	16
2.2.2 Fiscalização.....	16
2.2.3 Orientações serviços com parâmetros referentes à NR 18	16
2.2.3.1 Concretagem	16
2.2.3.2 Fôrmas	16
2.2.3.3 Desformas	17
2.2.4 Maquinas e Equipamentos	17
2.2.5 Gestão	17
2.3 Equipamentos de Proteção Individual EPI's.....	18
2.4 Sistemas De Proteção Coletiva Para Evitar Quedas segundo NR 18	19
2.4.1 Plataforma principal.....	20
2.4.2 Plataforma Secundaria	21
2.4.3 Linha de Vida.....	22
2.4.4 Cinto de Segurança.....	22
2.5 Equipamentos de Proteção coletiva EPC's	23
2.5.1 Medidas de proteção coletivas	23
2.5.1.1 Carpintaria.....	24
2.5.1.9 Cabos de Aço	24
2.5.1.2 Armação de aço	24
2.5.1.3 Estruturas de concreto	24
2.5.1.5 Escadas, rampas e passarelas.....	24

2.5.1.6 Medidas de proteção contra quedas de alturas.....	25
2.5.1.7 Movimentação e transporte de materiais.....	25
2.5.1.8 Andaimos	25
2.6 Riscos ambientais	26
2.6.1 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA	26
3. METODOLOGIA	28
3.1 Características de estudo	28
3.2 Direcionamentos da pesquisa	28
3.3 Levantamentos de itens de prevenção do PCMAT na obra.	28
3.4 Levantamentos bibliográficos.	29
3.5 Utilizações de equipamentos de proteção na obra.....	29
3.6 Verificar as condições de instalação de equipamentos de segurança.	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
4.1 Medidas de segurança nas etapas construtivas da obra.....	30
4.1.1. Visão geral proposto no PCMAT e NR-18 conforme a etapa de execução da obra	34
4.1.2. Escadas Rampas e Passarelas.....	34
4.2 Representação fotográfica dos procedimentos de segurança observados na obra	35
4.3. Representações gráfica dos resultados obtidos no levantamento realizado ...	40
4.3.1. Condições obrigatórias – uso de EPI's.....	40
4.3.2. Condições obrigatórias – uso de EPC's	41
4.3.3. Condições obrigatórias – uso de Sinalização de Segurança.....	43
4.3.4. Condições obrigatórias – Carpintaria	44
4.3.5. Condições obrigatórias - Armações de Aço	45
4.3.6. Condições Obrigatórias – Elevador de cargas e pessoas	46
4.3.7. Condições Obrigatórias – Andaimos	47
4.3.8. Condições Obrigatórias – Máquinas e Equipamentos.....	48
4.3.9. Condições Obrigatórias – Ferramentas.....	49
4.3.10. Condições Obrigatórias – Plataformas de Segurança.....	50
4.3.11. Condições Obrigatórias – Ordem e Limpeza.....	51
4.3.12. Análise geral de verificações de comparativos dos gráficos	52
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	54
REFERÊNCIAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

Webster (2001) defende que no sistema brasileiro de segurança do trabalho há uma divisão com relação às responsabilidades pela prevenção de acidentes em três categorias: trabalhadores, empresário e governo, sendo que ultima tem como responsabilidades as atividades normativas, fiscalizadoras, judiciais, assistenciais e educativas.

Para Martins (2004) a segurança do trabalho pode ser definida como uma parte da engenharia, arquitetura e medicina que se preocupa com a prevenção dos acidentes de trabalho, além de ser compreendida como um conjunto de medidas necessárias para amenizar ou reduzir os riscos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais e proteger a integridade e a capacidade de produção do trabalhador.

O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção-PCMAT é o documento onde constam as referências de parâmetros em segurança da obra, a fim de antecipar, conhecer avaliar e controlar os agentes físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes em todas as fases do processo de construção do edifício, objetivando a prevenção da saúde e integridade física do trabalhador, colocando em prática os designios da Norma Regulamentadora NR-18 direcionada ao item 18.3, estabelecido pela portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978.

Nessa perspectiva, o objeto desta pesquisa é analisar o PCMAT já implantado na etapa de execução da superestrutura da obra com os parâmetros na NR-18, que estabelece conformação que visa a fixação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança em seus processos, no caso específico da obra em andamento na 804 Sul, Palmas – TO.

Assim, o presente trabalho tem como premissa básica o estudo no processo das atividades preventivas estabelecido no programa, referindo-se aos objetivos de contribuir com entendimento da segurança dentro das fases construtivas no canteiro de obras, e a necessidade constante de uma boa percepção das decisões a serem tomadas, na busca de garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos na obra supramencionada, as antecipações dos riscos, fontes geradoras, bem como prever os métodos de proteção coletiva e individual para os colaboradores indicados para cada etapa do serviço, com a identificação dos materiais e ferramentas a serem utilizados.

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar as medidas preventivas de proteção e prevenção dos riscos existentes na fase de execução da superestrutura da obra em alvenaria estrutural situada na cidade de Palmas – TO, seguindo Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar um estudo comparativo das medidas de proteção e prevenção por meio de metas definidas no PCMAT de acordo com a execução da obra.
- Analisar com base no PCMAT os métodos de segurança implantado (in loco) da etapa de execução da superestrutura da obra.
- Identificar se há segurança dos colaboradores no desenvolvimento dos trabalhos em máquinas e equipamentos atendendo às especificações da NR-18
- Recomendar medidas de segurança conforme a especificação da NR-18

1.2. Justificativa

É interessante estudar os fatores de riscos na etapa de construção da superestrutura e os procedimentos estabelecidos pelas normas de segurança, bem como a aplicação dessa norma na empresa com o seu colaborador.

Vale ressaltar, que com esse estudo será possível identificar as condições que reduzem o impacto no entorno da obra por medidas estabelecidas em normas, preservando as áreas habitacionais existentes.

1.3. Problema

Em 06 de julho de 1978, o Diário Oficial da União publicou e apresentou uma regulamentação que tem por objetivo a implantação de medidas do controle de riscos dos funcionários durante a jornada de trabalho na construção civil, esta que

foi classificada como a NR-18. Contudo, a contextualização desta norma é bastante complexa, atendendo de canteiros de obras aos diversos ramos da construção civil. Dessa forma, é necessário que seja elaborado programas que aplicam medidas para reduzir as possibilidades de acidentes por meio de prevenção, informação e treinamento, por isso foi criado o PCMAT. Este programa é vinculado totalmente a NR-18, e tem como objetivo reconhecer todos os riscos existentes nos locais de trabalho, garantir a saúde integridade física dos funcionários, bem como a aplicação das técnicas que proporcionam a redução das prováveis situações de acidentes com medidas de proteção.

Para fins de redução de riscos de acidentes as condições do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT já implantado está atendendo a etapa de execução da superestrutura da obra em alvenaria em relação à NR-18, item 18.3. O que se aplica como planejamento?

1.4. Hipótese

. Com os acidentes na construção civil torna-se viável a implantação de medidas preventivas que reduzem os riscos no ambiente de trabalho em cada fase da sua etapa de construção com a finalidade de reduzir os acidentes no trabalho. O planejamento aplicado na obra em estudo torna-se eficaz quanto aos requisitos exigidos na NR – 18 e programado no PCMAT. Mas, o que é estabelecido no PCMAT pode não ser exercido e praticado na obra.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Definição e conceito do PCMAT

O PCMAT é um documento que tem por objetivo avaliar todas as fases do processo da construção do edifício com implantação de um cronograma com medidas preventivas de riscos da atividade coletiva e individual por meio de um programa educativo.

Integram o PCMAT: (Alterado pela Portaria SIT n.º 296, de 16 de dezembro de 2011) a)- memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas; b)- projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra; c)- especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas; d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT em conformidade com as etapas de execução da obra; (Alterada pela Portaria SIT n.º 296, de 16 de dezembro de 2011)e) layout inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária (NR-18, item 18.3.4).

Para perfeita identificação de reconhecimento de todos os riscos dentro dos locais de trabalho da obra torna fundamental a correlação com as demais NR's relacionadas com as atividades desenvolvidas nos canteiros de obras, em especial a NR-18, item 18.3.

2.1.2 Adesão ao programa

O PCMAT esta sendo aderido junto às empresas pelo método específico estabelecido que seja de no mínimo 20 funcionários dentro da obra, para garantir a integridade física e saúde por ações preventivas na construção, de funcionários terceirizados visitantes, fornecedores, enfim todos que atuem de forma direta e indireta a realização da obra, com gestão em saúde e segurança do trabalho nas atribuições dos seus serviços, o PCMAT foi elaborado e definido segundo a Norma Regulamentadora (NR-18, item 18.3).

A partir dessa reflexão pode se dizer que “são obrigatórios à elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança.” (NR-18, item 18.3.1).

(Zocchio, 1996, p.31) A conduta necessária à prevenção de acidente nas empresas e um trabalho em equipe, sem se importar em qual função ou cargo e ocupado dentro da empresa. Equipe de políticas e responsabilidade, em que as empresas devem buscar aderindo por programa de segurança sendo a chave do sucesso na prevenção dos acidentes.

Deve-se estar atento às leis, normas e regulamentos que oriente como o setor jurídico da empresa sempre que necessário informe os envolvidos sobre as ocorrências nas obras.

Araújo (2002) cita que a contradição acontece em virtude do modo com que atitudes preventivas são tomadas, tanto pelas organizações quanto pelo governo, sendo estas aplicadas de modo negligente e pouco eficiente. O governo desenvolve apenas ações pontuais, devido ao baixo recurso financeiro direcionado aos órgãos responsáveis pela execução dos mesmos, enquanto as empresas esperam por autuações para começarem a implantar medidas, uma vez que temem a multa aplicada e não privilegiam a segurança da equipe. Há carência de consciência por parte dos trabalhadores e das empresas acerca da segurança no trabalho.

2.1.3 Contemplação da NR – 9 no PCMAT

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais-PPRA regulamenta que sejam observados fatores de riscos ambientais e considerados no ambiente de trabalho como riscos ambientais, agentes físicos, químicos e biológicos o tempo máximo de exposição do trabalhador a eles é determinado limites pré-estabelecidos com objetivo de definir metodologias que garantam a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores.

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos (NR-9, item 9.1.1).O PCMAT deve contemplar as exigências contidas na NR-9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais (NR-18, item 18.3.1.1).

O empregador deve cumprir suas atividades na empresa, bem como sua participação na execução do programa de segurança.

2.2 Cumprimentos do PCMAT

2.2.1 Elaboração e Execução

Apenas o profissional da área de Engenharia de Segurança pode formalizar a elaboração do programa – PCMAT, sendo assim é relatado que o PCMAT deve ser elaborado e executado por profissional habilitado na área de segurança do trabalho (NR-18, item 18.3.2).

2.2.2 Fiscalização

Para o acesso junto à fiscalização das condições estabelecidas em conformidade com o programa assim sendo, é importante salientar que, “O PCMAT deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho - MTB” (NR-18, item 18.3.1.2).

2.2.3 Orientações serviços com parâmetros referentes à NR-18

As análises do PCMAT na antecipação na etapa dos serviços executados da superestrutura da obra erguida de alvenaria estrutural devem obedecer ao projeto estrutural onde haja os riscos presentes à atividade e excedida pelo colaborador.

2.2.3.1 Concretagem

Lançamento de material composto de agregados cimentos e água que pode ser feito direto na obra ou usinado, que em sua aplicação deve se atentar seguintes os riscos relatados por Romano (2007):

- Queda de matérias e pessoas;
- Contato direto com o concreto;
- Uso de vibrador;

2.2.3.2 Fôrmas

Para confecção as lajes e pilares da edificação, são feitos moldes em forma provisórios que irão receber o concreto que deve ser resistentes e seguras, “As fôrmas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço” NR-18, item 18.9.1.

2.2.3.3 Desformas

Prever atividade onde se empeça riscos de queda de objetos dentro e fora dos limites do empreendimento da obra na realização pilares que deverão ser fixado e sinalizados “Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de fôrmas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento e sinalização ao nível do terreno” NR-18, item 18.9.4.

2.2.4 Maquinas e Equipamentos

Embora possuam propriedades agressivas devido à complexidade mecânica, entre outros fatores, as máquinas e equipamentos são seguros quando são instalados de forma adequada e com dispositivos de segurança e operados por profissionais treinados e habilitados.

Para operação de maquinas e equipamentos como: Esmeril, furadeira, marteleto, Poli Corte de aço, Betoneira, serra circular, serra manual, vibradores e guinchos de colunas, o operador deverá receber junto à empresa treinamento específico sobre o trabalho que ira realizar e o que irá operar (NR-18, item 18.9.9).

2.2.5 Gestão

Todos os setores administrativos e técnicos de um estabelecimento ou empresa têm responsabilidades direta ou indiretamente na prevenção de acidentes garantirem a disponibilidades de equipamentos de proteção individual e coletividades em quantidade que supre as necessidades de execução das atividades e fazer cumprir a sua utilização de forma obrigatória em conformidade com a Norma regulamentadora da portaria nº 3214/78, deste modo “a implementação do PCMAT nos estabelecimentos é de responsabilidade do empregador ou condomínio” (NR-18, item 18.3.3).

Dentre os riscos existentes na etapa de execução de uma obra a NR especifica; andaimes e Plataformas de Trabalho e necessário, pois, vale ressaltar que

Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. Todos os trabalhadores sejam qualificados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime em operação; - é obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista e com duplo talabarte que possua ganchos de abertura mínima de cinquenta milímetros e dupla trava (NR-18, item 18.15).

2.3 Equipamentos de Proteção Individual EPI's

Zocchio (1996) defende como esfera de proteção direta ao trabalhador exposto ao risco e as necessidades de determinar os tipos de risco a qual se pretende anulá-los, com variações e característica de material a ser empregado, com certificação de aprovação e classificado conforme destina sua aplicação, conforme.

item 6.1.1 Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (NR-6).

Figura 1: Equipamentos EPIs



Fonte: http://www.recitechambiental.com.br/?page_id=29

- Proteção de cabeça
- Protetores para o rosto
- Protetores para os olhos
- Proteção auricular
- Protetores para os membros inferiores
- Protetores para os membros superiores
- Protetores para o tronco
- Protetores das vias respiratórias
- Cinturão de segurança

Medida complementar de segurança que deve ser fornecida pelo empregador aos funcionários da obra (NR-6).

2.4 Sistemas De Proteção Coletiva Para Evitar Quedas segundo NR-18

Cabe à empresa estabelecer prioridades diante de conceitos definidos nas atividades diária, através de medidas de controle e elaborar, implantar e programar análise de riscos sobre serviços.

Qualquer ambiente que ofereça risco de queda de pessoas ou objetos é obrigatória à instalação de equipamentos de proteção coletiva onde houver risco de projeção de materiais ou queda de trabalhadores. (NR-18, item 18.3.1).

O fechamento realizado em abertura feita no piso devem ser resistente transitório que permite a circulação de forma segura “As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente” (NR-18, item 18.13.2).

Quando se tem uma abertura no piso que não pode ser fechada que e utilizada para traslado de material tipo sarrafos e formas para essa situação e utilizada fechamento tipo cancela assim entende se que “As aberturas, em caso de serem utilizadas para o deslocamento vertical de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por guarda-corpo fixo, no ponto de entrada e saída de material, e por sistema de fechamento do tipo cancela ou similar” (NR-18, item 18.13.2.1).

Os vãos de acesso ao poço do elevador sem a instalação definitivas das portas devem ser fechados de pelo menos 1.2m de altura seguramente instalada à estrutura firme da edificação “Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas” (NR-18, item 18.13.3).

Logo abaixo, é ilustrada uma medida de proteção provisória da ESO 2011. para evitar riscos de queda dos funcionários e ou de materiais que por ali transitam.

Figura 2: Fechamento de vão de elevador



Fonte: <http://www.ufrgs.br/eso/content/>

Assim que começa a preparar as formas da primeira laje neste pavimento já é obrigatório à instalação da proteção contra quedas vale ressaltar que “É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de componentes de proteção contra queda de trabalhadores e a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje” (NR-18, item 18.13.4).

A empresa pode optar em fazer a Proteção contra quedas feita de alvenaria ou sarrafos de madeira e tela assim, entende-se que:

A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé deve atender aos seguintes requisitos: a) ser construída com altura de 1,20m (um metro e vinte centímetros) para o travessão superior e 0,70m (setenta centímetros) para o travessão intermediário) ter rodapé com altura de 0,20m (vinte centímetros);c) ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura. (NR-18).

A instalação se faz obrigatória nas edificações em construção da bandeja principal a partir da laje do primeiro pavimento e a cada três pavimento construído deve se fazer a instalação da bandeja secundaria e determinada sua instalação fixada em perímetro da edificação em construção ”(NR-18, item 18.13.6).

2.4.1 Plataforma principal

A bandeja principal deve ser instalada em todo o perímetro do pavimento logo após a realização da concretagem da primeira laje apoiados em vigas de sustentação em esfera de aço.

Numa projeção horizontal de 2,5m mais um complemento de 0,8m com angulação de 45° devendo se atentar para o sub dimensionamento da plataforma seguindo as referencias atribuídas conforme especificação quando ressalta que

18.13.6.1 Essa plataforma deve ter, no mínimo, 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e 1 (um) complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade. item 18.13.6.2 A plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima dessa plataforma estiver concluído (NR-18).

Figura 3: Plataforma primária



Fonte: <http://www.tecnisa.com.br/imoveis/am/manaus/apartamentos/flex-tapajos/estagio-da-obra/189>

2.4.2 Plataforma Secundaria

Seguindo os conceitos após a instalação da bandeja principal a cada 3 pavimento e necessária a instalação de bandejas secundarias apoiados em vigas de sustentação, em balanço onde deve ser feitos as proteção com vedação em alvenaria dos pavimentos, que só poderão se retirada a plataforma quando a superior esta estiver pronta disso decorre

18.13.7 Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes. **18.13.7.1** Essas plataformas devem ter, no mínimo, 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade. **18.13.7.2** Cada plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada,

somente, quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída. (NR-18).

Figura 4: Plataforma secundária

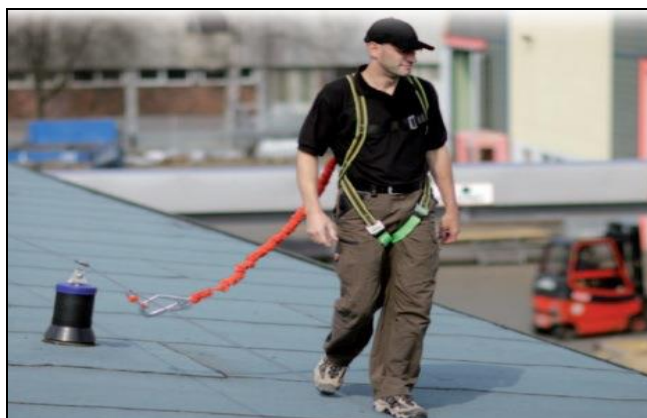


Fonte: <http://www.iw8.com.br/noticias/trelica-metalica-de-bandejao.html>

2.4.3 Linha de Vida

Sistema de ancoragem definidos de riscos e componentes definitivos ou temporários dimensionados para suportar impactos de quedas onde o trabalhador deve conectar ao seu equipamento de proteção individual a fim de minimizar os impactos de queda (NR-35, item 35.5.3.1).

Figura 5: Linha de vida instalada



Fonte: <http://segurancadotrabalhonnwn.com/linha-de-vida-fuja-das-gambiarras/>

2.4.4 Cinto de Segurança

Em serviços de montagem e desmontagem de guias, andaimes, tores de elevadores estruturas metálicas onde haja movimentação de trabalhador e não seja possível a instalação de cabos de segurança é obrigatório o uso deste equipamento em atividade de serviços (NR-35, item 35.5.3).

2.5 Equipamentos de Proteção coletiva EPC's

2.5.1 Medidas de proteção coletivas

(Sampaio, 1998) compreende que a partir das condições que serão levantados a obra deverá ser montadas plataformas de segurança de guarda corpo e rodapé, instaladas no perímetro da edificação, e as plataformas secundaria a cada três pavimento, com redes e telas instaladas e fixadas e de forma unidas em todo o perímetro da fachada, e se atentando pra não deixar espaços entre elas. Relata ações de segurança para de visão ampla que server de barreiras para proteção de uma ou mais pessoas dentro do ambiente de trabalho, por medidas protetivas de ações coletivas que se se classifica em três grupos.

Figura 6: Equipamentos EPCs



Fonte: <http://www.nrfacil.com.br/index.php/sstpedia/item/996-equipamento-de-protacao-coletiva-epc>

- Proteção coletiva ligada e integrada a maquinas e serviços;
- Proteção coletiva integrada a obra;
- Proteção coletiva especifica;

Esses setores nem sempre conhecem, mas deveriam conhecer e entender suas responsabilidades quanto a sua segurança do trabalho. Algo que deve ser

considerado no dia a dia de todos e que compete a cada área de trabalho com planejamento para o alcance dos resultados que compete a cada um, prevenindo possíveis acidentes.

2.5.1.1 Carpintaria

Verificações segundo Sampaio (1998)

- Operação de máquinas e equipamentos por trabalhador qualificado.
- Motor da serra elétrica com a carcaça aterrada
- Cobertura do local que proteja de queda de materiais e intemperes
- piso da carpintaria, nivelado, antiderrapante e resistente.

2.5.1.9 Cabos de Aço

Verificações segundo Sampaio (1998)

Proibição de emenda e pernas quebradas em cabo de aço;

Em sua condições uso deve ser dimensionados e conservados conforme estabelece NBR 6327/83 - Cabo de Aço/Usos

2.5.1.2 Armação de aço

Sampaio (1998), tangência as seguintes verificações.

- Bancadas de corte e dobra das ferragens distantes das áreas de maior circulação de pessoas
- Coberturas da bancada contra possíveis quedas de objetos

2.5.1.3 Estruturas de concreto

Verificações segundo Sampaio (1998)

- Antes de realizar concretagem inspecionar os suporte e escoras das formas
- Nas máquinas que transporta concreto, deve ser feito ante as inspeções nas peças.

2.5.1.5 Escadas, rampas e passarelas

Verificações de rampas e passarela de acordo com Sampaio (1998)

- construção rígida da escada portátil, fixa e tipo marinho.
- rampas provisórias sem ressalto.

“A madeira a ser usadas para construção de escadas, rampas [...] deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições” (NR-18, item 18.12.1)

2.5.1.6 Medidas de proteção contra quedas de alturas

Verificações descritas por Sampaio (1998)

- Arranjo de guarda corpo ou Fechamento temporário das aberturas de piso.
- Instalação de guarda corpo a cada três pavimentos
- Fechamento provisório nos elevadores
- Fechamento com tela o perímetro da edificação

2.5.1.7 Movimentação e transporte de materiais

Sampaio (1998) orienta que há necessidade de verificar,

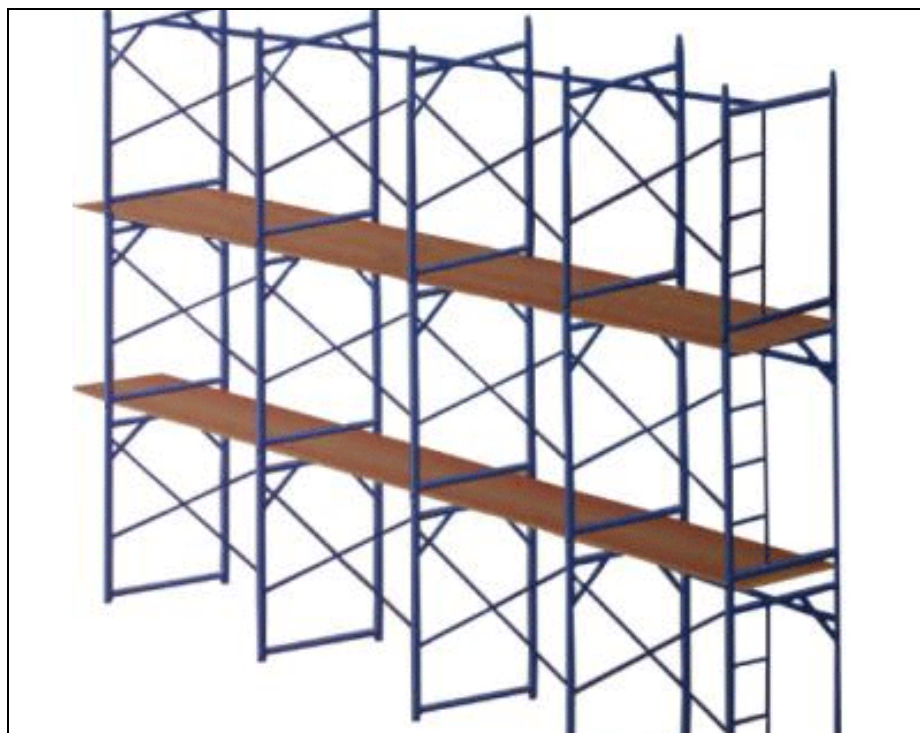
- Proibição em montagem de guias à utilização de peças com defeito.
- Manutenção, montagem e desmontagem por trabalhador qualificado.
- Transporte vertical em equipamento de materiais e pessoas dimensionador por profissional qualificado.

2.5.1.8 Andaimes

Verificações de andaimes fachadeiros, suspensos e em balanço com base Sampaio (1998), estes são sujeitos a suportar com segurança as cargas de trabalho atuantes.

- Atribuição aos andaimes de guarda corpos e rodapé em todo seu entorno
- Piso dos andaimes nivelado e com forração completa e antiderrapante

Figura 7: Andaime fachadeiro



Fonte: <http://www.mundodastribos.com/locacao-de-andaimes.html>

2.6 Riscos ambientais

(Filho, 2001) Riscos determinados presente no ambiente de trabalho mediante os danos a saúde e integridade, os mapas de riscos orienta os procedimentos quanto às necessidades a garantir à integridade do usuário que sejam habituais ou transitórias somente a circulação de pessoas “cada uma dessas oportunidades de danos à saúde ou integridade de uma pessoa em seu ambiente de trabalho denominamos riscos ambientais”.

Conhecendo os tópicos de classificação de riscos que nos termos gerais são cinco sendo eles: riscos químicos, riscos biológicos, riscos físicos, riscos de acidentes e riscos ergonômicos prezando pela maximização da abrangência da identificação, e, portanto, dando partidas para maximização das possibilidades de avaliação e controle, estas deverão resultar na maximização da busca da proteção. (Filho, 2001).

2.6.1 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA

(Filho, 2001) O acompanhamento periódico inibe de maneira organizada as oportunidades de risco ligada a saúde do trabalhador. O gestor da empresa de posse de informações terá subsídios na elaboração dos documentos base do PPRA

as atividades programáticas gerais de segurança e higiene do trabalho que deverão ter conteúdos mínimos relacionados.

Ações de planejamento anuais pertinentes desenvolvidas em todos os setores da empresa;

- As estratégias e a metodologias das intervenções
- Registro, manutenção e divulgação dos dados;
- O desenvolvimento e as formas de avaliação do PPRA.

As informações adequadas sobre presença e localização na execução do PPRA são elementos fundamentais a diferentes tipos de riscos e formas interessada aos setores de organização. A forma atualizada de cada ambiente da empresa server como orientação dos procedimentos originados como mapas de riscos.

3. METODOLOGIA

3.1 Características de estudo

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, que assume a forma de estudo de caso, que foi desenvolvido por visitas diárias a um canteiro de obras, tendo uma abordagem qualitativa.

Quanto ao procedimento metodológico foi utilizada uma pesquisa bibliográfica, a partir das referências contidas nas normas regulamentadoras:

- NR-18, especificada pelos itens 18.12; 18.13; 18.9;
- NR-6, especificada pelos item 6.1;
- NR-9;
- NR-35, especificada pelo item 5.3;

Além de material científico já publicado (livros, artigos científicos impressos ou *on line*), e com base nestes materiais obtidos foi feito um estudo de caso.

3.2 Direcionamentos da pesquisa

Foi feito o levantamento (*in loco*) dos itens de prevenção estabelecidos no PCMAT na etapa de execução da superestrutura da obra em alvenaria conforme os parâmetros prescritos na especificação citada no subitem acima, a partir das informações das atividades realizadas, com levantamento de dados mediante de segurança dos funcionários e reconhecimentos dos riscos observados.

Para os procedimentos metodológicos foi utilizada uma pesquisa de campo a partir de dados coletados com base nos serviços conforme a etapa de execução da superestrutura da obra vertical em alvenaria 14, pavimentos situada na 804 sul na cidade de Palmas –TO.

3.3 Levantamentos de itens de prevenção do PCMAT na obra.

Foi representado graficamente de forma individual os quadros, as devidas informações de itens de prevenção prescrito no PCMAT juntamente com os dados levantados em campo, com base nas atividades dos serviços referentes à etapa de execução da superestrutura da obra vertical em alvenaria.

3.4 Levantamentos bibliográficos.

Na fase do estudo foi feito um levantamento bibliográfico nas áreas de execução dos serviços da superestrutura da obra em alvenaria definido pelo PCMAT, explorando informação para coleta de dados, de levantamento definidos como métodos qualitativos.

Desta forma, o estudo de caso que compõe este projeto e uma pesquisa de campo que investigou as alternativas proposto no PCMAT frente às aplicações de serviço no processo construtivo:

- As medidas preventivas de riscos pré-estabelecidas;
- Serviços manuais e equipamentos instalados;
- Estudo do cronograma estabelecido na implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Estudos relacionados às atividades diárias de serviços frente à etapas de execução da obra;
- Respectivas medidas preventivas sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades;

3.5 Utilizações de equipamentos de proteção na obra.

Foi verificado se há uma frequência considerável quanto ao acompanhamento da utilização dos equipamentos de proteção. Para isso, foi elaborado relatório fotográfico e o acompanhamento do controle de registro de entrega dos EPI's e EPC's junto à empresa que justifica a aplicação direta do uso desses objetos de trabalho utilizados pelos funcionários de forma coletiva ou individualizada.

3.6 Verificar as condições de instalação de equipamentos de segurança.

Diante dos parâmetros que reduzem os índices de acidentes coletivos pré-definidos pelo programa PCMAT, foi feito uma verificação das condições dos equipamentos instalados na obra referenciada, de modo que atenda o que é especificado ao longo do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Medidas de segurança nas etapas construtivas da obra

O estudo visa identificar as condições de segurança estabelecida no PCMAT e em concordância com a NR-18, durante a etapa de execução da superestrutura da obra vertical em alvenaria estrutural de 14 pavimentos localizada na quadra 804 sul no município de Palmas-TO. Os resultados aqui apresentados foram adquiridos a partir das observações realizadas em visitas técnicas durante o período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016 e confrontado com o que propõe o PCMAT.

Assim, foi realizado um estudo comparativo Condições obrigatórias previstas no PCMAT com a realidade vivenciada no local da obra na etapa construtiva.

Quadro 1 – Análise de Riscos na etapa de confecção, montagem e desmontagem de formas da obra vertical conforme propõe o PCMAT.

ETAPA	Atividades e Operações	Principais Riscos levantados no PCMAT	EPI's Propostos (usos de)	EPC's Propostos (usos de)	Implantação na obra			
					SIM		NÃO	
					EPI	EPC	EPI	EPC
FORMAS	Confecção	Contusões nas mãos, Cortes severos, lesão nos olhos, Lesão auricular	Capacetes	Proteção do disco da serra	X	X		
			botas de segurança	Proteção frontal	X	X		
			Óculos de proteção	Protetor da mesa e	X	X		
			Abafador de ruídos (plug)	Unidade extintora tipo PQS	X	X		
	Montagem	Queda em diferença de nível (periferia de laje)	Botas de segurança	Plataforma fixa de proteção com 2,5m de projeção horizontal e 0,80m de extensão com inclinação de 45° e posteriormente de 3 em 3 lajes sendo, estas com 1,40m de projeção horizontal e 0,80m de extensão com	X	X		
			Abafador de ruídos (plug)		X			
			Óculos		X			
			Capacetes		X			

				inclinação de 45°(móveis)				
	Desmontagem	Queda em nível e diferença de nível, queda de objetos dentro e fora dos limites do empreendimento, perfurações por pregos, contusões e lesões nos olhos	Capacetes Botas de segurança Óculos Abafador de ruídos (plug) Luvas de raspas de couro Cinto de segurança tipo paraquedista	Plataforma fixa de proteção com 2,5m de projeção horizontal e 0,80m de extensão com inclinação de 45° e posteriormente de 3 em 3 lajes sendo estas com 1,40m de projeção horizontal e 0,80m de extensão com inclinação de 45°(móveis)	X X X X X X	X		

Fonte: Autor

O que se pode observar na etapa de execução de confecção, montagem e desmontagem de formas todos os riscos levantados no PCMAT da obra foram devidamente neutralizados ou eliminados através dos usos de EPI's combinados com o uso de EPC's garantindo assim a integridade física dos colaboradores.

Quadro 2 - Análise de Riscos na etapa de Armação de Aço da obra vertical conforme propõe o PCMAT

ETAPA	Atividades e Operações	Principais Riscos levantados no PCMAT	EPI's Propostos (usos de)	EPC's Propostos (usos de)	Implantação na obra			
					SIM		NÃO	
					EPI	EPC	EPI	EPC
ARMAÇÃO DE AÇO	Confecção e montagem	Contusões nas mãos, lesão nos olhos, Lesão auricular, queda em nível	Abafador de ruídos (plug ou concha)	Instalação e proteção no policort sobre cobertura e proteção de coifa e partes móveis	x	x		
			Óculos de proteção		x			
			botas de segurança		x			
			Luvas de raspas de couro		x			
			Máscara		x			
	Transporte de bancada ao local de montagem	Ergométrico	Ombreiras	Isolar a área no ato da instalação	x			x
			Luvas de raspas		x			
			Botinas (preferencialmente com pontas de		x			

	ou colocação definitiva		aço)					
			capacete		x			
	Montagem na laje	Queda em diferença de nível	Cinto de segurança tipo paraquedas	Guarda corpo	x	x		
			Luva de raspa	Plataformas	x	x		
				Grampos de segurança				x
			Capacete	Trava quedas	x			x
				Rodapé		x		

Fonte: Autor

Nesta etapa de execução de Armação de Aço os riscos levantados no PCMAT da obra foram parcialmente neutralizados ou eliminados, pois alguns EPC's não foram utilizados em momento oportuno.

Quadro 3 – Análise de Riscos na etapa de Concretagem da obra vertical conforme propõe o PCMAT

ETAPA	Atividades e Operações	Principais Riscos levantados no PCMAT	EPI's Propostos (usos de)	EPC's Propostos (usos de)	Implantação na obra			
					SIM		NÃO	
					EPI	EPC	EPI	EPC
CONCRE-TAGEM	Concreta-gem geral	Queda em diferença de nível, estouro do mangote, respingos do concreto e choque elétrico	Óculos de proteção	Instalação e proteção no policort sobre cobertura e proteção de coifa e partes móveis			x	
			botas de borracha	Proteção de balanço na 1ª. Laje e fixa acima do 1º andar com 2,5m de projeção horizontal e 0,80m de extensão com inclinação de 45° e posteriormente de 3 em 3 lajes sendo estas co 1,40m de projeção horizontal e 0,80m de extensão com inclinação de 45°(móveis)	x	x		
			Luvas		x			
			Capacete		x			
			Cinto de segurança				x	
				Plataformas		x		
				Grampos de segurança		x		
				Fiação elétrica isolada		x		
			Guarda-corpo		x			

Fonte: Autor

Nesta etapa de execução de Concretagem os riscos levantados no PCMAT da obra foram parcialmente neutralizados ou eliminados através do uso de EPI's combinados com o uso de EPC's exceto o uso de cinto de segurança.

Quadro 4 – Análise de Riscos na etapa de preparo de Argamassa da obra vertical conforme propõe o PCMAT

ETAPA	Atividades e Operações	Principais Riscos levantados no PCMAT	EPI's Propostos (usos de)	EPC's Propostos (usos de)	Implantação na obra			
					SIM		NÃO	
					EPI	EPC	EPI	EPC
Argamassa	Preparo	Irritação nos olhos	Óculos de proteção	Proteção da engrenagem da betoneira	x	x		
			Máscara descartável				x	
			Luvas de PVC		x			
	Marcação de bloco ou alvenaria	Queda em diferença de nível	Bota de segurança	Plataforma de proteção	x	x		
		Ferimentos por prego						
		Ferimento dos membros inferiores por queda de material no transporte dos tijolos e Ergométrico						
			Cinto de segurança tipo para-quedista	Tela de proteção entre as plataformas	x			x
	Assentamento dos blocos ou alvenaria	Queda em altura e Reação alérgica pelo uso da massa	Luvas de látex	Fixar as paredes por meio de cunhas	x	x		
			Capacete		x			
			Óculos de segurança		x			
	Colocação de prumadas externas	Queda em diferenças de nível	Cinto de segurança tipo para-quedista engatado em corda auxiliar	Proteção das periferias	x	x		
	Emboço interno e externo e contra piso	Queda em diferenças de nível e em nível	Cinto de segurança tipo para-quedista engatado em corda auxiliar	Proteção provisória nas aberturas no piso	x	x		

Fonte: Autor

Nesta etapa de execução de Argamassa os riscos levantados no PCMAT da obra foram parcialmente neutralizados ou eliminados através dos usos de EPI's combinados com o uso de EPC's pois a empresa não usa tela de proteção.

Obs. "Quanto a Análise de Riscos na etapa de acabamento não existem dados para comparativo da aplicação do PCMAT, pois, a obra ainda não está nesta fase".

4.1.1. Visão geral proposto no PCMAT e NR-18 conforme a etapa de execução da obra

Quadro 5: Parâmetro geral da aplicação conforme prescrito no PCMAT de acordo com a execução da obra

ETAPA	Previsto no PCMAT em Concordância com NR-18		Aplicação na obra de EPI's e EPC's dos itens proposto				CONFORMIDADES
			Sim		Não		
	Sim	Não	EPI	EPC	EPI	EPC	EPC
Formas	X		14	14	0	0	ATENDE
Armação de Aço	X		12	6	0	6	NÃO ATENDE
Concretagem	X		3	5	2	0	NÃO ATENDE
Argamassa	X		9	9	1	1	NÃO ATENDE

Analisando os dados com os parâmetros proposto no PCMAT, pode-se observar que o programa se encontra em concordância com a NR-18, prevendo as principais condições de riscos durante as atividades. Quanto ao uso dos equipamentos de segurança individuais e coletivos utilizados nas atividades diárias, apenas a etapa de confecção de fôrmas atendeu as conformidades do programa, para as demais atividades os riscos foram parcialmente neutralizados. Portanto, não foram atendidas todas as condições observadas quanto ao uso dos EPI's e EPC's.

4.1.2. Escadas Rampas e Passarelas

Por apresentar alto risco, a seção de Rampas, Escadas e Passarelas da norma esta ligada diretamente ao trabalho em altura. As escadas que dão acesso aos pavimentos foram construídas em concreto armado, onde após a desformas foram feitos corrimãos provisórios garantindo maior segurança e acessibilidades dos serviços nos pavimentos superiores obedecendo às especificações contidas no PCMAT conforme estabelece os parâmetros da NR-18.

O quadro 5 determina as orientações e as especificações quanto ao uso e concepção para a construção destes elementos.

Quadro 6: Orientações e Especificações para projetos de superfícies de passagem

Superfície de passagem	Material	Dimensões e resistência
Escada de uso individual (escada de mão)	Comprimento	Máximo de 7 m de extensão.
	Degraus	Espaçamento entre degraus (mín: 0,25m e no máx: 0,30m).
	Sistema de fixação	A escada deve ser fixada nos pisos inferior e superior e ultrapassar 1 m o piso superior.
Esc. de abrir	Comprimento	Máximo de 6 m.
Escadas tipo marinho	Estruturas	Geralmente metálicas.
	Uso	Em locais que excedam 6 m de desnível a ser vencido, possuindo gaiola de proteção.
	Comprimento	A extremidade superior dos montantes deve ultrapassar 1 m a superfície que se deseja atingir
	Travessas (degraus)	O espaçamento entre degraus deve ser de no mínimo 0,25 m e no máximo 0,30 m. A largura dos degraus deve ser de no mínimo 0,45 m e no máximo 0,55 m. A seção transversal dos degraus deve possuir um formato que facilite a pegada da mão, devendo apresentar uma resistência aproximada de três vezes o esforço solicitado.
	Gaiola de proteção	Escadas com mais de 6 m de altura devem ter gaiola de proteção. Gaiola instalada a de 2 m do piso, ultrapassando 1 m o nível superior.
	Plataforma intermediária	Cada lance de 9 m de altura deve ter plataformas intermediárias com GcR.
Rampas e Passarelas	Inclinação	Não devem ultrapassar 30°.
	Inclinação superior a 18°	Fixar peças transversais, espaçadas no máximo em 40 cm para apoio dos pés.
	Apoios de extremidade	Devem ser dimensionadas em função do comprimento e das cargas a que estarão submetidas.

Fonte: Brasil (2003f)

4.2 Representação fotográfica dos procedimentos de segurança observados na obra

Para ilustrar o conteúdo dos quadros (1 a 7) a pesquisar, foi utilizado recurso de apresentação de imagens de algumas situações de conformidade ou não do uso de EPI's e EPC's nas diversas fases da execução da obra.

As figuras 8 e 9 mostram a ausência de uso dos EPC's como identificação e medidas de isolamento da área. Esta falha prejudica a proteção coletiva aos trabalhadores que transitam próximo ao local além da falta de utilização de EPI's (capacete e luvas) durante a execução dos trabalhos dentro da obra na entrega de material dentro do canteiro de obras.

Figura 8: Recebimento de blocos sem uso de EPI's



: Fonte: Autor

Figura 9: Recebimentos de ferragens sem uso de EPI's e EPC's



Fonte: Autor

Nas figuras 10 e 11 mostradas abaixo, foi possível identificar que o canteiro de obra possui limpeza frequente, sem entulhos ou obstáculos, sinalização adequada nas áreas de vivência e setores de máquinas e equipamentos onde os profissionais utilizam do espaço para realização de serviços.

Figura 10: Sinalização do Canteiro



Fonte: Autor

Figura 11: Carpintaria



Fonte: Autor

A figura 12 mostra o profissional trabalhando de maneira adequada conforme NR-18, sob condições de área protegida e uso de equipamentos de segurança. Já a figura 13, mostra o profissional exercendo atividade com auxílio de máquina de corte sem utilização de óculos de segurança e luva de proteção, sendo estes EPI's de suma importância para a garantia de sua integridade física.

Figura 12: Ferragem, serviços de corte e dobra



Fonte: Autor

Figura 13: Serviços em serra circular



Fonte: Autor

Os fechamentos provisórios das aberturas nas lajes e vãos dos elevadores, existentes na obra, foram executados conforme as orientações do PCMAT e em concordância com a NR-18, onde orienta que seja sempre feito o fechamento provisório com material resistente destas áreas. As figuras 14 e 15 mostram os materiais utilizados nos isolamentos provisórios dos vãos destes ambientes.

Figura 14: Fechamento Provisório Vão do elevador



Fonte: Autor

Figura 15: Fechamento Provisório abertura de escada

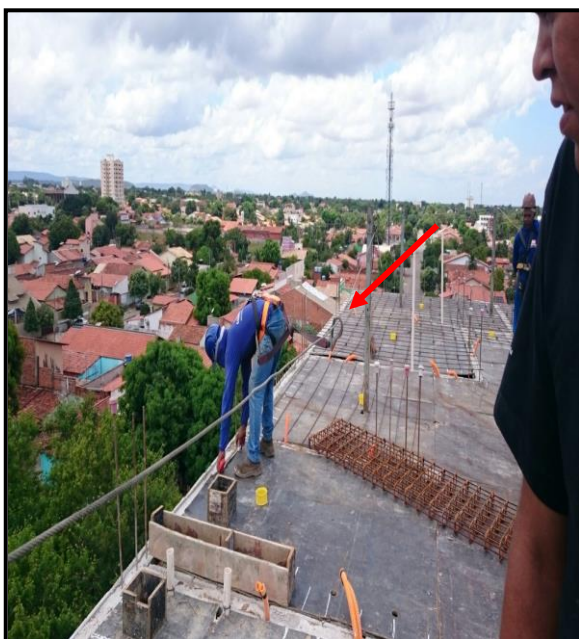


Fonte: Autor

A figura 16 mostra o serviço realizado em altura com o devido uso de EPI, de acordo com a NR-18 e NR-35. Já a figura 17 mostra o profissional desenvolvendo suas funções sem o uso de alguns EPI's (capacete e luvas de proteção) e conectado erroneamente direto no equipamento de içamento de cargas sem ancoragem independente.

De acordo a NR-35 e com orientações contidas no PCMAT os trabalhadores que exercem atividades acima de 2,0 metros de altura devem estar protegidos com EPC's e EPI's em condições que minimizem os riscos e reduzam impactos contra quedas em altura.

Figura 16: Trabalho em altura com linha de vida



Fonte: Autor

Figura 17: Trabalho em altura com mini grua içamento de cargas



Fonte: Autor

A figura abaixo mostra instalados, a Plataforma primária, guarda corpo e a instalação da plataforma secundária em fase de montagem conforme especificações e dimensões dispostas na NR-18. Além da instalação de calha de fachada utilizada para remoção de resíduos de construção nos diversos pavimentos de forma interligada destinando-os devidamente em container para posterior coleta.

Figura 18: Plataformas e guarda corpo



Fonte: Autor

4.3. Representações gráfica dos resultados obtidos no levantamento realizado

Na intenção de apresentar os dados quantitativos referentes aos itens levantados durante as visita técnicas foi utilizado apresentação de gráficos visando discutir os resultados obtidos.

4.3.1. Condições obrigatórias – uso de EPI's

A aplicação da norma regulamentadora NR-6, destina-se ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Estes equipamentos obrigatoriamente devem ser fornecidos aos trabalhadores pela empresa e esta por sua vez deverá cobrar o uso adequado tanto por parte de seus funcionários quanto dos terceirizados.

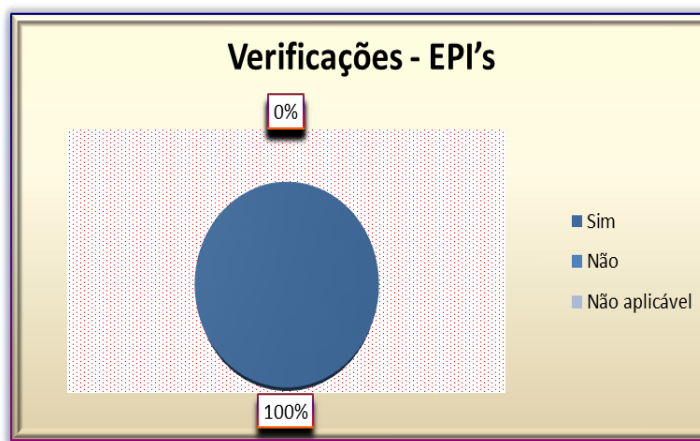
Quadro 7: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – EPI's

Condições obrigatórias – EPI's	Sim	Não	Não aplicável
Nos trabalhos em que haja perigo de queda, os trabalhadores utilizam cinto de segurança?	X		
A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento? (18.23.1 c/c NR-6.6.1)	X		
O cinto de segurança tipo pára-quedista é utilizado em atividades a mais de 2,00m de altura do piso? (18.23.3)	X		

Fonte: Autor

O gráfico 1 demonstra o resultado deste comparativo.

Gráfico 1: Verificações - EPI's



Fonte: Autor

O gráfico 1 lustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias dos EPI's conformes de 100% de acordo com o que foi estabelecido a empresa. Porém, isto não significa que os colaboradores utilizaram todos os EPI's em todas as fases do processo de edificação da obra.

4.3.2. Condições obrigatórias – uso de EPC's

As medidas de proteção coletiva previstas no PCMAT da obra estudada podem ser classificadas em dois grupos sendo: proteções coletivas especiais para determinado trabalho (fechamento total de fachadas, utilização de sistemas de comunicação e etc.); e proteções coletivas incorporadas (realizadas na própria obra nas áreas de apoio, pré-fabricadas).

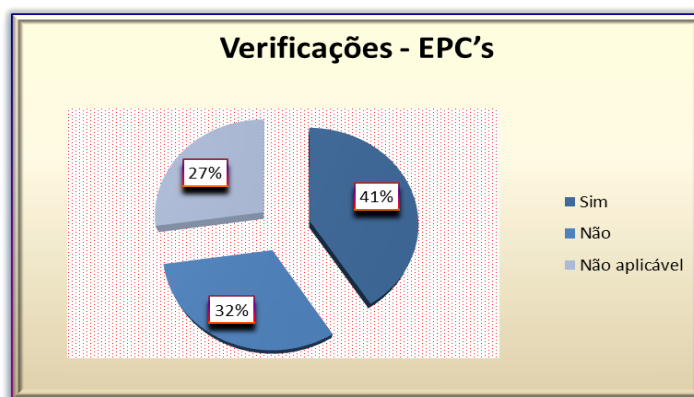
Quadro 8: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – EPC's

Condições obrigatórias – EPC's	Sim	Não	Não aplicável
Foi tentado o uso do EPC ou de outras medidas preventivas (medidas administrativas ou de organização do trabalho), antes da indicação do EPI?		X	
Todos os trabalhadores estão utilizando os EPC corretamente?		X	
Todos os EPC's estão em condições de uso?	X		
Os EPC's existentes atende a demanda?	X		
Todos os trabalhadores estão utilizando os EPC's de forma ininterrupta ao longo do tempo, conforme especificação técnica dos fabricantes.		X	
Verificação dos itens de Proteções coletivas na obra			
Plataforma de proteção para quedas de pessoas e materiais	X		
Guarda-corpo para proteção em lajes em execução	X		
Fechamento do poço do elevador definitivo ou provisório	X		
Proteção das escadas	X		
Proteção de aberturas em lajes		X	
Placas	X		
Sinais de tráfego		X	
Indicadores		X	
Sinais de prevenção de riscos	X		
Cones plásticos quando necessário para complemento	X		
Cavaletes pintados de amarelo			X
Fita plástica vermelha e preta (tipo zebra) – proibido entrada pessoas que não pertencem ao serviço			X
Fita plástica amarela e preta (tipo zebra) – somente orientativa			
Sinalização	X		X
Bandeirolas			X
Tiras refletivas			X
Corrente de plástico amarela			X

Fonte: Autor

O gráfico 2 demonstra o resultado deste comparativo.

Gráfico 2: Verificações - EPC's



Fonte: Autor

Portanto, através do gráfico 2 a pesquisa mostra um percentual comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias dos EPC's de 41% da obra, de

não conformidade 32%, e o que não se aplicou 27% dos itens segurança nas atividades durante o período de estudo.

4.3.3. Condições obrigatórias – uso de Sinalização de Segurança

Quanto a Sinalização de Segurança da obra o quadro 9 aponta um comparativo de abordagem sobre as condições obrigatórias da sinalização em volta do canteiro de obra e dos ambientes em que se realizam atividades da obra, com finalidade de representar os seus dados.

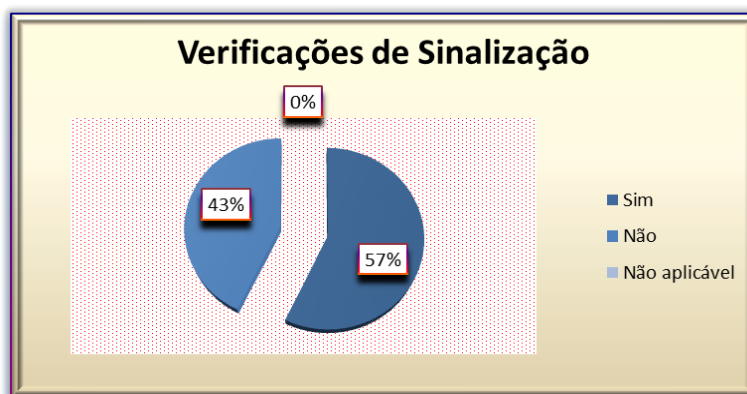
Quadro 9: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Sinalização

Condições obrigatórias - Sinalização	Atende/Não atende	Exemplos de aplicação
Manter comunicação através de aviso, cartazes ou similares	Atende	Através de colocação de placas em todo o canteiro de obras, onde se fizer necessário
Identificar acessos, circulação de veículo e equipamentos na obra.	Atende	Através de colocação de placas em todo o canteiro de obras, onde se fizer necessário
Identificar os locais de apoio que compõe o canteiro de obras	Não atende	Faltam placas de sinalização
No almoxarifado, local de refeições, vestiários e nos locais de inflamável.	Atende	Placas de sinalização
Adverte quanto ao risco de quedas	Não atende	Faltam placas de sinalização
Indica as saídas por meios de setas	Não atende	Faltam placas de sinalização
Obrigatório o uso de EPI's	Atende	Sinalizado por placas

Fonte: Autor

Veja a demonstração no gráfico abaixo.

Gráfico 3: Verificações de Sinalização



Fonte: Autor

Neste gráfico observou-se um percentual do comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias de sinalização conformes de 57%, não conformes 43% obtendo-se um parâmetro análise e observação durante o período de estudo.

4.3.4. Condições obrigatórias – Carpintaria

O quadro abaixo possui representatividade dos dados com comparativo das condições obrigatórias referentes aos serviços de carpintaria que são bastante utilizados dentro da obra, porém só os carpinteiros devem ter a autorização para seu uso.

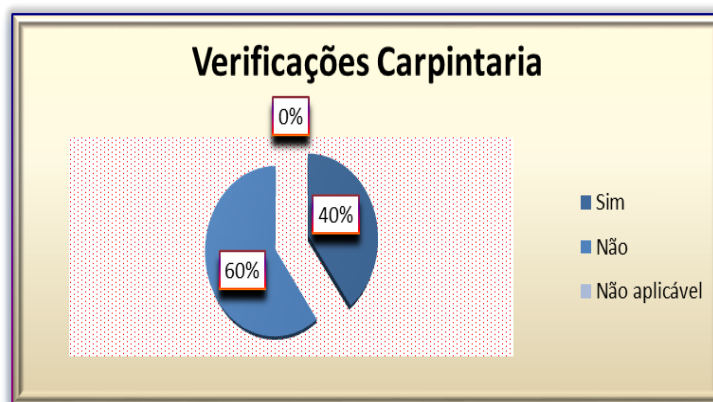
Quadro 10: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Carpintaria

Condições obrigatórias – Carpintaria	Sim	Não	Não aplicável
Possui iluminação com lâmpadas protegidas?		X	
O piso é nivelado, resistente e antiderrapante?	X		
Possui cobertura protegendo os trabalhadores contra intempéries e queda de material?	X		
Possui aterramento?		X	
Possui botoeira liga e desliga		X	
Possui Aterramento das máquinas		X	
Possui botão liga e desliga		X	

Fonte: Autor

Veja a apresentação no gráfico a seguir

Gráfico 4: Verificações Carpintaria



Fonte: Autor

O gráfico 4 ilustra em percentual um comparativo observado do item de Condições obrigatórias da carpintaria conformes de 40 % , não conformes 60 % o que se torna bastante relevante uma vez que neste local de trabalho o uso de máquinas e equipamentos elétricos é o carro chefe da carpintaria e a falta de isolamento destes coloca em risco a vida dos trabalhadores e outras pessoas que por ali trafegarem.

4.3.5. Condições obrigatórias - Armações de Aço

No quadro abaixo foram observados parâmetros em conformidade com a NR-18 e levantados no PCAMT algumas condições de serviços realizadas pelo armador, profissional responsável dentro da obra por corte, dobra, armação e montagem das vigas e lajes das estruturas.

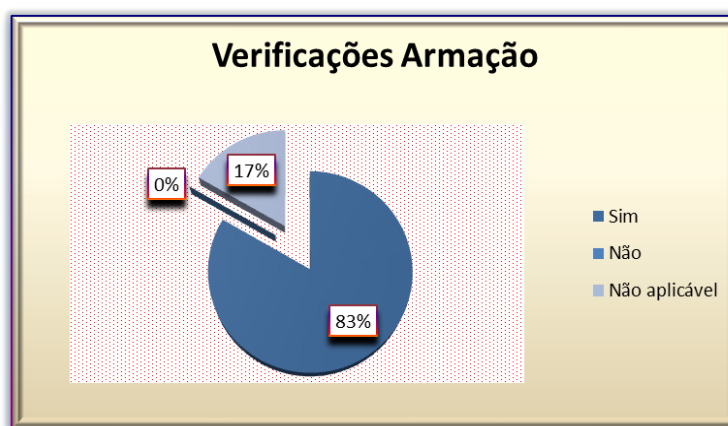
Quadro 11: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Armações de Aço

Condições obrigatórias – Armações de Aço	Sim	Não	Não aplicável
Durante a descarga de vergalhões de aço, a área é isolada? (18.8.6)	X		
Há pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas formas? (18.8.4)	X		
Há bancada apropriada para a dobragem e corte de vergalhões? (18.8.1)	X		
A área da bancada de armação tem cobertura? (18.8.3)	X		
As pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas? (18.8.5)	X		
As armações de pilares, vigas e outras estruturas estão apoiadas e escoradas? (18.8.2)			X

Fonte: Autor

Veja o resultado no gráfico a seguir

Gráfico 5: Verificações Armação



Fonte: Autor

O gráfico 5 ilustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias da armação em conformidade de 83% sendo que bastante favorável e o que não se aplicou durante o período de estudo 17% que por sua vez pode se define 100% relativos a conformidade exercida proveniente a esta atividade

4.3.6. Condições Obrigatórias – Elevador de cargas e pessoas

As inspeções de segurança no elevador de carga devem ser feita de forma visual e de forma frequente, quadro 11 baseia-se em fatores que restrinja os riscos de acidentes durante as atividades diárias, com isso foi observado com base no PCMAT alguns itens comparativos.

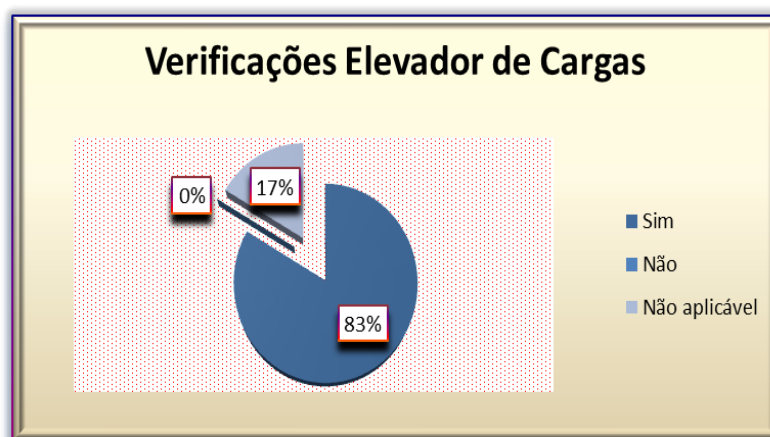
Quadro 12 – Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Elevador de cargas e pessoas

Condições obrigatórias – Elevador de cargas e pessoas	Sim	Não	Não aplicável
Há transporte de pessoas em elevadores de matérias?	X		
O elevador possui sistema de frenagem automática?	X		
E verificado diariamente as condições de conservação dos cabos de tração?			X
As partes movem da força motriz estão protegidas?	X		
O equipamento possui livro de manutenção periódica assinado pelo responsável?	X		
O elevador possui sistema que impede a movimentação do equipamento quando e ultrapassada a carga permitida?	X		

Fonte: Autor

Veja representação do resultado no gráfico a seguir.

Gráfico 6: Verificações Elevador de Cargas



Fonte: Autor

O gráfico-6 ilustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias do elevador de cargas conformes de 83%, não conformes 0% e o que não se aplicou durante o período de estudo 17% que por sua vez pode se define 100% relativos à conformidade exercida proveniente a esta atividade.

4.3.7. Condições Obrigatórias – Andaimos

Foi realizado parâmetro de análise correspondente ao quadro 12 que relaciona as atividades com verificações de montagem e utilização de mecanismo de trabalhos.

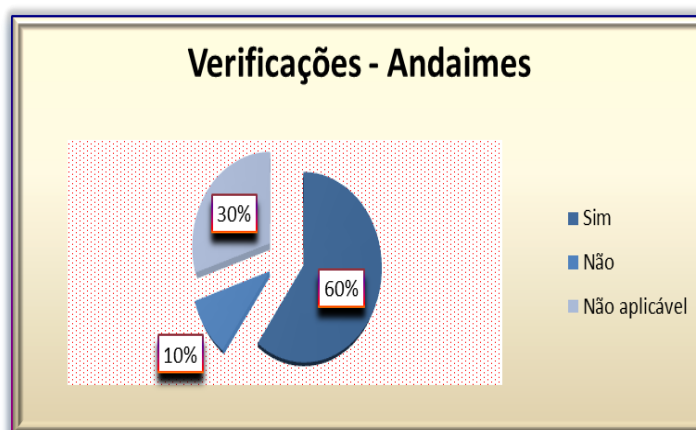
Quadro 13 Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Andaimos

Condições obrigatórias – Andaimos	Sim	Não	Não aplicável
E tomada precauções na montagem e desmontagem próxima das redes elétricas?			X
Os pisos dos andaimes são de material resistente e estão em boas condições?	X		
Os andaimes estão sendo utilizado em superfície plana?	X		
E feito de maneira segura os acesso aos andaimes?	X		
A forração nos andaimes e completa sendo travadas nas extremidades?	X		
E utilizada escadas no acesso nos acesso dos andaimes?			X
A estrutura do andaime não apresenta sinais de corrosão?	X		
O peso sobre a plataforma do andaime está limitado a suportar pessoas e matérias de uso?	X		
O andaime possui todas as peças necessárias, para sua montagem segura, tais como: painéis, travas, sapatas ajustáveis, guarda-corpo, escada, roda-pé, piso antiderrapante, entre outros?		X	
O andaime está afastado ou protegido contra linhas elétricas?			X

Fonte: Autor

Veja representação do resultado no gráfico abaixo.

Gráfico 7: Verificações Andaimos



Fonte: Autor

O gráfico-7 ilustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias de Andaimos conformes de 60%, não conformes 30% e o que não se aplicou durante o período de estudo 10%. Sendo considerados os dados representativos de 86% dos itens conformes e 14% não conformes.

4.3.8. Condições Obrigatórias – Máquinas e Equipamentos

No quadro 13 foram relacionados às condições de uso dos equipamentos e ferramentas utilizados na obra que são basicamente o guincho de coluna, betoneira, serra circular e as ferramentas manuais, poli Corte, furadeiras, martelo e esmeriladora.

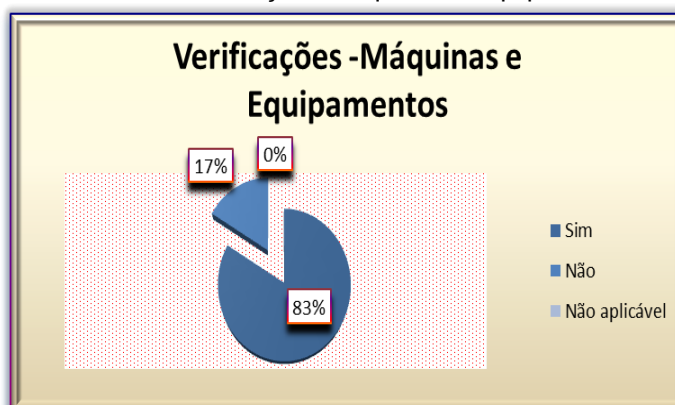
Quadro 14: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Máquinas e Equipamentos

Máquinas e Equipamentos	Sim	Não	Não aplicável
Os operadores das máquinas e equipamentos são treinados para operá-los?	X		
As máquinas e equipamentos estão em bom estado?	X		
As máquinas e equipamentos sofrem manutenção preventiva periódica?	X		
Os botões de parada de emergência das máquinas e equipamentos são visíveis e estão situados próximo ao operador?	X		
As máquinas possuem proteção nas correias?	X		
As máquinas possuem proteção nas engrenagens?	X		
A instalação elétrica da máquina possui aterramento?		X	
Apenas trabalhadores habilitados operam as máquinas?	X		
Ao concertar partes da máquina, o operador desliga chave geral?	X		
As áreas de circulação de e os espaços em torno das máquinas e equipamentos são mantidos desobstruídos?		X	
A inspeção e a manutenção das máquinas e equipamentos são realizadas por profissionais autorizados?	X		
Quando um equipamento de levantamento não estiver em operação, a lança está cocada e posição de descanso?	X		

Fonte: Autor

Veja representação do resultado no gráfico abaixo:

Gráfico 8: Verificações Máquinas e Equipamentos



Fonte: Autor

O gráfico-8 ilustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias em máquinas e equipamentos que representa as aplicações de segurança, se atende especificações da NR-18. Itens conformes de 83%, não conformes 17%. Apesar do baixo percentual de não conformidades, o item relacionado refere-se ao mesmo problema existente na área da carpintaria que é a falta de aterramento para os equipamentos o que coloca em risco a integridade física dos trabalhadores e outras pessoas que por ali trafegam.

4.3.9. Condições Obrigatórias – Ferramentas

Quanto às ferramentas de uso individual foi elaborado um comparativo identificando as condições do seu uso, representadas pelo quadro 14 que levanta quesitos direcionados às suas adequações e conservação.

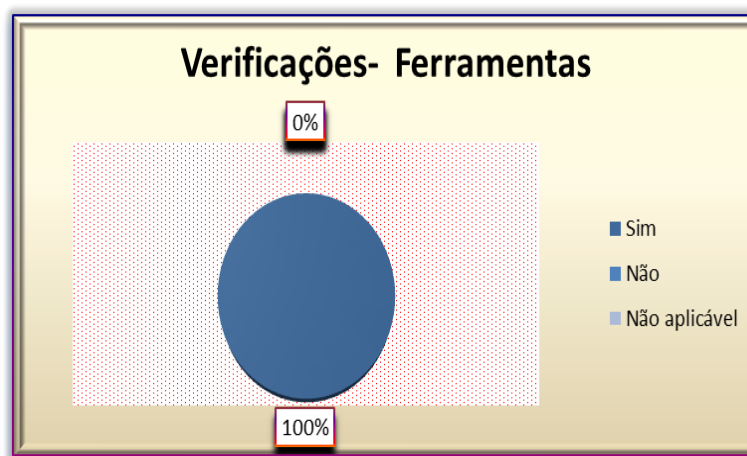
Quadro 15 - Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Ferramentas

Condições obrigatórias – Ferramentas	Sim	Não	Não aplicável
As ferramentas utilizadas pelo operador estão em bom estado?	X		
As ferramentas manuais são portadas em caixas, sacolas ou cintos apropriados?	X		
As ferramentas utilizadas pelo operador são adequadas para cada serviço?	X		
As pessoas não forçam as ferramentas além de sua capacidade?	X		

Fonte: Autor

Veja representação do resultado no gráfico abaixo:

Gráfico 9: Verificações Ferramentas



Fonte: Autor

Este gráfico ilustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias em ferramentas com 100%, de conformidade o que implica dizer que os trabalhadores utilizam adequadamente as ferramentas em suas frentes de trabalho o que terá como reflexo positivo uma baixa ou nula estatística de acidentes de trabalho ligados ao mau uso das ferramentas de trabalho.

4.3.10. Condições Obrigatórias – Plataformas de Segurança

A plataforma pode ser classificada como, primária, secundária e terciária a que defini isso são suas dimensões e sua localização junto ao edifício. Esta consideração e outras fazem parte do quadro 15, a fim de obter comparativo de abordagem sobre as condições levantadas.

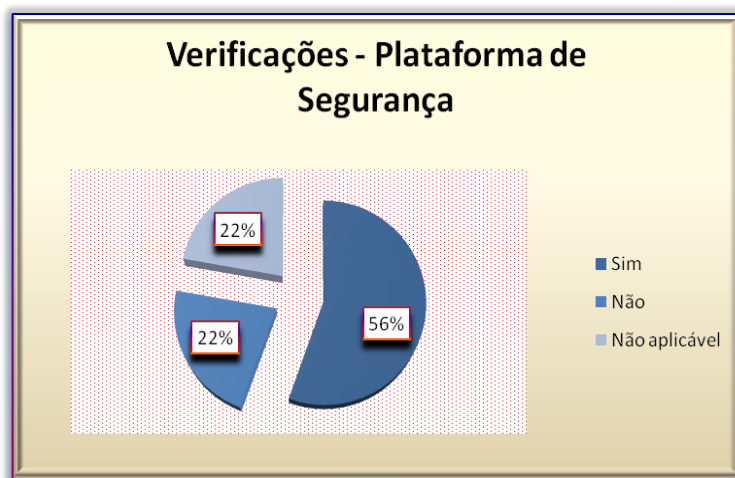
Quadro 16: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias – Plataforma de Segurança

Condições obrigatórias das plataformas de segurança	Sim	Não	Não aplicável
O perímetro da obra de edifícios é fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção? (18.13.9)		X	
Há proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais? (18.13.1)	X		
Os vãos de acesso dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20m de altura fixado à estrutura? (18.13.3)	X		
Há mais de 4 pavimentos ou altura equivalente? Há plataforma principal na primeira laje? (18.13.6)	X		
A plataforma tem 2,50m de projeção horizontal e complemento de 0,80m com inclinação de 45°? (18.13.6.1)	X		
As plataformas secundárias têm 1,40m de balanço e complemento de 0,80m de extensão c/ inclinação de 45°? (18.13.7.1)	X		
Acima e a partir da plataforma principal, há plataformas secundárias, em balanço, de 3 em 3 lajes? (18.13.7)	X		
No subsolo, são instaladas plataformas terciárias c/ 2,20m de projeção horizontal e complemento de 0,80m c/ 45° de inclinação, de 2 em 2 lajes em direção ao subsolo? (18.13.8 e 18.13.8.1)			X
Em todo trabalho que envolve risco de queda acima 2 m são obedecidos a NR-35?		X	

Fonte: Autor

Veja representação do resultado no gráfico abaixo:

Gráfico 10: Verificações – NR-35 Proteção Contra Quedas em Altura



Fonte: Autor

O gráfico-10 lustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias proteção contra quedas em altura conformes de 56%, não conformes 22% e o que não se aplicou durante o período de estudo 22%. Sendo considerados os dados representativos de 75% dos itens conformes e 25% não conformes.

4.3.11. Condições Obrigatórias – Ordem e Limpeza

Foi observado durante as visitas que o canteiro de obra se encontra sempre de forma limpa e organizada, e com calhas instaladas para escoar os resíduos dos pavimentos superiores.

A NR-18 estabelece parâmetro de ordem e limpeza da obra em geral ao longo de sua execução facilitando o acesso a todos os ambientes de trabalho e em seu canteiro de obra por meio de retirada dos entulhos provenientes da construção. O quadro abaixo representa os comparativos de condições obrigatórias a esta abordagem.

Quadro 17: Comparativo de abordagem Condições obrigatórias - Ordem e Limpeza

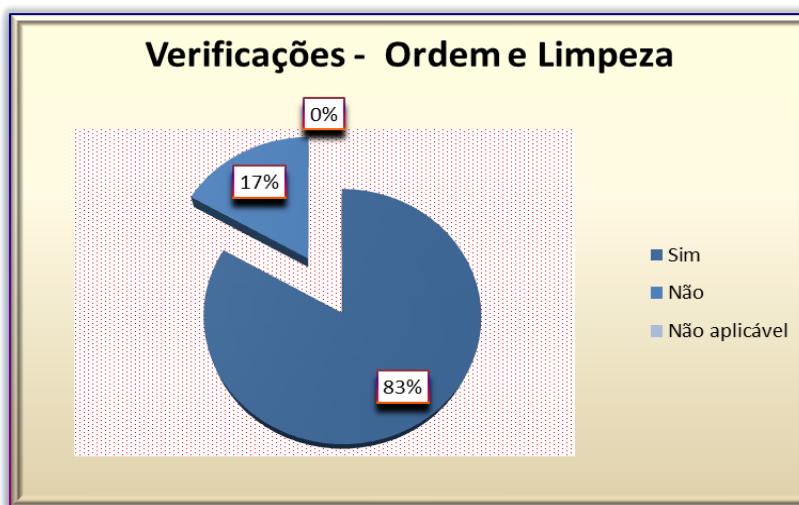
Condições obrigatórias – Ordem e Limpeza	Sim	Não	Não aplicável
O canteiro de obras está coordenado, limpo e desobstruído nas vias de circulação, passagens e escadarias? (18.29.1)	X		
O entulho e sobras de materiais são regulamente coletados e removidos,? (18.29.2)	X		

A retirada de entulhos é feita por meio de equipamentos ou calhas fechadas em locais com diferença de nível? (18.29.3)	X		
É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras? (18.29.4)	X		
É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras? (18.29.5)	X		
Após a execução dos serviços de desforma todos os ambientes estão limpos e desobstruídos e de fácil acesso a execução de novos serviços?		X	

Fonte: Autor

Veja representação do resultado no gráfico abaixo:

Gráfico 11: Percentual de Verificações - Ordem e Limpeza



Fonte: Autor

O gráfico-11 lustra em percentual um comparativo de abordagem do item de Condições obrigatórias proteção contra quedas em altura conformes de 83%, não conformes 17% e o que não se aplicou durante o período de estudo 0% com dados representando de maneira favorável às conformidades.

4.3.12. Análise geral de verificações de comparativos dos gráficos

No quadro abaixo foram relacionados todos os itens que formam os dados representativos em estudo das conformidades e não conformidades nos comparativos geral das condições obrigatórias observadas.

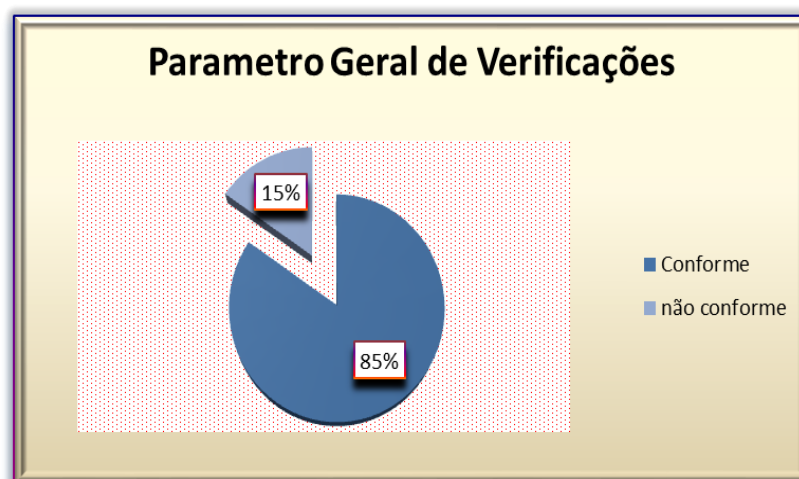
Quadro 18 – Comparativo geral das Condições obrigatórias resultante das verificações

Resultado	Quantidade
Total dos Itens em Conformidade	60
Total dos Itens de Não Conformes	11
Total de Itens Avaliados	71

Fonte: Autor

Veja abaixo representação gráfica de todos os comparativos

Gráfico 12 - Percentual de Conformidade



Fonte: Autor

O gráfico-12 ilustra em percentual a representatividade total dos comparativos observados em geral, das abordagens dos itens de condições obrigatórias consideráveis a este estudo.

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A realização deste trabalho serviu para analisar a importância do levantamento de medidas de segurança em obras civis através do PCMAT que teve como base a NR-18, entre o período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016.

O pesquisador vê como uma importante observação, se não a mais importante em se tratando da necessidade de garantia de resguardar a integridade física dos trabalhadores da superestrutura da obra vertical em alvenaria estrutural estudada a questão da falta de aterramentos de máquinas e equipamentos em alguns setores da obra visto que podem ocasionar graves acidentes e até morte de pessoas direta ou indiretamente ligadas à obra.

Os resultados apresentados estão mediante a condição observada durante as visitas técnicas realizadas em pesquisa ao canteiro na obra. A empresa possui e mantém todos os pedidos da legislação atualizada, porém nas análises se obteve um percentual que representa uma conformidade de 85% por cento, e a de não conformidade de 15%, que apesar de ter vivenciado algumas irregularidades mostradas no exercício das atividades diárias, que a meu ver os resultados se mostraram satisfatório ao parâmetro geral aqui analisado, mas que por sua vez as irregularidades descritas necessitam de uma atenção especial na busca de soluções eficaz desses problemas objetivando a eliminação de riscos à saúde dos trabalhadores e outras pessoal que circundam o local da obra.

Perante análise da pesquisa sugiro que sejam feitas as adequações necessárias na questão de segurança do trabalhador e do meio ambiente na obra estudada eliminando assim os riscos de acontecer alguma fatalidade e uma redução significativa de possíveis acidentes de trabalho.

Com a implementação das medidas de segurança os colaboradores que por sua vez ficarão resguardados no seu ambiente de trabalho.

Em âmbito geral o estudo abrange diversas áreas que podem ser exploradas, propiciando maiores condições na área de saúde ao trabalhador no campo de atuação na busca de melhorias da aplicação do PCMAT em obras estruturais da construção civil.

A conscientização se faz necessária junto aos trabalhadores e empresa em um trabalho árduo para que se mude a cultura de segurança atendendo os pré-

requisitos do PCMAT da obra, e que compreenda a importância que se faz através de prevenção e conhecimento e a sua eficácia da segurança que deve estar em primeiro lugar sobre as atividades exercidas na construção civil.

Portanto, a verificação de elaboração descritas no PCMAT foi possível observar preliminarmente os riscos recorrentes que poderiam causar danos aos envolvidos na obra e a terceiros, levando à conclusão de que a implementação do programa é essencial para prevenção de riscos no ambiente de trabalho na indústria da construção civil, em específico na realização da obra na 804 sul em Palmas-TO.

REFERÊNCIAS

ABNT, **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. 1983. Segurança na execução de obras e serviços de Construção NBR-7678. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR-7678, 1983.

ABNT, **Associação Brasileira de Normas Técnicas**-. 1990. NBR-6494 Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro : ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

ARAÚJO, N. M. C. **Proposta de sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho, baseado na OHSAS 18001, para empresas construtoras de edificações verticais**. Universidade Federal da Paraíba, 2002.

BONCIANI, Mario; ARCURI, Arline Sydneia Abel; COSTA, Danilo Fernandes. **Saúde, Ambiente e Contrato Coletivo de Trabalho**: Experiências em Negociação Coletivas, São Paulo, 1996.

BRASIL. 2011. NR-18. **CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**. 04 de Agosto de 2011, pp. 01-62.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Legislação Normas. **Norma Regulamentadora NR-35**, 2012

CARDELLA, Benedito. 2010. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidente**. São Paulo : Atlas, 2010.

FÉLIX, MARIA CHRISTINA. **Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção–PCMAT**: proposta de estrutura de modelo. 2005

FILHO, Antonio Nunes Babosa. 2001. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. São Paulo : Atlas, 2001.

KRUGER, SOUZA e. 2011. **ANTECIPAÇÕES GERENCIAIS NA ETAPA DE EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO VISANDO OTIMIZAR OS ASPECTOS AMBIENTAL, ECONÔMICO E SOCIAL DA CONSTRUÇÃO**. Revista Ret. [Online] 03 de Dezembro de 2011. [Citado em: 05 de Outubro de 2015.] <http://www.revistaret.com.br/ojs-2.2.3/index.php/ret/article/viewFile/92/128>.

MELO, ARAUJO e. 1997. **PCMAT EM CANTEIROS DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES**. abepro. [Online] 1997. [Citado em: 26 de Setembro de 2015.] http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997_t3206.pdf.

NR-18 - **CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**. Brasil : D.O.U, 2011.

Portaria SIT n.º 292, de 08 de dezembro de 2011. NR-6 – **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL** - EPI. Brasil : D.O.U, Portaria SIT n.º 292, de 08 de dezembro de 2011.

Portaria SSST n.º 25, de 29 de dezembro de 1994. NR-9 - **PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**. Brasil : D.O.U, Portaria SSST n.º 25, de 29 de dezembro de 1994.

PROPOSTAS DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA PARA. ESDRA, RABBANI. 2008. 2008, Infohab, p. 10.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. 1998. **PCMAT Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na indústria da Construção**. São Paulo : Pini, 1998.

WEBESTER, MARCELO FONTANELLA, **Um Modelo de Melhoria Continua Aplicado a Redução de Riscos no Ambiente de Trabalho**, Dissertação de Mestrado Em Engenharia de Produção, Universidade Ferral de Santa Catarina Florianópolis 2001.

Zocchio, Alvaro. 1996. Prática da prevenção de acidente. São Paulo : Atlas, 1996.