

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

ANTÓNIA STIANETH E ALMEIDA CASTRO

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E A SEGURANÇA DO TRABALHO
NA OBRA DE CONSTRUÇÃO DO CANAL AUXILIAR AO RIO CRICIÚMA, SC**

CRICIÚMA

2011

ANTÓNIA STIANETH E ALMEIDA CASTRO

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E A SEGURANÇA DO TRABALHO
NA OBRA DE CONSTRUÇÃO DO CANAL AUXILIAR AO RIO CRICIÚMA, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheira Ambiental no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Mestre Clovis Norberto Savi

CRICIÚMA

2011

ANTÓNIA STIANETH E ALMEIDA CASTRO

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E A SEGURANÇA DO TRABALHO
NA OBRA DE CONSTRUÇÃO DO CANAL AUXILIAR AO RIO CRICIÚMA, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Engenheira Ambiental, no Curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Segurança do Trabalho e o Meio Ambiente.

Criciúma, 28 de Novembro de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Profº. CLÓVIS NORBERTO SAVI - Mestre - UNESC - Orientador

Profº. MARCIO VITO – Eng. Civil - UNESC

Profº. VILSON BELLETTINI PAGANINI – Eng. Civil - UNESC

Dedico este trabalho à Deus por estar sempre me iluminando e proporcionando momentos de intensa felicidade, como a conclusão deste trabalho. À meus pais, pelo apoio que me deram em todos os momentos da minha vida, por toda sua trajetória vitoriosa, pelo amor e carinho oferecido, além dos ensinamentos simples e fraternos transmitidos. Ao meu namorado Romualdo, pelo companheirismo, carinho e paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar sempre presente em minha vida.

Agradeço a minha mãe Joana Almeida, e ao meu Pai António Castro, que mesmo distante sempre me apoiaram com amor, carinho, e por terem plantado em mim uma sementinha quando falaram que seu sonho era que eu me formasse, sonho agora realizado.

Agradeço aos meus irmãos que sempre me apoiaram nas minhas decisões e mesmo distante sempre torceram por mim.

Agradeço ao meu namorado Romualdo Nazaré, pela compreensão, carinho e auxílio despendidos nesse período, e por estar sempre presente nas horas alegres e nas horas mais difíceis.

Agradeço ao meu Orientador Clóvis Norberto Savi, pela contribuição na elaboração deste trabalho, pelo conhecimento repassado e pela amizade.

Agradeço ao meu supervisor de estágio Eder Cechella, pelo ensinamento profissional que me deu com muita dedicação.

Agradeço a todos os colegas da faculdade, em especial os meus amigos de todas as horas, Bruna, Catarina, Erilson, Júlia e Vasco, por estarem sempre presentes nas horas alegres e nas horas mais difíceis do curso.

Agradeço a todos os professores do curso de Engenharia Ambiental, pelo conhecimento e experiências repassadas.

Muito obrigado.

**“Sem dúvida e prevenção é importante,
quando a nossa participação é somada para
aumentar a segurança de todos.”**

Alexandre Carilli Simarro

RESUMO

Devido aos diversos acidentes que ocorrem dentro da indústria da construção civil surgiu a necessidade da implantação de programas de prevenção. No Brasil destaca-se o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção) exigido pela NR18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), que tem como objetivo básico garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores pela prevenção dos riscos que derivam do processo de execução de obras. No entanto mesmo com a implantação destes programas os índices de acidentes continuam elevados. Nesse contexto, este trabalho apresenta uma análise do PCMAT da empresa do estudo de caso, comparando-se a todos os requisitos da NR18 se estão realmente contemplados no PCMAT estudado. Esse estudo foi elaborado com o objetivo de avaliar os impactos ambientais e segurança do trabalho, garantindo a saúde e segurança dos trabalhadores no simples cumprimento das normas regulamentadoras, diminuindo assim a ocorrência de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais em seus canteiros de obra, bem como os riscos ambientais a que os trabalhadores estão expostos.

Palavras-chave: PCMAT. Segurança do trabalho. Riscos Ambientais.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Abrangências de impactos (SSO ou ambiental).	20
Figura 2 - Canteiro de obra.	42
Figura 3 - Banheiro.....	43
Figura 4 - Rompimento de cabo elétrico na escavação.	45
Figura 5 - Cabo depois de rompido pela escavadeira.	45
Figura 6 - Carpintaria.	46
Figura 7 - Armações de aço.	48
Figura 8 - Formas para concretagem.	49
Figura 9 - Passadeira.	50
Figura 10 - Cabo de aço danificado.	51
Figura 11 - Instalações elétricas.....	52
Figura 12 - Máquina furadeira com remendo.	53
Figura 13 - Carpinteiro sem luvas de raspa.	55
Figura 14 - Materiais empilhados sobre piso instável, úmido e desnivelado	56
Figura 15 - Sinalização de segurança em vias públicas.....	58
Figura 16 - Canteiro de obras sujo, dessarrumado e com vias de circulação impedidas.....	59
Figura 17 - Tapumes.	60
Figura 18 - Exposição do trabalhador ao esgoto.....	61
Figura 19 - Cabo elétrico exposto.	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do custo em segurança do trabalho.	24
Quadro 2 - Legislação associada à segurança do trabalho.	29
Quadro 3 - Classificação dos EPI's para cada tipo de Trabalho.	32
Quadro 4 - Atividades e operações perigosas.....	35
Quadro 5 - Atividades e operações perigosas com inflamáveis.....	36
Quadro 6 - Condições obrigatórias para instalação de contêineres nas áreas de vivência.	42
Quadro 7 - Condições obrigatórias para escavações, fundações e desmonte de rochas.	44
Quadro 8 - Condições obrigatórias para serra na atividade de carpintaria.	46
Quadro 9 - Condições obrigatórias para uso de armações de aço.	47
Quadro 10 - Condições obrigatórias para uso de estruturas de concreto.	48
Quadro 11- Condições obrigatórias para utilização de cabos de aço.	50
Quadro 12 - Condições obrigatórias para constituição de instalações elétricas provisórias no canteiro de obras.	52
Quadro 13 - Análise dos EPIs utilizados pelos trabalhadores na obra.....	54
Quadro 14 - Condições obrigatórias para armazenamento e estocagem.	55
Quadro 15 - Condições obrigatórias para proteção contra Incêndios.	57
Quadro 16 - Condições obrigatórias exigidas para sinalização de segurança.	57
Quadro 17 - Classificação dos aspectos/impactos ambientais e riscos à SSO.....	64
Quadro 18 - Avaliação de impactos ambientais e risco à SSO –critério frequência. .	65
Quadro 19 - Avaliação de impacto ambiental– critério escala.....	65
Quadro 20 - Avaliação do risco à SSO – critério escala.....	65
Quadro 21 - Avaliação de impacto ambiental – critério duração.	66
Quadro 22 - Avaliação do risco à SSO – critério duração.	66
Quadro 23 - Avaliação de impactos ambiental – critério gravidade.....	66
Quadro 24 - Avaliação do risco à SSO – critério gravidade.	66
Quadro 25 - Avaliação de impactos ambiental e risco à SSO – critério legislação. ..	67
Quadro 26 - Avaliação de impactos ambiental e risco à SSO – critério efeito sobre a Imagem.	67
Quadro 27 - Avaliação de impactos ambiental e risco à SSO – Critério partes interessadas.....	67

Quadro 28 - Cálculo do resultado de significância.	68
Quadro 29 - Modelo para classificação do impacto ambiental ou risco à SSO.	68
Quadro 30 - Modelo da matriz de aspectos/impactos ambientais.	69
Quadro 31 - Modelo da matriz de riscos à saúde e segurança ocupacional.	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
ICC	Indústria da Construção Civil
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
ISO	International Standardization for Organization
NR	Norma Regulamentadora
NBR	Denominação de Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
OHSAS	Occupational Health and Safety Advisory Services
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PIB	Produto Interno Bruto
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SST	Segurança e Saúde do Trabalho
SSO	Saúde e Segurança Ocupacional
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA NO TRABALHO	16
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO	16
2.2.1 A indústria da construção e a segurança do trabalho	18
2.3 RISCOS DE SSO (SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL) OU IMPACTO AMBIENTAL: UMA QUESTÃO DE ABRANGÊNCIA.....	19
2.4 ACIDENTE DO TRABALHO.....	21
2.4.1 Tipos e causas do acidente do trabalho	22
2.4.2 Custo do acidente do trabalho.....	23
2.5 RISCOS AMBIENTAIS	25
2.5.1 Riscos físicos	26
2.5.2 Riscos químicos	26
2.5.3 Riscos biológicos.....	27
2.5.4 Riscos ergonômicos.....	27
2.5.5 Riscos mecânicos	28
2.6 PCMAT - PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL).....	28
2.7 LEGISLAÇÃO ASSOCIADA.....	29
2.8 NR-6 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E COLETIVA (EPC)	30
2.9 NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA....	33
2.10 NR- 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES.....	34
2.11 NR- 16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS	35
2.12 NR-18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	37
2.13 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	38
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	39
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	39
3.1.1 Período de tempo da pesquisa bibliográfica.....	39
3.1.2 Coleta de dados do PCMAT	39
3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	40
3.3 LIMITES DO ESTUDO	40

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	41
4.1 ÁREAS DE VIVÊNCIA.....	41
4.1.1 Instalações sanitárias	43
4.1.2 Escavações, fundações e desmonte de rochas	43
4.1.3 Carpintaria.....	46
4.1.4 Armações de aço	47
4.1.5 Estruturas de concreto	48
4.1.6 Escadas, rampas e passarelas	49
4.1.7 Cabos de aço e cabos de fibra sintética.....	50
4.1.8 Instalações elétricas	51
4.1.9 Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas	52
4.1.10 Equipamentos de proteção individual-EPI.....	53
4.1.11 Armazenamento e estocagem de materiais	55
4.1.12 Proteção contra incêndio.....	56
4.1.13 Sinalização de segurança	57
4.1.14 Treinamento	58
4.1.15 Ordem e limpeza	59
4.1.16 Tapumes e galerias	60
4.2 CONDIÇÕES DE INSALUBRIDADE	60
4.3 CONDIÇÕES DE PERICULOSIDADE	62
5 MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS INTEGRADA AOS RISCOS À SSO (SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL).....	64
5.1 CLASSIFICAÇÃO.....	64
5.2. AVALIAÇÃO	64
6 CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIAS.....	72
APÊNDICES.....	75
APÊNDICE 1- Matriz de Avaliação de Aspectos/Impactos Ambientais.....	76
APÊNDICE 2 – Matriz de Avaliação de Riscos à Saúde e Segurança Ocupacional.....	77

1 INTRODUÇÃO

O homem, desde que deixou as cavernas e começou a se organizar socialmente, estabelecendo as bases das primeiras construções para viver coletivamente e se desenvolver com SEGURANÇA, certamente deparou-se com um problema: o acidente de trabalho nas construções que, ainda nos tempos atuais, com todo o conhecimento adquirido pela espécie humana, é capaz de causar grande quantidade de vítimas.

O acidente no trabalho não ocorre por acaso, e, em quase sua totalidade é evitável. Há sempre uma ou mais causas que podem ser prevenidas com planejamento, organização, métodos adequados e aperfeiçoamento profissional. Somente uma parcela mínima dos acidentes relacionados aos fenômenos da natureza fogem ao controle humano.

Entretanto, estatísticas estarrecedoras apontam a construção civil como um dos principais setores da economia que mais acidentam no Brasil (ROUSSELET;FALCÃO,1999).

A indústria da construção civil se destaca por apresentar um índice elevado de acidentes de trabalho graves e fatais, resultado de um ambiente de trabalho onde estão presentes, constantemente, os riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes). Sua taxa de acidentes de trabalho é assustadora, representando perdas consideráveis do ponto de vista econômico e social, tanto para empresa quanto para os trabalhadores, como também para o governo.

Os acidentes de trabalho têm sido frequentemente associados a padrões negligentes que oferecem condições de trabalho inseguras e a empregados displicentes que cometem atos inseguros. No entanto, sabe-se que as causas dos acidentes de trabalho, normalmente, não correspondem a essa associação, mas sim às condições ambientais a que estão expostos os trabalhadores e ao seu aspecto psicológico, envolvendo fatores humanos.

Segundo Cardella (2007), Segurança é um estado de baixa probabilidade de ocorrência de eventos que provocam danos e perdas.

Toda empresa precisa constituir equipe de Segurança do Trabalho, pois a lei exige. Mas por outro lado a Segurança do Trabalho faz com que a empresa se organize, aumentando a produtividade e a qualidade dos produtos, melhorando as

relações humanas no trabalho.

Com o objetivo de estabelecer diretrizes de ordem administrativa, que têm por finalidade a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho nas indústrias, e, conseqüentemente diminuir o número de acidentes, o governo estabeleceu as normas regulamentadoras (NR's) relativas à segurança e medicina do trabalho, em 8 de Junho de 1978, por meio da Portaria nº 3.214, ao todo são trinta e três normas, e entre elas encontra-se a NR-18 (Condições e meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção), com trinta e oito disposições.

Segundo Seiffert (2010), mudanças no que tange ao contingente populacional, padrões de distribuição da população no espaço urbano e rural, forma de condução dos sistemas produtivos, resultaram na geração de impactos socioambientais pelos processos produtivos, levando a um aumento na pressão social por um desempenho de gestão organizacional mais aprimorado, cujas preocupações inicialmente focadas na qualidade do produto foram paulatinamente ajustando seu foco para a qualidade do ambiente de trabalho e posteriormente a qualidade ambiental. Diante desta situação, existe necessidade de estudos para harmonizar os conflitos de interesse existentes entre as prioridades do empreendedor e as de seus funcionários, como também entre eles e a sociedade de modo geral. Busca-se assim, assegurar ao individuo tanto a qualidade em seu ambiente de trabalho como no ambiente natural, ou externo as fábricas.

O presente trabalho apresenta de forma clara e precisa as condições de trabalho a que os trabalhadores da obra do canal auxiliar ao Rio Criciúma estão expostos.

Será abordada a importância do uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e outros equipamentos indispensáveis, tais como EPC's – Equipamentos de Proteção Coletiva, bem como as condições de trabalho exigidas pelo PCMAT no decorrer da obra.

Também será elaborado uma matriz que vai avaliar os riscos à saúde e a segurança ocupacional, bem como os aspectos e impactos ambientais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar os impactos ambientais e segurança do trabalho de acordo com o programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), na construção do Canal auxiliar ao rio Criciúma.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os principais impactos ambientais riscos/perigos à saúde e segurança do trabalho nas obras do canal auxiliar ao rio criciúma;
- Elaborar uma matriz de impacto ambiental e avaliar os riscos à saúde e segurança ocupacional;
- Propor melhorias no programa de segurança e no processo de escavação do canal auxiliar ao rio criciúma para minimizar riscos e perigos identificados na matriz.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA NO TRABALHO

Segundo Rocha (1999 apud MARTINS; SERRA, 2003), as primeiras referências à segurança e higiene do trabalho no mundo surgiram com alguns filósofos do período pré-cristão. Entre este período e a era cristã, encontram-se relatos sobre doenças relacionadas ao chumbo e ao estanho entre trabalhadores e recomendações para o uso de máscaras. A partir do século XV vários estudos sobre doenças e higiene do trabalho foram relatados.

Com a Revolução Industrial, 1760 a 1830, surgem as primeiras leis trabalhistas, com enfoque na dignidade humana, com redução da carga horária e exigências relativas às condições de trabalho, sendo que a primeira Constituição a incluir legislações sobre segurança em indústrias foi a mexicana no começo do século XX.

No Brasil, as leis que começaram a abordar a questão da segurança no trabalho foram no governo de Getúlio Vargas onde foi criado o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, estabelecendo jornadas de trabalho, leis sobre higiene, que culminaram em 1943 na elaboração da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que no capítulo V do Título II versava sobre a segurança do trabalho. No ano de 1967, houve a primeira grande reforma na CLT, destacando-se a criação e implantação pelas empresas do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e em 1972 foram criadas normas específicas para a construção civil (MARTINS; SERRA 2003).

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

“Conjunto de normas e procedimentos voltado para a integridade física e mental do trabalhador, preservando-o dos riscos de saúde inerentes às tarefas do cargo e ao ambiente físico onde são executadas”. Além de ser um conjunto de ciências e tecnologias que buscam a proteção do trabalhador em seu local de trabalho, no que se refere à questão da segurança e da higiene. Seu objetivo básico

envolve a prevenção de riscos e de acidentes nas atividades de trabalho visando à defesa da integridade humana (CHIAVENATO, 1999).

A falta de segurança no trabalho ocasiona acidentes, e uma das classes afetadas diretamente é a dos profissionais da Construção civil, que estão expostos a vários riscos no decorrer de suas atividades

Segundo Lida (2005, p.4), segurança é conseguida com os projetos de trabalho, ambiente e organização do trabalho, que estejam dentro das capacidades e limitações do trabalhador, de modo a reduzir os erros, acidentes, estresses e fadigas.

Segurança do trabalho está ligado ao homem na sua atividade laboral que, tal como, a própria atividade evolui ao longo do tempo. Pode-se dizer que qualquer atividade laboral ou não, comporta sempre riscos. Esses riscos associados a falhas, faltas ou erros, dão origem aos acidentes.

Para Saad (1981, p.24), por sua formação, o engenheiro é o homem que planeja, projeta e executa. Se utilizarmos a definição utilitária do engenheiro dado pelos americanos – “ Engenheiro é aquele que faz com um dólar, o que o leigo faz com dois” , veremos no decorrer do curso, que segurança é e deve ser considerada como um investimento, da mesma forma que uma máquina, edificação ou equipamento.

Em geral, a segurança do trabalho é regida por normas e leis. No Brasil, ela compõe-se de Normas Regulamentadoras, Portarias e Decretos e também a convenções Internacionais da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil. O desenvolvimento dos equipamentos e instrumentos, os novos conceitos e práticas de gestão e novos métodos da organização do trabalho, aumentaram a produtividade dos trabalhadores, mas também contribuíram para um desequilíbrio da relação risco-segurança.

Esta alteração teve como consequência à utilização de conjuntos de normas e de procedimentos a cumprir para conseguir os rendimentos pretendidos com um mínimo de risco, surgindo assim o conceito de segurança do trabalho em paralelo com a própria atividade laboral.

Não devem ser os acidentes de trabalho e as doenças profissionais a determinar a tomada de medidas de segurança; estas devem ser anteriores e estabelecidas sempre numa perspectiva de prevenção. São estas de um modo geral as obrigações morais e legais dos empregadores. Estes devem estar conscientes

que, o aumento da segurança e a diminuição das doenças profissionais nas suas empresas, se traduzem em ganhos de produtividade, qualidade, imagem da empresa e de competitividade.

Se quisermos adotar uma definição de segurança do trabalho, podemos dizer que é a técnica da prevenção e controle dos riscos das operações, riscos esses capazes de afetar a segurança, a saúde e o bem estar dos trabalhadores. Sendo assim, a segurança do trabalho é um conjunto de metodologias cuja finalidade é a prevenção de acidentes de trabalho pela eliminação ou minimização dos riscos associados aos processos produtivos.

Tais técnicas de prevenção e controle de riscos vêm nos equipamentos de proteção individual (EPI) um grande aliado, pois os EPI's costumam ser, entretanto, um dos bons indicadores das condições de segurança de todas as atividades.

2.2.1 A indústria da construção e a segurança do trabalho

A indústria da construção civil difere das demais em muitos aspectos, apresentando peculiaridades que refletem uma estrutura dinâmica e complexa. Entre essas peculiaridades, destacam-se as relativas ao tamanho das empresas, à curta duração das obras, à sua diversidade, à rotatividade da mão-de-obra e à desqualificação da mão de obra social.

No aspecto econômico ocupa um papel de destaque nacional por gerar um grande número de empregados diretos e indiretos, absorvendo um terço dos trabalhadores envolvidos em atividades industriais. Além disso, tem grande representatividade na composição do PIB (produto interno bruto).

Essa indústria destaca-se, ainda, por apresentar uma grande diversidade de riscos, os quais, de acordo com a FUNDACENTRO (1980), têm maior repercussão em virtude das condições de trabalho e dos aspectos específicos que apresenta a construção civil em cada país, em cada região, em cada localidade. Sua taxa de acidentes de trabalho é assustadora, representando perdas consideráveis do ponto de vista econômico e social, tanto para empresa quanto para os trabalhadores, como também para o governo.

De acordo com as estatísticas oficiais, a indústria da construção destaca-se por apresentar um elevado índice de acidentes de trabalho graves e fatais, resultado de um ambiente de trabalho onde estão presentes, constantemente, os riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) (ARAÚJO, 2002).

A Segurança no trabalho visa combater as condições inseguras no local de trabalho, tendo como objetivo fundamental prevenir os acidentes de trabalho, incentivando a hábitos e medidas preventivas (CARLA ALVES, 2011).

A Higiene e Saúde no trabalho visam combater as “doenças profissionais”, identificando os factores potencialmente perigosos que podem afectar o trabalhador no seu local de trabalho. Têm o objectivo principal de eliminar ou reduzir os riscos da profissão que afectam a saúde e bem-estar do profissional (CARLA ALVES, 2011).

Segundo Saad (1981, p. 26), segurança não se baseia somente nos acidentes típicos, como por exemplo, uma fratura ou mutilação, mas também os riscos ambientais, como gases, poeiras, vapor, etc, ou ainda problemas fisiológicos e psicológicos.

Na construção civil, existe uma multiplicidade de factores que expõe o operário aos riscos de acidentes, tais como instalações provisórias inadequadas, jornadas de trabalho prolongadas, serviço noturno, a falta de uso ou uso de maneira incorreta do equipamento de protecção individual (EPI) e a falta de equipamentos de protecção coletiva (EPC).

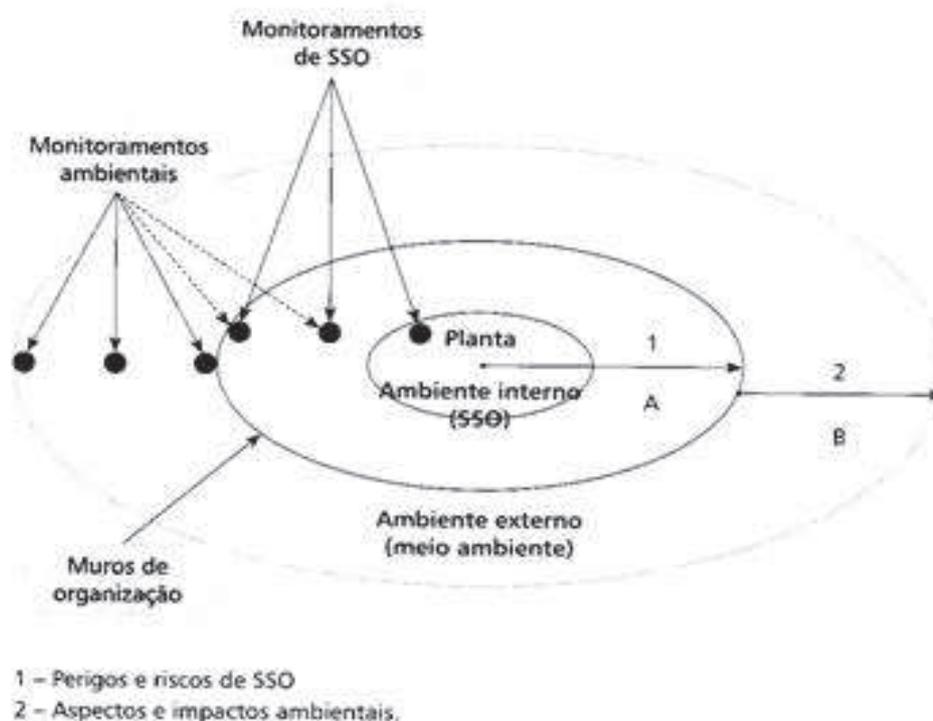
2.3 RISCOS DE SSO (SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL) OU IMPACTO AMBIENTAL: UMA QUESTÃO DE ABRANGÊNCIA

É muito frequente, quando uma organização contrata uma empresa de consultoria na área de direito não especializada em direito ambiental, a inserção no cadastro de requisitos legais elaborados de itens legais que não apresentam a abrangência ambiental, mas de SSO, o que acaba gerando certa confusão no momento da realização da avaliação de impactos ambientais e riscos de SSO. Além disso, mesmo entre especialistas na área de implantação de sistemas de gestão integrada observa-se ainda certa confusão, ainda que não conceitual, no momento da identificação do que é aspecto ambiental e perigo de SSO.

A palavra *ambiente* é um termo polissêmico, com o qual se deve ter muito cuidado no momento da implantação de um sistema de gestão integrado no que tange as suas implicações.

Quando se utiliza a palavra *ambiente*, deve-se perguntar qual o contexto e abrangência (Figura1). Isto porque impactos que ocorrem no ambiente interno à organização, que corresponde aos limites físicos da mesma, definidos pelo muro que a cerca, correspondem a risco de SSO, ou abrangência de SSO. Por sua vez, impactos que se relacionam com o ambiente externo à planta, ou seja, fora dos limites físicos da organização (muros que a limitam) são considerados impactos ambientais. Assim, aos perigos estão associados riscos de SSO e aos aspectos estão relacionados impactos ambientais que guardam entre si uma relação de causa efeito (SEIFFERT, 2010).

Figura 1 - Abrangências de impactos (SSO ou ambiental).



Fonte: Seiffert Mari (2010).

2.4 ACIDENTE DO TRABALHO

Acidente do trabalho é classificado como:

Toda lesão corporal ou perturbação funcional que, no exercício do trabalho, ou por motivo dele, resultar de causa externa, súbita, imprevista ou fortuita, determinando a morte do empregado ou a sua incapacidade para o trabalho, total ou parcial, permanente ou temporária (AURÉLIO, 1999, p.9).

Para Araújo (2002, p. 31) num aparato geral acidente do trabalho é toda ocorrência indesejável que modifica ou impõe fim a um andamento normal de qualquer atividade. Não podendo assim classificar acidente do trabalho somente como ferimento ou ato desastroso que possa ocorrer na obra.

Menezes (1998, p. 7) define dentre os seguintes motivos que levam ao acidente do trabalho:

- Diversidade das construções (pontes, viadutos, residências);
- Diversidades das etapas de produções (fundação, aterro, estrutura);
- Rotatividade da mão de obra;
- Emprego de ferramentas rudimentares e baixas tecnologias implantadas;
- Trabalho a céu aberto;
- Instalações provisórias;
- Mão de obra desqualificada e com pouca escolaridade;
- Desmotivação por conta dos baixos salários e pequenas chances de crescimento profissional;

A indústria da construção civil possui vários fatores que agravam o surgimento do acidente de trabalho, entende-se que os condicionantes dos acidentes de trabalho na indústria da construção civil não estão unicamente ligados as características da mão de obra, mas também a estrutura e a dinâmica do setor, a natureza do processo produtivo e aos mecanismos de prevenção de acidentes.

Em uma pesquisa realizada por Freitas (1997, p.3) em algumas construtoras do Estado do Ceará pode-se constatar que as empresas de construção civil estão preocupadas somente em cumprir aspectos legais, através da execução dos procedimentos e normas.

Martins; Serra (2003) também abona o conceito de Freitas, para o autor o sistema de gestão da segurança do trabalho evolui por pressão da legislação e é motivado pelas aplicações de multas, ao contrário dos sistemas da qualidade, os quais tendem a evoluir por pressão dos clientes externos.

Mas para Martins; Serra (2003) essa influência do órgão fiscalizador influenciou na melhoria significativa dos programas de segurança, bem como na

diminuição do número de acidentes no trabalho, conseqüentemente reduzindo as despesas previdenciárias, perdas sociais e familiares.

Um fator que prejudica a prevenção dos acidentes é a contratação de mão de obra terceirizada e não qualificada, forma esta de prestação de serviço que é bastante comum na ICC (Indústria da Construção Civil), em geral essas empreiteiras de mão de obra não disponibilizam equipamentos necessários à proteção do trabalhador.

Os acidentes ocupacionais são inquestionavelmente fontes de desperdício e não agregam valor ao sistema da produção. Proteger os trabalhadores da construção civil dos riscos de acidentes ocupacionais é condição básica para eliminar desperdícios e aumentar a produtividade na construção civil. Esforços ao longo das décadas em combater os acidentes ocupacionais alcançaram melhorias, porém estagnaram após terem atingido um certo patamar (ABDELHAMID et al 2003 apud MARIANO e KRÜGER 2008,p.33).

2.4.1 Tipos e causas do acidente do trabalho

Segundo Lamera (2000), o acidente de trabalho no Brasil é um problema que envolve todos os setores produtivos da economia nacional.

A construção civil é responsável por aproximadamente 25% dos acidentes de trabalho comunicados aos INSS – Instituto Nacional de Seguro Social, no entanto a realidade dos acidentes de trabalho no Brasil é bem mais grave do que aquela apresentada nas estatísticas.

O acidente de trabalho não pode ser percebido como decorrência direta das ações exclusivas dos trabalhadores, que, com baixa qualificação profissional e escolaridade, precárias condições de saúde, alimentação e moradia, tornam-se mais vulneráveis ao risco de acidente; mas pela grande intensificação da mão-de-obra, pela extensa jornada de trabalho e a estabilidade no emprego e, ainda, pelas precárias condições de segurança nos canteiros de obra.

Canteiros de obra deixam muito a desejar no que diz respeito às condições de segurança de trabalho. Apresentam-se sem organização e higiene, os operários trabalham em meio aos restos de materiais, entulhos, ferramentas jogadas pelo chão, fiação elétrica mal feita, ambiente mal iluminado, criando assim condições favoráveis à ocorrência de acidentes.

O alcoolismo também pode ser citado como um dos causadores de acidentes de trabalho, uma vez que o uso constante de bebidas alcoólicas pode

causar aos operários distúrbios como: alucinações, ataques epiléticos, tremores, *delirium tremens*, e outras manifestações que podem ocasionar graves acidentes de trabalho ao realizarem tarefas de alta periculosidade.

Para Menezes (1998, p.8) entre as várias formas de acidente de trabalho podem-se citar as mais frequentes no canteiro de obra:

- Acidentes devido a desmoronamento de terra, por falta de escoramento adequado;
- Doenças de pele devido ao contato com o cimento, pelo fato de não usar os equipamentos individuais de proteção durante a concretagem;
- Quedas de altura devido à falta de plataforma de proteção e ao não uso de cintos de segurança;
- Ferimento na cabeça, dedos, olhos, pés devido ao não uso de EPI's;
- Acidentes devido à falta de manutenção de equipamentos;
- Acidentes devido à falta de treinamento dos operários.

Para Menezes (1998, p. 9) os acidentes que ocorrem na ICC (Indústria da Construção Civil) não estão apenas ligados as características da mão-de-obra, mas também a todo ambiente e suas peculiaridades, havendo uma necessidade de melhoria continua para diminuir os incidentes ocorridos com freqüências.

2.4.2 Custo do acidente do trabalho

Segundo Araújo (2002 p.33), os impactos dos acidentes de trabalho são mais visíveis nas empresas, pelas conseqüências antieconômicas que causam, apesar de nem sempre seus dirigentes perceberem esse fato. Pode-se até dizer que, via de regra, os dirigentes desconhecem os prejuízos que têm com os acidentes e, às vezes, nem imaginam em quanto os acidentes oneram seus trabalhos ou serviços.

Os órgãos oficiais do Ministério do Trabalho e da Previdência Social definem como custo total de um acidente de trabalho a soma de duas parcelas: uma referente ao custo direto ou segurado, e a outra referente ao custo indireto ou não segurado.

a) Custo direto ou segurado: é representado pelo percentual pago pelas empresas sobre a folha de salários dos seus empregados. Esse percentual é variável, dependendo do grau de risco da atividade desempenhada pela empresa.

b) Custo indireto ou não segurado: engloba todas as despesas, geralmente não atribuíveis aos acidentes, mas que se manifestam como consequência indireta destes. Os principais itens que compõem os custos indiretos são:

- Salário pago ao trabalhador acidentado (não coberto pelo INSS);
- Salários pagos para outros trabalhadores que prestaram socorro ao acidentado e não sofreram acidente;
- Salários adicionais pagos para trabalhadores em horas extras (o acidente atrasa a execução das obras, exigindo trabalhos em horas extraordinárias);
- Salários pagos a funcionários no período de investigação do acidente, caso haja interdição do local do acidente;
- Diminuição da eficiência do acidentado ao retornar ao trabalho;
- Custo de material ou equipamento danificado no acidente;
- Multas contratuais, decorrentes de atrasos na execução de produtos ou serviços, devido a perda de produção resultante de acidentes;
- Perda de material, por parte de novos empregados, e outros prejuízos.

No Quadro 1 está representada a classificação do custo em segurança do trabalho.

Quadro 1 - Classificação do custo em segurança do trabalho.

Custos de implantação	É o custo gerado em função da contratação do pessoal, aquisição de equipamentos, máquinas, elaboração e implantação do PCMAT. O custo da implantação de segurança do trabalho quando bem alocado pode diminuir consideravelmente os custos decorrentes a falhas e reprojatos (Araújo, 2002).
Custos de manutenção	São todos os custos resultantes de medidas que visam manter o sistema de segurança em funcionamento. Esses custos são gerados em função da manutenção de máquinas e equipamentos, treinamentos, palestras e reposição de medicamentos na caixinha de primeiros socorros (Araújo, 2002). Em termos gerais, os dados de custos de manutenção de um equipamento não podem estar dissociados a informações sobre as condições de trabalho sob as quais ele opera. Exercem influência no custo a qualidade dos operadores, o grau de manutenção, a temperatura ambiente e a idade da máquina (Mattos, 2007).
Custos de avaliação	São os custos decorrentes que visam a verificar se as medidas de segurança estão sendo introduzidas com sucesso na empresa. Podem ser alocados os custos de consultorias externas ou dos serviços de profissionais de segurança da própria empresa com o objetivo de executar a avaliação do programa (Araújo, 2002).

Custo de falhas	São os custos resultantes de procedimentos que não observados os requisitos necessários à segurança no trabalho e cuja falha pode resultar em danos à empresa (Araújo, 2002). A prevenção do acidente deveria ser uma das principais preocupações das empresas, pois ela paga pelo custo dos acidentes ou paga o custo da prevenção. (Menezes, 1998).
Custo de reprojeto	São todos os custos derivados de medidas que visam corrigir as falhas e desvios do sistema de segurança (Araújo, 2002).

Fonte: Araújo, (2002, p. 27).

2.5 RISCOS AMBIENTAIS

Nas últimas décadas, as organizações passaram a ser cada vez mais cobradas socialmente quanto aos problemas relacionados às suas atividades, os itens relacionados a segurança industrial passaram a se tornar obrigatórios em sua pauta, particularmente no que tange à saúde ocupacional e questões ambientais, tornando-se de grande importância a gestão de riscos a eles associados nas várias etapas dos processos organizacionais (SEIFFERT, 2008 apud MELLER, 2011).

A maioria dos processos, pelos quais o homem modifica os materiais extraídos da natureza, para transformá-los em produtos úteis, segundo as necessidades tecnológicas atuais, são capazes de dispersar no ambiente dos locais de trabalho substâncias que, ao entrarem em contato com o organismo dos trabalhadores podem acarretar moléstias ou danos à sua saúde.

Assim também estes processos poderão originar condições físicas de intensidade inadequada para o organismo humano, sendo que ambos os riscos (Físicos e Químicos) são geralmente de caráter acumulativo e chegam às vezes a produzir graves danos aos trabalhadores (SAAD, 1981).

Segundo Torreira (1997), risco é a medida das probabilidades e consequências de todos os perigos de uma atividade ou condição. Pode ser definido como a possibilidade de dano, prejuízo ou perda.

De acordo com a NR 9 (Brasil, 2010) (Programas de Prevenção de Riscos Ambientais) - Portaria 3.214/78 – Ministério do Trabalho e Emprego, considera como riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Para facilitar o estudo dos riscos ambientais podemos classificá-los em três grupos:

- a) Riscos Físicos
- b) Riscos Químicos
- c) Riscos Biológicos
- d) Riscos Ergonômicos
- e) Riscos Mecânicos

2.5.1 Riscos físicos

Segundo a NR-9 (Brasil, 2010) considera como riscos físicos às diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas (calor e frio), radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e ultra-som.

Analisando-se os riscos físicos na Indústria da Construção, os agentes de risco: ruído, vibração, radiações ionizantes e radiações não ionizantes surgem nas operações em que são utilizados máquinas e equipamentos para o desenvolvimento das tarefas. Os agentes físicos: calor, frio, pressões anormais e a umidade dependem do ambiente e local de trabalho (ZARPELON, 2008).

2.5.2 Riscos químicos

Segundo a NR-9 (Brasil, 2010), são considerados riscos químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Em relação aos agentes químicos é preciso levar em consideração o tamanho das partículas, no qual as que possuem diâmetros entre 0,5 µm a 10 µm são consideradas partículas respiráveis.

Os riscos químicos encontrados na Indústria da Construção são provenientes de manipulações das matérias-primas utilizadas no setor produtivo, as quais são transformadas ou passam por processos que modificam a sua natureza. O cimento é exemplo de produto que pode afetar a saúde do trabalhador em seu

estado natural (poeiras alcalinas) ou após sua preparação e aplicação. Neste estágio, pode provocar dermatoses quando entra em contato com a pele do trabalhador (ZARPELON, 2008).

É importante ressaltar que os agentes de riscos químicos têm a capacidade de gerar efeitos agudos e crônicos, sendo que alguns são extremamente agressivos, necessitando assim de medidas de controle e proteção adequada, no qual os trabalhadores devem ser treinados e receber Equipamentos de Proteção Respiratória - EPR adequado, de acordo com a forma em que a substância química se apresentar.

2.5.3 Riscos biológicos

Segundo a NR-9 (Brasil, 2010) considera agentes biológicos os microorganismos, tais como: bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

O reconhecimento antecipado e o controle dos agentes biológicos em um canteiro de obras se fazem necessários, em que uma simples poça de água pode proliferar o mosquito transmissor da dengue e adoecer vários trabalhadores, com riscos que pode levá-los até à morte na fase hemorrágica da doença.

2.5.4 Riscos ergonômicos

São riscos decorrentes da falta de adaptação do trabalho ao homem. Trabalho, neste caso, envolve todo tipo de interação entre o homem e a atividade de produção. Desta forma a Ergonomia é o conjunto de parâmetros que devem ser estudados e implantados de forma a permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (CHAIB, 2005).

2.5.5 Riscos mecânicos

São as condições inseguras (processo de trabalho e ambiente físico), que podem existir nos locais de trabalho, capazes de provocar lesões aos trabalhadores e danos materiais em instalações.

Fatores que facilitam os acidentes: máquinas sem proteção, equipamentos defeituosos, arranjo físico inadequado, instalações elétricas irregulares, sobrecarga de equipamentos de transporte de materiais, estocagem imprópria de matéria-prima ou produtos acabados; esses fatores podem desencadear acidentes como choque elétrico, incêndios, esmagamento, amputação, corte, perfuração, quedas, dentre outros (HELEODORO, 2009).

2.6 PCMAT - PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL)

Devido ao número elevado de acidentes ocorridos na indústria da construção, e dando seqüência a um plano governamental de avaliação periódica nas Normas Regulamentadoras, o governo resolveu nomear uma comissão tripartite, com participação de representantes do governo, dos trabalhadores e dos empresários, para reavaliar a NR-18, criada em 1978, por meio da Portaria nº 3.214, com o título de *obras de construção, demolição e reparos*.

Essa comissão reformulou a NR-18, dando-lhe uma nova redação e um novo título: *Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil*. O novo texto da NR-18 passou a vigorar a partir de Julho de 1995, por meio da Portaria nº 4, de 4 de Julho de 1995.

Os programas de prevenção como o PCMAT são de suma importância para a ICC (Indústria da Construção Civil), determinando ações e atividades que proporcionam o bom desempenho da obra e a neutralização dos riscos. No entanto, sabe-se que muitos empreendimentos no Brasil aplicam os programas de prevenção apenas para estarem em conformidade com a legislação que é obrigatória. Estas leis apresentam requisitos mínimos para a eliminação dos acidentes, mesmo que as empresas apliquem o programa na sua totalidade ainda apresentarão riscos de acidentes de trabalho. Percebe-se, que o PCMAT não é utilizado como uma ferramenta para a segurança na maioria das empresas, mas somente é confeccionado para não receber multa do Ministério do Trabalho, isto devido às

grandes deficiências que se apresenta desde a sua elaboração até a sua implantação (SKOWRONSKI e COSTELLA, 2004).

2.7 LEGISLAÇÃO ASSOCIADA

No Brasil, a prevenção de acidentes está prevista na consolidação das Leis do Trabalho – CLT. As Normas Regulamentadoras – NR's, estipulam os detalhes de requisitos que constituem a espinha dorsal da legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional no Brasil (Quadro 2). Estas Normas continuam num processo de desenvolvimento ao longo do tempo e ainda passam por revisões, com objetivo de torná-las mais consistentes com parâmetros internacionais e nacionais.

Atualmente o Brasil adota uma série de Convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT). As Convenções da OIT que foram ratificadas e promulgadas pelo Brasil deram origem a alterações nas Normas Regulamentadoras pertinentes a cada assunto abrangido pela referida Convenção. As Normas Regulamentadoras tem sido alteradas nos últimos anos, tanto para fazer frente à evolução dos métodos produtivos e relações do trabalho quanto para adequar-se às Convenções da OIT promulgadas pela Brasil.

Quadro 2 - Legislação associada à segurança do trabalho.

Leis/Portaria/Decretos/Convenções	Conteúdo
Lei n.º 6.514, de 22/12/1977	Altera o capítulo V, do título II, da CLT relativo à Segurança e Medicina do Trabalho - artigos 154 a 201.
Lei n.º 5.161, de 21/10/1966	Autoriza a criação da Fundação centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO.
Lei Nº 7.410, de 27/11/1985	Dispõe sobre a Especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a Profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras Providências.
Portaria Nº 3.275, de 21/09/1989	Dispõe sobre as atividades do técnico de Segurança do trabalho.
Portaria Nº 3.214, de 08/06/1978	Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho.

Decreto-lei nº 41.821 de 11/08 / 1958	Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil.
Decreto Nº 02, de 17/03/1992	Aprova o texto da convenção nº 155, da Organização Internacional do Trabalho.
Decreto Nº 93.412, de 14/10/1986	Revoga o Decreto nº 92.212, de 26 de dezembro de 1985, regulamenta a Lei nº 7.369, de 20 de setembro de 1985, que institui salário adicional para empregados do setor de energia elétrica, em condições de periculosidade, e dá outras providências.
Convenção Nº 148	Meio Ambiente de Trabalho (Contaminação do Ar, Ruído e Vibrações).

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

2.8 NR-6 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E COLETIVA (EPC)

Segundo a NR-6 (Brasil, 2010), Equipamento de Proteção Individual - EPI é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador.

O uso deste tipo de equipamento só deverá ser feito quando não for possível tomar medidas que permitam eliminar os riscos do ambiente em que se desenvolve a atividade, ou seja, quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis, eficientes e suficientes para a atenuação dos riscos e não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho.

Os equipamentos de proteção coletiva - EPC são dispositivos utilizados no ambiente de trabalho com o objetivo de proteger os trabalhadores dos riscos inerentes aos processos, tais como o enclausuramento acústico de fontes de ruído, a ventilação dos locais de trabalho, a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, a sinalização de segurança, dentre outros.

Como o EPC não depende da vontade do trabalhador para atender suas finalidades, este tem maior preferência pela utilização do EPI, já que colabora no processo minimizando os efeitos negativos de um ambiente de trabalho que apresenta diversos riscos ao trabalhador.

Portanto, o EPI será obrigatório somente se o EPC não atenuar os riscos completamente ou se oferecer proteção parcialmente.

Compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas empresas desobrigadas de manter o SESMT, recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.

Os tipos de EPI's utilizados podem variar dependendo do tipo de atividade ou de riscos que poderão ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador e da parte do corpo que se pretende proteger, tais como:

- Proteção auditiva: abafadores de ruídos ou protetores auriculares;
- Proteção respiratória: máscaras e filtro;
- Proteção visual e facial: óculos e viseiras;
- Proteção da cabeça: capacetes;
- Proteção de mãos e braços: luvas, mangotes e punhos de segurança;
- Proteção de pernas e pés: sapatos, botas e botinas;
- Proteção contra quedas: cintos de segurança e cinturões.

Dentre as atribuições exigidas pela NR-6 (Equipamento de Proteção Individual), cabe ao empregador as seguintes obrigações:

- adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade;
- exigir seu uso;
- fornecer ao trabalhador somente o equipamento aprovado pelo órgão, nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- substituir imediatamente o EPI, quando danificado ou extraviado;
- comunicar o MTE qualquer irregularidade observada;

O empregado também terá que observar as seguintes obrigações:

- responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- utilizar o EPI apenas para a finalidade a que se destina;
- responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio ao uso; e

- cumprir as determinações do empregador sob o uso pessoal;

Os Equipamentos de Proteção Individual além de essenciais à proteção do trabalhador, visando a manutenção de sua saúde física e proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho, podem também proporcionar a redução de custos ao empregador.

Para cada tipo de trabalho é definido uma proteção individual, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Classificação dos EPI's para cada tipo de Trabalho.

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

Legenda: ☞ Uso obrigatório ☞ Quando necessário

Fonte: Skowronski e Costella (2004, apud MARCON, 2009, p. 29).

2.9 NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA

Esta Norma regulamentadora 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 a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente 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 naturais.

As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

Para efeito desta NR-9, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos a saúde do trabalhador.

- Considera-se agentes físicos, diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ultrassom.
- Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeira, fumo, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.
- Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

O PPRA deverá incluir as seguintes etapas:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- Monitoramento da exposição aos riscos;
- Registro e divulgação dos dados.

2.10 NR- 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

São consideradas atividades e operações insalubres as que se desenvolvem:

- Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos n.ºs 1, 2, 3, 5, 11 e 12;
- Revogado pela Portaria nº 3.751, de 23-11-1990 (DOU 26-11-90);
- Nas atividades mencionadas nos Anexos n.ºs 6, 13 e 14;
- Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos Anexos n.ºs 7, 8, 9 e 10.

Entende-se por Limite de Tolerância, para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

Anexo nº 1 – Limites De Tolerância Para Ruído Contínuo Ou Intermitente.

Anexo nº 2 – Limites de Tolerância Para Ruídos De Impacto.

Anexo nº 3 – Limites de Tolerância Para Exposição Ao Calor.

Anexo nº 5 – Limites de Tolerância Radiações Ionizantes.

Anexo nº 6 – Trabalho Sob Condições Hiperbáricas.

Anexo nº 7 – Radiações Não-Ionizantes.

Anexo nº 8 – Vibrações.

Anexo nº 9 – Frio.

Anexo nº 10 – Umidade.

Anexo nº 11 – Agentes Químicos Cujas Insalubridade é Caracterizada por Limite de Tolerância e Inspeção no local de Trabalho.

Anexo nº 12 – Limites de Tolerância para Poeiras Minerais.

Anexo nº 13 – Agentes Químicos.

Anexo nº 14 – Agentes Biológicos.

2.11 NR- 16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS

São consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos Anexos números 1 e 2 desta Norma Regulamentadora - NR.

O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário nominal, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa.

- Anexo nº 1— Atividades e Operações Perigosas com Explosivos.

São consideradas atividades ou operações perigosas as enumeradas no Quadro 04, seguinte:

Quadro 4 - Atividades e operações perigosas.

ATIVIDADES	ADICIONAL DE 30%
a) no armazenamento de explosivos	todos os trabalhadores nessa atividade ou que permaneçam na área de risco.
b) no transporte de explosivos	todos os trabalhadores nessa atividade
c) na operação de escorva dos cartuchos de explosivos	todos os trabalhadores nessa atividade
d) na operação de carregamento de explosivos	todos os trabalhadores nessa atividade
e) na detonação	todos os trabalhadores nessa atividade
f) na verificação de detonações falhadas	todos os trabalhadores nessa atividade
g) na queima e destruição de explosivos deteriorados	todos os trabalhadores nessa atividade
h) nas operações de manuseio de explosivos	todos os trabalhadores nessa atividade

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

- Anexo nº 2 — Atividades e Operações Perigosas com Inflamáveis.

São consideradas atividades ou operações perigosas, conferindo aos trabalhadores que se dedicam a essas atividades ou operações, bem como aqueles

que operam na área de risco adicional de 30 (trinta) por cento sobre o salário nominal, de acordo com o Quadro 05.

Quadro 5 - Atividades e operações perigosas com inflamáveis.

	ATIVIDADES	ADICIONAL DE 30%
a.	Na produção, transporte, processamento e armazenamento de gás liquefeito.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
b.	no transporte e armazenagem de inflamáveis líquidos e gasosos liquêfeitos e de vasilhames vazios não-desgaseificados ou decantados.	todos os trabalhadores da área de operação.
c.	nos postos de reabastecimento de aeronaves.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
d.	nos locais de carregamento de navios-tanques, vagões-tanques e caminhões-tanques e enchimento de vasilhames, com inflamáveis líquidos ou gasosos liquêfeitos.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
e.	nos locais de descarga de navios-tanques, vagões-tanques e caminhões-tanques com inflamáveis líquidos ou gasosos liquêfeitos ou de vasilhames vazios não-desgaseificados ou decantados.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco
f.	nos serviços de operações e manutenção de navios-tanque, vagões-tanques, caminhões-tanques, bombas e vasilhames, com inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, ou vazios não-desgaseificados ou decantados.	todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
g.	nas operações de desgaseificação, decantação e reparos de vasilhames não-desgaseificados ou decantados.	Todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
h.	nas operações de testes de aparelhos de consumo do gás e seus equipamentos.	Todos os trabalhadores nessas atividades ou que operam na área de risco.
i.	no transporte de inflamáveis líquidos e gasosos liquêfeitos em caminhão-	motorista e ajudantes.

	tanque.	
j.	no transporte de vasilhames (em caminhões de carga), contendo inflamável líquido, em quantidade total igual ou superior a 200 litros, quando não observado o disposto nos subitens 4.1 e 4.2 deste anexo.	motorista e ajudantes
l.	no transporte de vasilhames (em carreta ou caminhão de carga), contendo inflamável gasosos e líquido, em quantidade total igual ou superior a 135 quilos.	motorista e ajudantes.
m.	nas operação em postos de serviço e bombas de abastecimento de inflamáveis líquidos.	operador de bomba e trabalhadores que operam na área de risco.

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

2.12 NR-18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Esta norma regulamentadora estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Segundo a NR-18 (Brasil, 2010), o PCMAT deve:

- Contemplar as exigências contidas na NR-9 (programa de prevenção e Riscos Ambientais);
- Ser mantido no estabelecimento (obra) à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho – MTb.
- Ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho.

2.13 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A inibição e a eliminação de riscos de acidentes em máquinas ou ferramentas têm papel importante na infelizmente laboral, desde que aplicadas com bastante cautela e ponderação.

Deve-se, antes da implantação final de um sistema de proteção, ter-se a certeza de uma solução ótima que, eficientemente, iniba os riscos estudados, não introduzindo situações adicionais que possam causar uma nova série de acidentes. Além disto, não se devem promover alterações no equipamento que venham a diminuir a sua eficiência, assim como prejudicar suas operações programadas, alterando características técnicas originais.

Feita a opção de introduzir no equipamento dispositivo adicional de proteção, já devem ter sido pesquisadas possíveis alterações de processo sem incremento do custo, as quais, na maioria das vezes, levam a soluções rápidas e seguras. Assim sendo, é indispensável, para que o técnico tenha um procedimento feliz na prevenção de acidentes em máquinas, conhecer o processo do qual as mesmas fazem parte, pois, caso contrário, corre-se o risco de incorrer em uma das falhas indesejáveis, acima mencionadas (SAAD, 1981).

Segundo Faria (2010) divisão do equipamento obedece a 19 classes que agrupam equipamentos com afinidades entre si. O título da classe constitui uma primeira identificação do equipamento.

As classes adotadas são as seguintes:

Classe 1 - Águas e esgotos	Classe 13 - Equipamento de oficina de carpintaria
Classe 2 - Estacas	Classe 14 - Instalações
Classe 3 - Ar comprimido	Classe 15 - Equipamento Topográfico e de medida
Classe 4 - Movimentos de terras	Classe 16/17 – Trabalhos fluviais e marítimos
Classe 5 - Transportes terrestres	Classe 18 - Fundações especiais
Classe 6 - Elevação e manuseio	Classe 19 - Assentamento
Classe 7 - Estradas e pistas	canalizações.
Classe 8 - Preparação de inertes	
Classe 9 - Betão	
Classe 10 - Energia	
Classe 11 - Equipamento ferroviário	
Classe 12 - Equipamento de oficina de serralharia	

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa em questão apresenta duas etapas. A primeira etapa será a revisão bibliográfica que vai contar com o estudo das principais obras referentes ao tema em questão. A segunda etapa realizar-se-á pesquisas de campo para identificação dos riscos ambientais que os trabalhadores estão expostos e os riscos que comprometem a segurança do trabalhador e da população do entorno. Logo, se fará um registro por meio de fotografias no local. E no final fazer a comparação entre o PCMAT da empresa estudada e a NR18, a fim de identificar não conformidades e sugerir melhorias no modelo de PCMAT, elaborando uma matriz utilizando o levantamento de todos os dados das etapas anteriores e em andamento.

3.1.1 Período de tempo da pesquisa bibliográfica

Iniciou-se a pesquisa Bibliográfica no mês de Agosto de 2011 e se estendeu até a fase final do trabalho. Trabalhos como teses, dissertações e outras literaturas relacionadas com o tema em questão, foram utilizados para fins da pesquisa. Conhecimento das legislações (Normas) que regem a segurança do trabalho na indústria da construção civil também foram usados a fim de observar e aplicar os itens necessários para o cumprimento dessas normas.

3.1.2 Coleta de dados do PCMAT

Durante os meses mês Agosto, Setembro e Outubro de 2011, acompanhou-se o dia-a-dia da obra, onde se pode observar e analisar situações e condições de trabalho a que os trabalhadores estavam expostos, e, com o auxílio de uma máquina fotográfica registrou-se os locais de maior destaque para o presente estudo.

3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A pesquisa limita-se ao estudo de um PCMAT referente a uma obra de grande porte que está sendo executada na cidade de Criciúma/SC.

A obra em estudo trata-se de uma construção de um canal auxiliar ao rio Criciúma. Tendo sua origem na foz do Rio Criciúma e/ou estaca 0+000, a qual acontece na margem esquerda do Rio Sangão.

Da estaca 0+000 até a estaca 4+848,44 (rua Araranguá) tem-se praticamente toda a extensão no leito natural do Rio Criciúma aberto ou com acesso direto. Apartir desta estaca, 4+848,44 o canal passa a ser considerado auxiliar e se estenderá até a estaca 6+622, 24 (Rua João Cechinel).

O Projeto de implantação do Canal Auxiliar do Rio Criciúma deverá ser executado com a utilização de peças pré-moldadas em concreto armado com capacidade para suportar cargas de tráfego de até 45 toneladas conforme a NBR 7188 (tráfego classe TB 45 t.). As aduelas terão seção retangular e quadrada, com encaixe tipo macho/fêmea devendo ser assentadas em base devidamente regularizada e nivelada (detalhe no projeto). Sendo que todo o percurso do Canal Auxiliar se formará com a implantação de peças simples que deverão ser dispostas lado a lado, tendo o acesso ao seu interior em pontos estratégicos através da execução "in loco" das caixas de passagem em concreto armado, com tampas que permitirão eventuais acesso para inspeção e manutenção.

3.3 LIMITES DO ESTUDO

Este estudo é efetuado com base na NR 18, tendo como auxílio principal para o seu desenvolvimento a utilização da NR 9, que destaca os agentes prejudiciais a saúde dos trabalhadores, os agentes químicos, biológicos, físicos e ergonômicos.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo se apresenta os dados e informações recolhidas através de observação e fotos no local da obra. Serão ainda apresentados os resultados e análises que se desenvolveram durante a pesquisa e que contribuíram para atingir o objetivo proposto. E se fará uma comparação entre condições de trabalho da obra com as condições exigidas na Norma Regulamentadora NR- 18 (PCMAT), a fim de saber se a obra está ou não cumprindo a legislação.

4.1 ÁREAS DE VIVÊNCIA

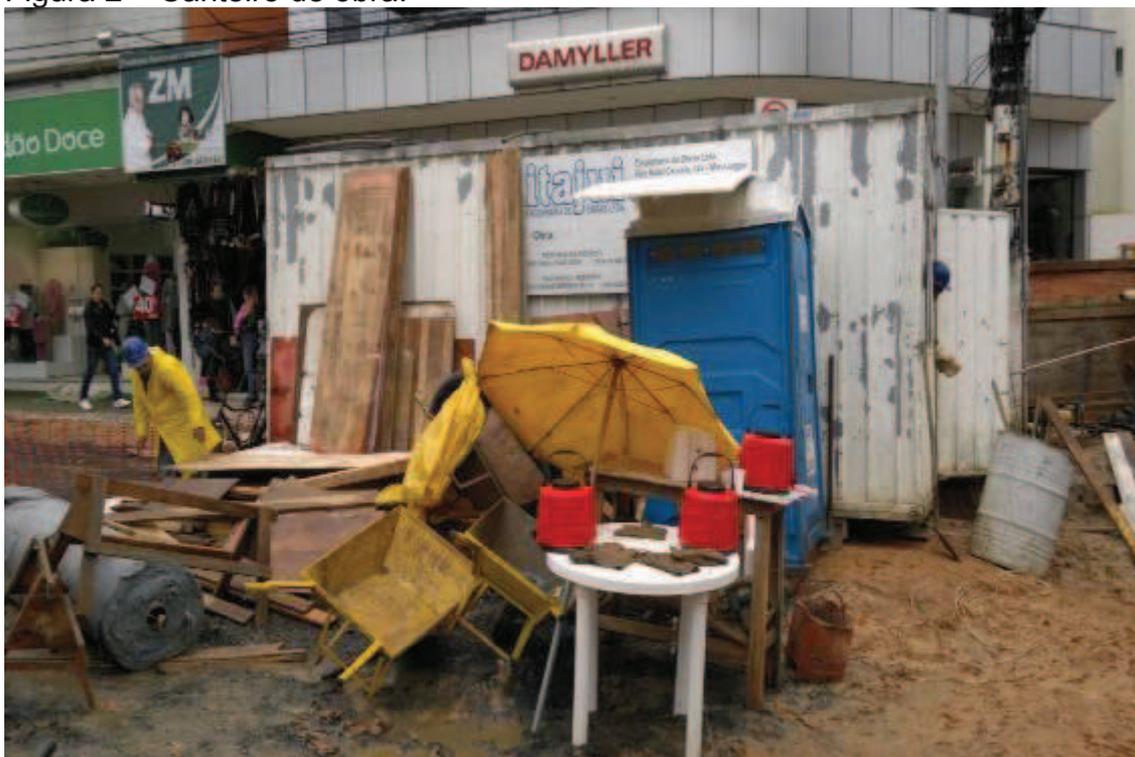
Segundo a Norma Regulamentadora – NR-18, o canteiro de obra deve dispor de:

- a) instalações sanitárias;
- b) vestiário;
- c) alojamento;
- d) local de refeições;
- e) cozinha, quando houver preparo de refeições;
- f) lavanderia;
- g) área de lazer;
- h) ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

O cumprimento do disposto nas alíneas "c", "f" e "g" é obrigatório nos casos onde houver trabalhadores alojados. Na obra em questão não há trabalhadores alojados, logo, o cumprimento destas alíneas não se faz necessário.

A Norma também diz que as áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza. Na obra do canal auxiliar ao Rio Criciúma essa área está constantemente desarrumada e em péssimo estado de conservação e higiene, conforme mostra a Figura 02.

Figura 2 – Canteiro de obra.



Fonte: Autora, (2011).

Segundo a NR – 18, instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cumpra as condições descritas no quadro 06.

Quadro 6 – Condições obrigatórias para instalação de contêineres nas áreas de vivência.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/Não atende
1	Possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna;	Não atende
2	Garanta condições de conforto térmico;	Não atende
3	Possua pé direito mínimo de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros);	Atende
4	Garanta os demais requisitos mínimos de conforto e Higiene estabelecidos nesta NR;	Não atende
5	Possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.	Não atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

4.1.1 Instalações sanitárias

Segundo a NR-18, instalação sanitária é o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção.

As instalações sanitárias (Figura 03) devem ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene e ter condições de ventilação e iluminação adequadas. Na obra, este item da Norma não se cumpre, pois se observou um péssimo cheiro de urina proveniente do banheiro devido à falta de ventilação e higiene do local.

Figura 3 – Banheiro.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.2 Escavações, fundações e desmonte de rochas

Na obra do canal auxiliar, se tem a escavação como atividade diária. No quadro abaixo (Quadro 07) demonstrar-se-á, se a empresa atende ou não as condições exigidas pelo PCMAT.

Segundo a NR – 18, se existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desenergizado, porém, na obra não se observou isto, pois já aconteceu

acidente durante uma escavação: o operador da escavadeira rompeu um cabo que estava energizado (Figura 04 e Figura 05).

Quadro 7 – Condições obrigatórias para escavações, fundações e desmonte de rochas.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/Não atende
1	A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços;	Atende
2	Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser Escorados;	Atende
3	Os serviços de escavação, fundação e desmonte de rochas devem ter responsável técnico legalmente Habilitado;	Atende
4	Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desenergizado;	Não atende
5	Na impossibilidade de desenergizar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária;	Atende
6	Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim;	Atende
7	As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.	Atende

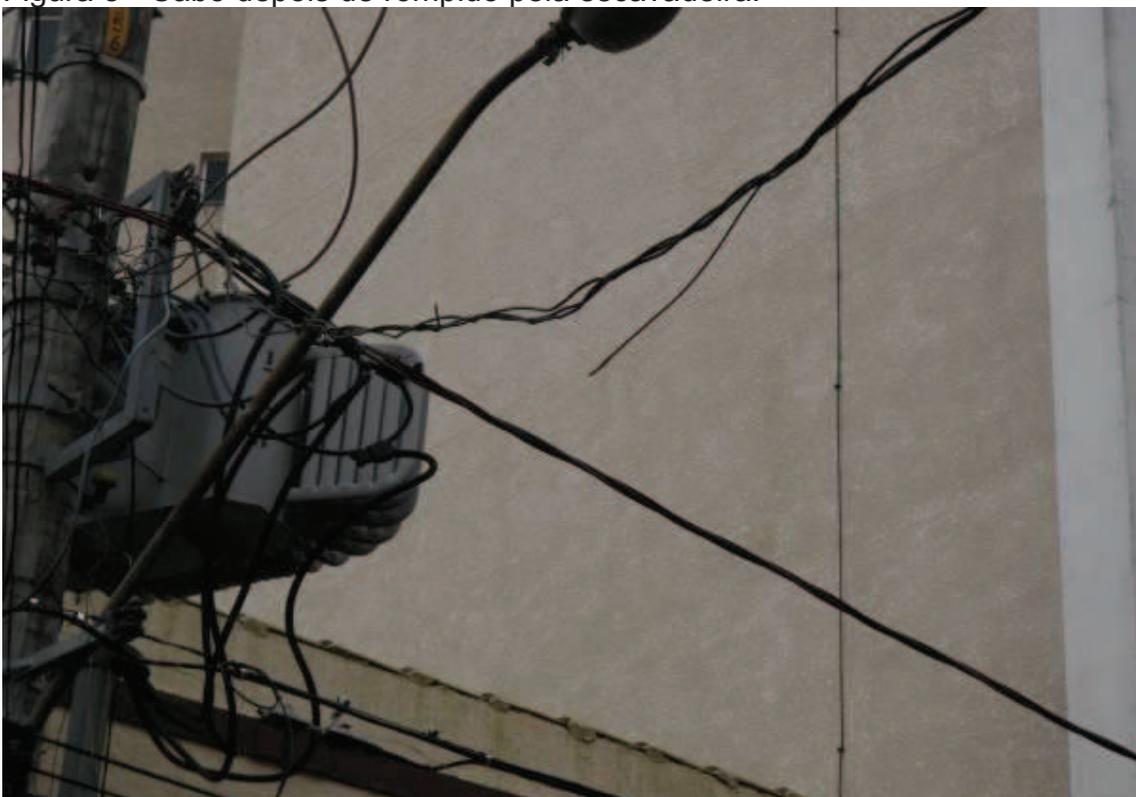
Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 4 - Rompimento de cabo elétrico na escavação.



Fonte: Autora, (2011).

Figura 5 - Cabo depois de rompido pela escavadeira.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.3 Carpintaria

As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador treinado. No quadro abaixo (Quadro 08) demonstrar-se-á, se a empresa atende ou não as condições exigidas pelo PCMAT e posteriormente se verá a ilustração (Figura 6) das condições de carpintaria na obra.

Quadro 8 - Condições obrigatórias para serra na atividade de carpintaria.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	Nas operações de corte de madeira, devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento;	Atende
2	A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.	Atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 6 – Carpintaria.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.4 Armações de aço

Na obra do canal auxiliar as armações de aço se fazem presentes na construção das caixas de drenagem do canal. Estas têm como base para sua concretagem, ferragens que servem de sustentação.

Na obra este item da Norma tem sido cumprido, conforme mostra a Figura 07.

No quadro abaixo (Quadro 09), demonstrar-se-á, se a empresa atende ou não as condições exigidas pelo PCMAT para uso das mesmas.

Quadro 9 - Condições obrigatórias para uso de armações de aço.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores;	Atende
2	As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento;	Atende
3	É obrigatória a colocação de pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas fôrmas, para a circulação de operários;	Atende
4	É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas;	Atende
5	Durante a descarga de vergalhões de aço, a área deve ser isolada.	Atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 7 - Armações de aço.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.5 Estruturas de concreto

Na obra do canal auxiliar a concretagem se faz presente, na construção das caixas de drenagem do canal.

Na obra se observou que as estruturas de concreto têm sido trabalhadas conforme os requisitos da Norma (Figura 08).

No quadro abaixo (Quadro 10), demonstrar-se-á, se a empresa atende ou não as condições exigidas pelo PCMAT para uso das mesmas.

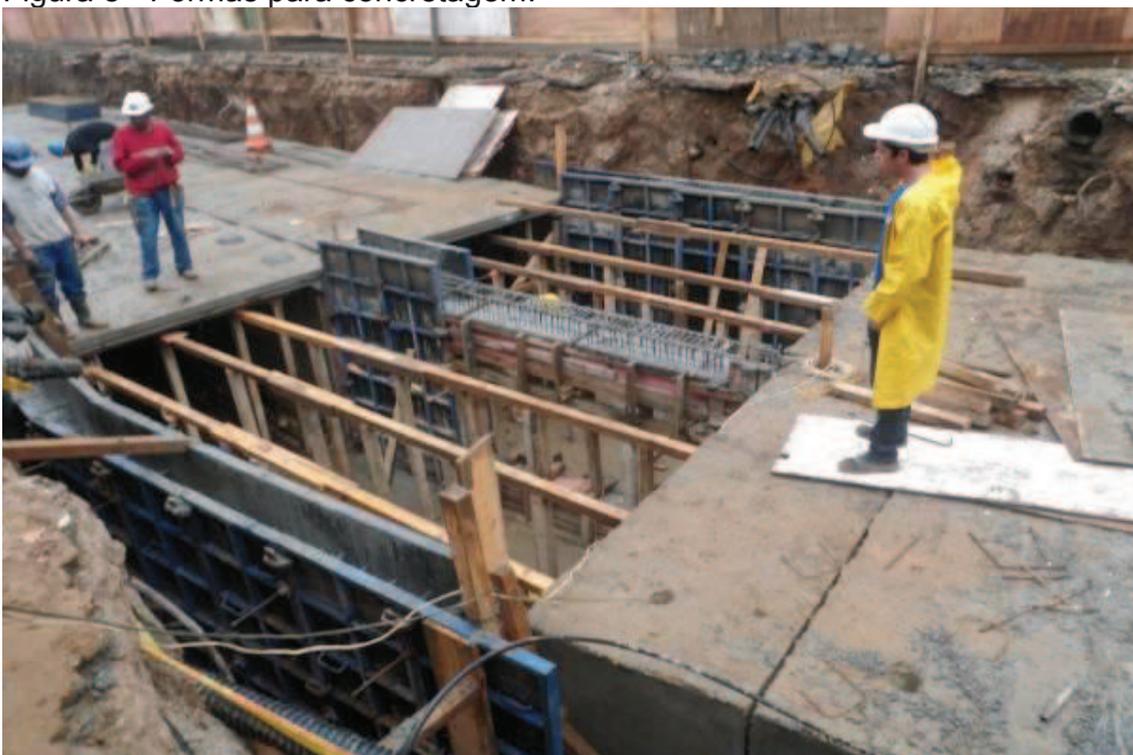
Quadro 10- Condições obrigatórias para uso de estruturas de concreto.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	As fôrmas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço;	Atende
2	O uso de fôrmas deslizantes deve ser supervisionado por profissional legalmente habilitado;	Atende
3	Os suportes e escoras de fôrmas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado;	Atende
4	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	Atende

	sinalização ao nível do terreno;	
5	No local onde se executa a concretagem, somente deve permanecer a equipe indispensável para a execução dessa tarefa;	Atende
6	As caçambas transportadoras de concreto devem ter dispositivos de segurança que impeçam o seu descarregamento acidental.	Atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 8 - Formas para concretagem.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.6 Escadas, rampas e passareiras

Escadas, Rampas e Passadeiras são usadas constantemente na obra, permitindo o transporte de materiais e a circulação de pessoas. No que tange ao cumprimento da Norma, durante o uso das mesmas, não há muito a ressaltar, pois os trabalhadores têm cumprido as instruções de uso solicitadas pela NR – 18 (Figura 09).

Figura 9 – Passadeira.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.7 Cabos de aço e cabos de fibra sintética

Segundo a NR-18, é obrigatória a observância das condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto na norma técnica vigente NBR 6327/83 - Cabo de Aço/Usos Gerais da ABNT (Quadro 11). Na obra observou-se a existência de cabo de aço que estava em condições que comprometiam a sua utilização e não foi substituído (Figura 10).

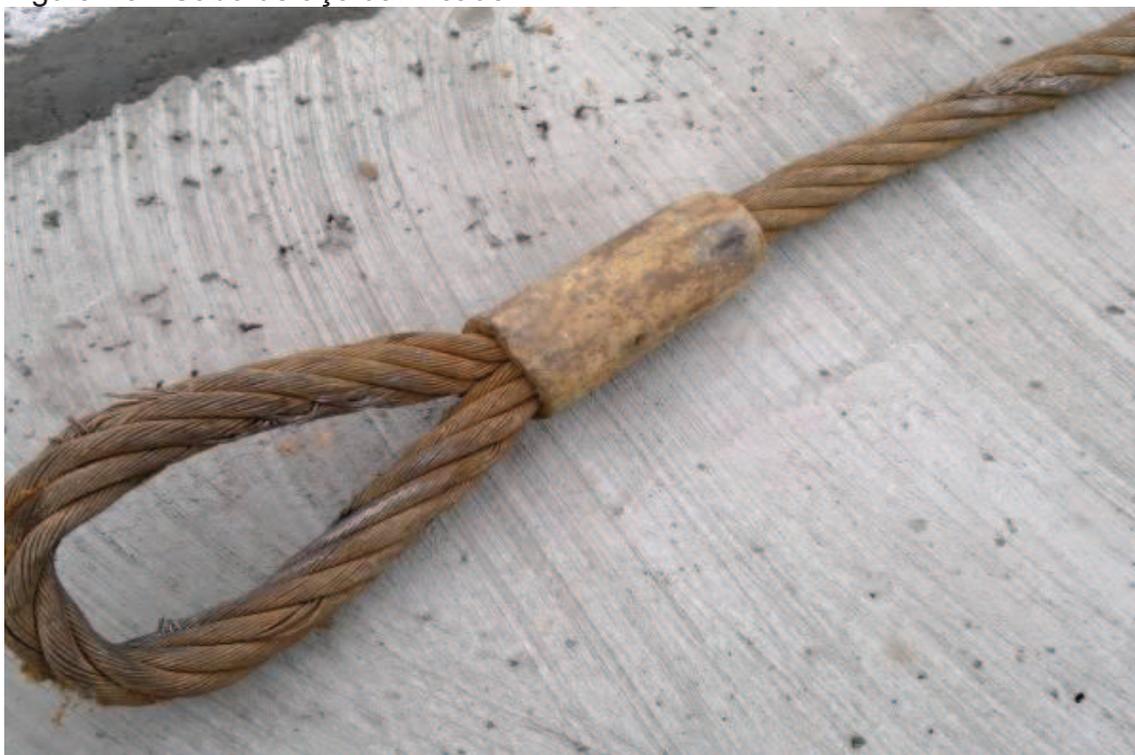
Quadro 11- Condições obrigatórias para utilização de cabos de aço.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua Segurança;	Não atende
2	Os cabos de aço e de fibra sintética devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste;	Atende
3	Os cabos de aço e de fibra sintética devem ser substituídos quando apresentarem condições que comprometam a sua integridade em face da utilização a que estiverem submetidos;	Não atende

4	Os cabos de fibra sintética deverão atender as especificações constantes do Anexo I - Especificações de Segurança para Cabos de Fibra Sintética, desta NR.	Atende
---	--	--------

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 10 - Cabo de aço danificado.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.8 Instalações elétricas

Segundo a NR – 18, a execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador treinado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado. Diz ainda que os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos e que é proibido a exposição de partes vivas dos circuitos e equipamentos elétricos. Na obra, este item da norma não se cumpre, pois existem circuitos expostos e sem proteção contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos, conforme mostra a Figura 11.

No quadro abaixo (Quadro 12), demonstrar-se-á, se a empresa atende ou não as condições exigidas pelo PCMAT para uso das mesmas.

Quadro 12 - Condições obrigatórias para constituição de instalações elétricas provisórias no canteiro de obras.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador treinado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado;	Atende
2	Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado;	Atende
3	É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos;	Não atende
4	Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.	Não atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 11 - Instalações elétricas.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.9 Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas

Máquinas e equipamentos são extremamente necessários para o desenvolvimento da obra, pois sem eles não se faria nada.

Segundo a NR -18, as ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas, devendo ser substituídas pelo empregador ou responsável pela obra. Na obra, este

item da Norma não se cumpre, pois se observa que há ferramentas improvisadas (Figura 12).

Figura 12 - Máquina furadeira com remendo.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.10 Equipamentos de proteção individual-EPI

Toda e qualquer atividade que coloque em risco a saúde do trabalhador, necessita de EPI, logo, na obra não podia se fazer desnecessário a exigência do uso do mesmo.

Segundo a NR-18, a empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI e os trabalhadores são obrigados a usar os EPI's durante as atividades laborais. Na obra observou-se que os trabalhadores não estão usando os EPI's de forma adequada (Figura 13) em algumas atividades, conforme mostra o Quadro 13.

Quadro 13 – Análise dos EPIs utilizados pelos trabalhadores na obra.

EPIs													
	Avental de raspa	Botas impermeáveis	Capacete e calçado de segurança	Capa impermeável	Cinto de segurança limitador de espaço	Cinto de segurança tipo pára-queda	Luva de borracha	Luva de látex	Luva de raspa	Mascara contra poeira	Mascara com carvão ativado	Óculos contra impactos	Protetor auricular
Função													
Administração			X										
Armador	X		X			X			X				
Carpinteiro			X		X	X			X				
Eletricista			X				X						
Encanador			X					X					
Equipe (concretagem)		X	X			X		X				X	X
Operador - Serra circular	X		X							X		X	X
Operador - betoneira			X					X				X	X
Operador – guincho			X						X				X
Operador- policorte			X						X			X	X
Pedreiro			X		X	X		X				X	
Servente geral	Os mesmos da equipe de trabalho												

Legenda: X - utiliza X - não utiliza X – não se utiliza na obra em questão

Fonte: Skowronski e Costella (2004, apud MARCON, 2009, p. 29) adaptado pela Autora (2011).

Figura 13 - Carpinteiro sem luvas de raspa.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.11 Armazenamento e estocagem de materiais

O armazenamento e estocagem de materiais na obra, são importantes para conservação dos mesmos e para a segurança do trabalhador. Na obra, se observou que o armazenamento e estocagem de materiais têm sido feito algumas vezes de forma inadequada, conforme mostra o Quadro 14.

Quadro 14 - Condições obrigatórias para armazenamento e estocagem.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/Não atende
1	Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento;	Não atende
2	As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio;	Atende
3	Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensão devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças	Atende

	de retenção, separados de acordo com o tipo de material e a bitola das peças;	
4	O armazenamento deve ser feito de modo a permitir que os materiais sejam retirados obedecendo à sequência de utilização planejada, de forma a não prejudicar a estabilidade das pilhas;	Atende
5	Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado (Figura 14);	Não atende
6	As madeiras retiradas de andaimes, tapumes, fôrmas e escoramentos devem ser empilhadas, depois de retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas de amarração.	Não atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 14 - Materiais empilhados sobre piso instável, úmido e desnivelado.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.12 Proteção contra incêndio

Segundo a NR-18, é obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras. Na obra observou-se o seguinte (Quadro15):

Quadro 15 - Condições obrigatórias para proteção contra Incêndios.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	Deve haver um sistema de alarme capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais da construção;	Não atende
2	É proibida a execução de serviços de soldagem e corte a quente nos locais onde estejam depositadas, ainda que temporariamente, substâncias combustíveis, inflamáveis e explosivas;	Atende
3	Os canteiros de obra devem ter equipes de operários organizadas e especialmente treinadas no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.	Não atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

4.1.13 Sinalização de segurança

No que diz respeito a segurança, a sinalização é sempre necessária e indispensável, pois ajuda a prevenir vários acidentes. No quadro abaixo (Quadro 16), demonstrar-se-á, se a empresa atende ou não as condições exigidas pelo PCMAT para a sinalização de segurança.

Quadro 16 - Condições obrigatórias exigidas para sinalização de segurança.

Itens	Condições obrigatórias	Atende/ Não atende
1	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;	Não atende
2	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;	Não atende
3	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;	Atende
4	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos;	Não atende
5	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de advertir quanto a risco de queda;	Não atende
6	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho;	Atende
7	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste;	Atende
8	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na	Atende

	obra;	
9	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros);	Não atende
10	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas;	Atende
11	É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acessos ao canteiro de obras e frentes de serviços ou em movimentação e transporte vertical de materiais;	Não atende
12	A sinalização de segurança em vias públicas deve ser dirigida para alertar os motoristas, pedestres e em conformidade com as determinações do órgão competente (Figura 15).	Atende

Fonte: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, (2011).

Figura 15 - Sinalização de segurança em vias públicas.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.14 Treinamento

Segundo a NR-18, todos os empregados devem receber treinamentos admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.

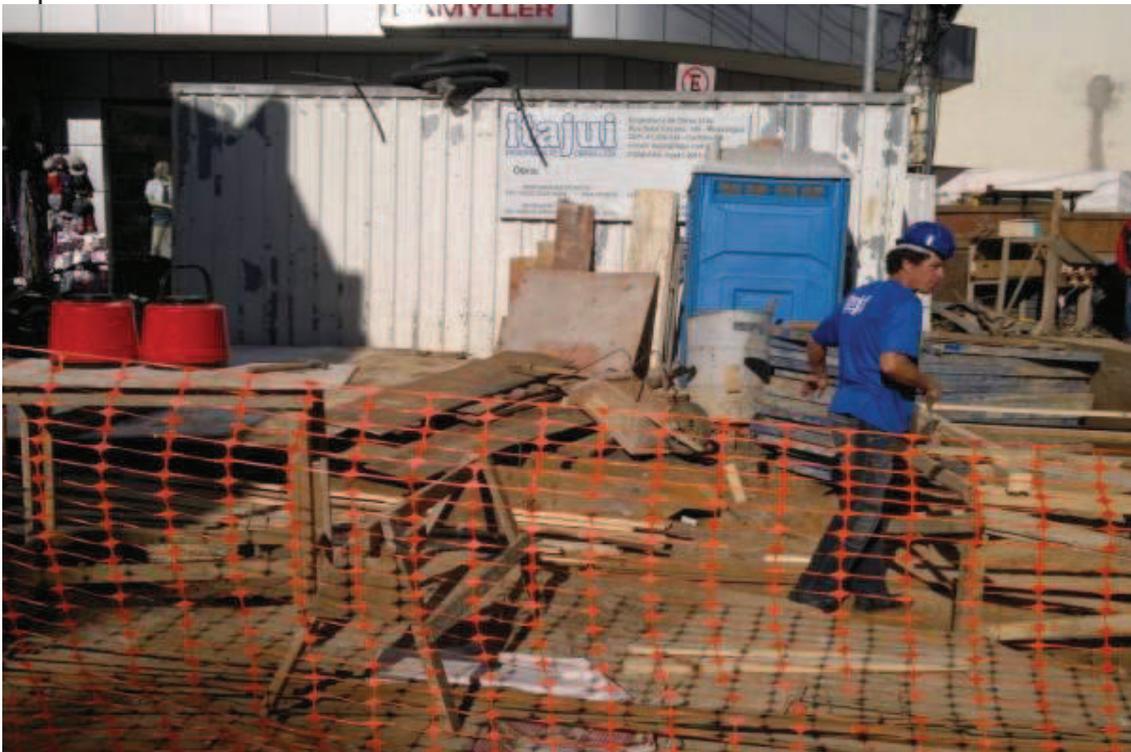
O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 (seis) horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades. Durante o tempo de permanência na obra (dois meses e meio), não se observou nenhum tipo de treinamento para os trabalhadores.

Segundo Eder Cechella (Engenheiro que dá apoio a fiscalização a segurança da obra), no início da obra foram feitos somente dois treinamentos.

4.1.15 Ordem e limpeza

Segundo a NR-18, o canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. Na obra observou-se que o canteiro de obra se encontrava, muitas vezes sujo, desarrumado e com vias de circulação impedidas conforme mostra a Figura 16.

Figura 16 - Canteiro de obras sujo, desarrumado e com vias de circulação impedidas.



Fonte: Autora, (2011).

4.1.16 Tapumes e galerias

Segundo a NR-18, é obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas às áreas de operação.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno. Na obra observou-se que este item da Norma está sendo cumprido, conforme demonstra a Figura 17.

Figura 17 – Tapumes.



Fonte: Autora, (2011).

4.2 CONDIÇÕES DE INSALUBRIDADE

Segundo Pinheiros (2009), serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

Durante a permanência na obra, observaram-se algumas condições de insalubridade a que os trabalhadores estavam expostos. Tais como:

— Ruído Contínuo ou Intermitente: diariamente os trabalhadores estavam expostos ao ruído das máquinas escavadeiras, betoneira, furadeira e outros equipamentos.

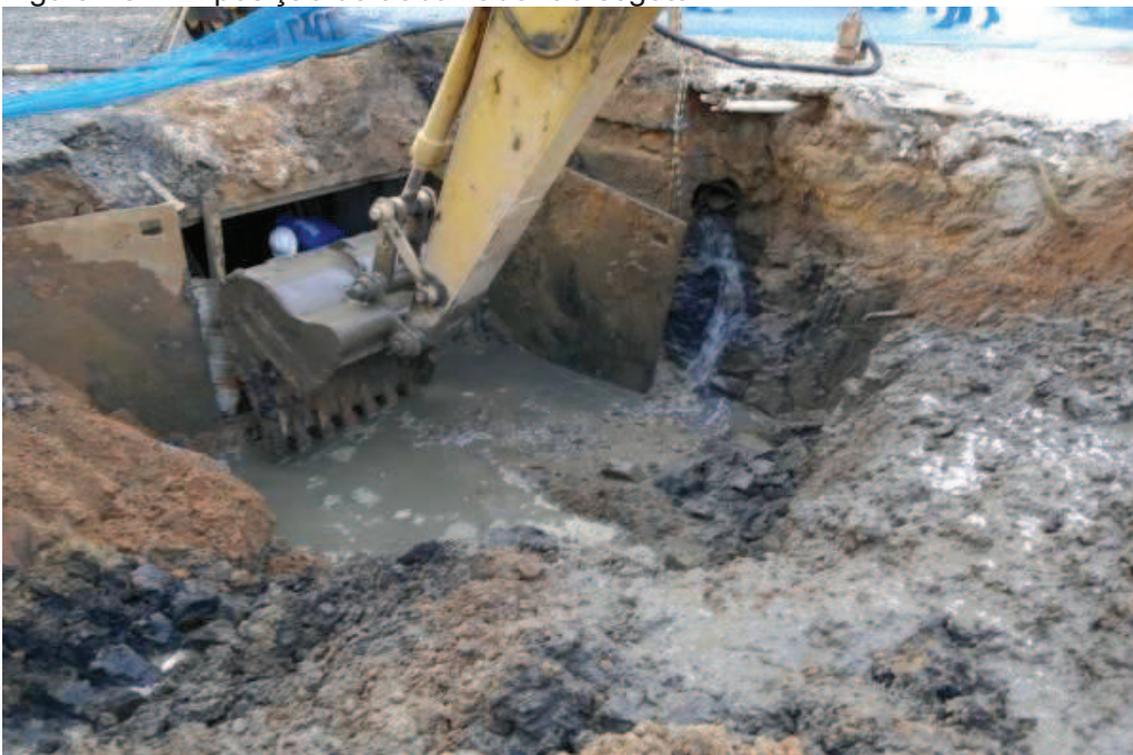
— Vibrações: máquinas escavadeiras em funcionamento provocam vibrações a que os trabalhadores estavam expostos.

— Agentes Químicos: durante as escavações, em alguns trechos eram encontrados algumas camadas de rejeito de carvão, que geravam poeira, expondo os trabalhadores a estas poeiras.

— Poeiras e Fumo: No decorrer da obra, caminhões, retro-escavadeiras, betoneiras, estão em constante funcionamento e estes muitas vezes provocavam muita poeira (betoneira) e fumo (caminhões e retro-escavadeira), que prejudica a saúde do trabalhador e da população que vive e trabalha no local (lojistas).

— Agentes Biológicos: durante as escavações, eram rompidas algumas tubulações de esgoto, logo, os trabalhadores estavam expostos ao mal cheiro e ao risco de contaminação, provocando grande risco a saúde do trabalhador (Figura 18).

Figura 18 - Exposição do trabalhador ao esgoto.



Fonte: Autora, (2011).

4.3 CONDIÇÕES DE PERICULOSIDADE

Segundo o Decreto nº 93.412, de 14 de Outubro de 1986, são atividades em condições de periculosidade de que trata a Lei nº 7.369, de 20 de setembro de 1985, aquelas relacionadas no Quadro de Atividades/Área de Risco, anexo a este Decreto.

São consideradas Atividades/Área de Risco, as atividades de construção, operação e manutenção de redes e linhas subterrâneas de alta e baixa tensão integrantes de sistemas elétricos de potência, energizados ou desenergizados, mas com possibilidade de energização acidental ou por falha operacional, incluindo: montagem, instalação, substituição, manutenção e reparos de: barramentos, transformadores, disjuntores, chaves e seccionadoras, condensadores, chaves a óleo, transformadores para instrumentos, cabos subterrâneos e subaquáticos, painéis, circuitos elétricos, contatos, muflas e isoladores e demais componentes de redes subterrâneas; Construção civil, instalação, substituição e limpeza de: valas, bancos de dutos, dutos, condutos, canaletas, galerias, túneis, caixas ou poços de inspeção, câmaras.

Na obra observou-se a existência de condições de periculosidade, pois durante as escavações são encontrados cabos elétricos subterrâneos e aéreos a que os trabalhadores estão em constante exposição (Figura 19). Esta condição lhes dá o direito a remuneração adicional que incidirá sobre o salário da jornada de trabalho integral.

Figura 19 - Cabo elétrico exposto.



Fonte: Autora, (2011).

5 MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS INTEGRADA AOS RISCOS À SSO (SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL)

Para construção da matriz de avaliação de aspectos/impactos ambientais integrada aos riscos à SSO (Saúde e Segurança Ocupacional) foram realizadas pesquisas bibliográficas, as quais serviram de subsídio para a elaboração da matriz.

A seguir são apresentados os critérios de significância adotados e suas escalas de valores para o preenchimento da matriz. As situações emergenciais não foram avaliadas.

5.1 CLASSIFICAÇÃO

Seiffert (2006) em seu modelo de identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais caracteriza os aspectos e impactos pelos seguintes critérios: Situação, Incidência e Tipo, esses critérios são comuns tanto para aspectos ambientais quanto para riscos à saúde e segurança ocupacional conforme mostra o Quadro 17.

Quadro 17 - Classificação dos aspectos/impactos ambientais e riscos à SSO.

Característica	Situação	Incidência	Tipo
	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> • Direta • Indireta 	<ul style="list-style-type: none"> • Benéfico • Adverso

Fonte: Seiffert, (2006).

5.2. AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por critérios que possuem escala de valores numéricos, esses valores serão calculados resultando na significância do impacto ambiental ou risco à SSO.

Frequência: Conforme o Quadro 18, a frequência define a probabilidade de ocorrência do aspecto/impacto ambiental ou risco à SSO. Valores de modelos propostos por Donald (2008) e Chaib (2005).

Quadro 18 - Avaliação de impactos ambientais e risco à SSO – critério frequência.

Frequência	1 – Possível
	2 – Pouco Provável
	3 – Provável
	4 – Muito Provável
<ul style="list-style-type: none"> • Comum para Aspectos/Impactos Ambientais e Riscos à SSO 	

Fonte: Chaib (2005) e Donald (2008).

Escala: para aspecto/impacto ambiental a escala (Quadro 19), refere-se a área afetada pelo possível impacto, para riscos à SSO (Quadro 20), refere-se ao número de pessoas expostas ao risco. Valores propostos por Donald (2008), Seiffert (2006), Chaib (2005) e Scherer (1999).

Quadro 19 - Avaliação de impacto ambiental– critério escala.

Para Aspectos/Impactos Ambientais	
Escala	1 – Pontual (Restrita a propriedade)
	3 – Local (Fora da propriedade)
	5 – Regional (Fora da propriedade)

Fonte: Scherer (1999), Chaib (2005), Seiffert (2006), e Donald (2008).

Quadro 20 - Avaliação do risco à SSO – critério escala.

Para Riscos à SSO	
Escala	1 – Até 30% dos Colaboradores
	3 – Entre 30% e 70% dos Colaboradores
	5 – Mais de 70% dos Colaboradores

Fonte: Scherer (1999), Chaib (2005), Seiffert (2006), e Donald (2008).

Duração: pertinente aos aspectos/impactos ambientais a Duração (Quadro 21), está ligada ao tempo de permanência desse impacto no meio ambiente, para os riscos à SSO (Quadro 22) está ligada ao tempo de exposição dos colaboradores ao risco. Adaptado de Donald (2008), Chaib (2005) e Quadro N°.1 do Anexo N°.3 da NR 15 (Atividades e Operações Insalubres) (MET, 2009).

Quadro 21 - Avaliação de impacto ambiental – critério duração.

Para Aspectos/Impactos Ambientais	
Duração	1 – Curta Duração (dias)
	3 – Média Duração (meses)
	5 – Longa Duração (anos)

Fonte: Chaib (2005), Donald (2008), e (MET, 2009).

Quadro 22 - Avaliação do risco à SSO – critério duração.

Para Riscos à SSO	
Duração	1 – Até 25% da Jornada de Trabalho
	3 – Entre 25% e 75% da Jornada de trabalho
	5 – Superior a 75% da Jornada de Trabalho

Fonte: Chaib (2005), Donald (2008), e (MET, 2009).

Gravidade: para aspectos/impactos ambientais a Gravidade (Quadro 23), refere-se a severidade do impacto no meio ambiente, para os riscos à SSO (Quadro 24), a Gravidade está ligada ao nível de lesões que um determinado risco pode causar no colaborador. Adaptado de Donald (2008), Seiffert (2006), Cerqueira (2006) e Chaib (2005).

Quadro 23 - AIA – critério gravidade.

Para Aspectos/Impactos Ambientais	
Gravidade	1 – Pequeno Dano
	3 – Dano Moderado
	5 – Muito Destrutivo ou Perigos

Fonte: Chaib (2005), Cerqueira (2006), Seiffert (2006) e Donald (2008).

Quadro 24 - Avaliação do risco à SSO – critério gravidade.

Para Riscos à SSO	
Gravidade	1 – Lesões leves
	3 – Lesões Moderadas
	5 – Lesões Graves ou Morte

Fonte: Chaib (2005), Cerqueira (2006), Seiffert (2006) e Donald (2008).

Legislação: nesse critério (Quadro 25), foi levado em consideração que quando um determinado aspecto/impacto ambiental ou risco à SSO possui legislação aplicável deve-se ter maior atenção com o mesmo. Critério comum para AIA e riscos à SSO.

Quadro 25 – Avaliação de impactos ambiental e risco à SSO – critério legislação.

Legislação	1 – Quando Não Existe Lei Aplicável
	5 – Quando Existe Lei Aplicável

Fonte: Seiffert (2006).

Efeitos sobre a Imagem: está relacionado com a associação que os aspectos/impactos ambientais e riscos à SSO terão com a organização, conforme mostra o Quadro (26). Adaptado de Donald (2008), Lerípio (2001) e Scherer (1999).

Quadro 26 - Avaliação de impactos ambiental e risco à SSO – critério efeito sobre a Imagem.

Comum para Aspectos/Impactos Ambientais e Riscos à SSO	
Efeitos sobre a imagem	1 – Associação Fraca
	3 – Associação Moderada
	5 – Associação Forte

Fonte: Scherer (1999), Lerípio (2001) e Donald (2008).

Partes interessadas: busca-se nesse critério (Quadro 27), associar o interesse das partes (colaboradores, organização e comunidade) com os aspectos/impactos ambientais e riscos à SSO.

Quadro 27 - Avaliação de impactos ambiental e risco à SSO – critério partes interessadas.

Comum para Aspectos/Impactos Ambientais e Riscos à SSO	
Partes interessadas	1 – Não Existe
	3 – Somente os Colaboradores
	5 – Colaboradores e Organização
	9 – Colaboradores, Organização e Comunidade

Fonte: Donald, (2008).

Cálculo da Significância: para obtenção do Resultado de Significância (RS), foi elaborado um cálculo para avaliar cada aspecto/impacto ambiental e risco à SSO, esse cálculo (Quadro 28), foi baseado no modelo proposto por Donald (2008).

Quadro 28 - Cálculo do resultado de significância.

$$RS = \text{Frequência} \times (V_{\text{Escala}} + V_{\text{Duração}} + V_{\text{Gravidade}} + V_{\text{Legislação}} + V_{\text{Efeito Sobre a Imagem}} + V_{\text{Partes Interessadas}})$$

***V – Valor**

Fonte: Donald, (2008).

O Quadro 29 mostra que através desse cálculo podemos classificar os aspectos/impactos ambientais e riscos à SSO levantados, em três grupos:

Quadro 29 - Modelo para classificação do impacto ambiental ou risco à SSO.

• Desprezíveis $\Rightarrow 01 < RS < 59$
• Moderados $\Rightarrow 60 < RS < 100$
• Críticos $\Rightarrow 100 < RS$

Fonte: Donald, (2008).

Depois de analisar as condições de trabalho da obra, se fez o levantamento dos aspectos/impactos ambientais e riscos à SSO *in loco*, foram analisados os critérios citados anteriormente e elaborado duas matrizes, uma de Avaliação de Aspectos/Impactos Ambientais e outra de Avaliação de Riscos à Saúde e Segurança Ocupacional. As duas matrizes têm em comum os mesmos critérios de avaliação, porém alguns desses com significados diferentes, por exemplo: o critério “Duração” tem um significado para Avaliação de Aspectos/Impactos Ambientais e outro significado para Avaliação de Riscos à SSO. A seguir no Quadro 30 e Quadro 31 o modelo das matrizes construídas. Ambas completas podem ser vistas no apêndice 1 e 2.

Quadro 30 - Modelo da matriz de aspectos/impactos ambientais.

AVALIAÇÃO DE ASPECTOS/IMPACTOS AMBIENTAIS																
Nº	Processo	Aspecto	Atividade	Impacto	Característica			Avaliação do Impacto Ambiental						Resultado da Significância	Classificação do Impacto	Legislação Aplicável
					Situação	Incidência	Tipo	Frequência	Escala	Duração	Gravidade	Legislação	Efeito Sobre a Imagem			

Fonte: Seiffert (2006).

Quadro 31- Modelo da matriz de riscos à saúde e segurança ocupacional.

AVALIAÇÃO DE RISCOS À SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL																
Nº	Processo	Fator de Risco	Atividade	Danos à Saúde	Característica			Avaliação do Risco à SSO						Resultado da Significância	Classificação do Risco	Legislação Aplicável
					Situação	Incidência	Tipo	Frequência	Escala	Duração	Gravidade	Legislação	Efeito Sobre a Imagem			

Fonte: Seiffert (2006).

6 CONCLUSÃO

Conclui-se neste trabalho a importância da aplicação correta da NR-18 na construção civil, bem como os riscos ambientais a que os trabalhadores estão expostos diariamente.

De acordo com o estudo realizado, observou-se que há um grande desinteresse, por parte dos empregadores, pelo cumprimento das normas de Saúde e Segurança do trabalho - SST. Estas normas não contribuem apenas para prevenção de acidentes de trabalho, mas principalmente para o cumprimento dos princípios constitucionais, bem como adequação de padrões internacionais de segurança do trabalhador.

O estudo realizado também demonstra que a NR-18 (Brasil, 2010), quando bem aplicada, implementada e fiscalizada, esta pode ser um instrumento de gestão de segurança, saúde, higiene do trabalho e qualidade de vida para os trabalhadores da Indústria da Construção, proporcionando uma redução do número de acidentes e doenças do trabalho, ou mesmo a não ocorrência de acidentes, como é o caso da obra em questão.

De acordo com o estudo realizado, foi possível concluir que o PCMAT é o instrumento que possibilita a gestão dos riscos ambientais na Indústria da Construção, sendo considerado um dos maiores avanços da NR-18 (Brasil, 2010) e tem por finalidade a garantia da saúde e da integridade física dos trabalhadores, propondo medidas preventivas, educativas e de dimensionamento dos canteiros de obras, inclusive das áreas de vivência. Observa-se muitas vezes que o PCMAT é realizado simplesmente para cumprir a lei e evitar multas, não fazendo parte integrante e eficaz do processo de produção.

Devido à magnitude e diversidade dos problemas que geram os trabalhos de construção, não é possível preconizar uma solução-tipo para a organização e desenvolvimento das várias atividades relativas à proteção da integridade física dos trabalhadores (SAAD, 1981). Porém no desenvolvimento do trabalho demonstraram-se várias irregularidades que podem ser resolvidas sem adicionar grandes custos para empresa.

Os dados analisados mostraram através dos resultados obtidos, que em todas as atividades da obra existem impactos ambientais e riscos à SSO críticos. Dentre as várias atividades, as que apresentam em geral maior resultado de

significância foram: geração de Resíduos Classe I (AIA), geração de Poeira (AIA e SSO), geração de Ruído (AIA e SSO), agente Biológico (SSO).

A matriz elaborada mostra que aspectos ambientais e riscos à SSO estão interligados, pois muitos riscos à SSO existem devido a falta de programas ambientais adequados para minimizar os aspectos/impactos ambientais.

A avaliação integrada dos aspectos ambientais aos riscos à SSO teria grande eficácia se implantada na empresa (obra) estudada, tornando-se uma ferramenta de extrema importância para facilitar a gestão destes impactos e riscos que foram avaliados. O gerenciamento desses pode resultar na diminuição de custos com possíveis acidentes, reduzindo os impactos ambientais e proporcionando maior organização no ambiente de trabalho, dando assim espaço para maior produção e motivação dos colaboradores.

Recomenda-se a gerência da empresa, a elaboração de um programa de treinamento integrado conscientização e incentivo aos trabalhadores, para que os trabalhadores ganhem consciência que a segurança de todos depende da segurança de cada um, pois, um treinamento com consciência se torna mais eficaz, contribuindo assim para o cumprimento da Norma.

REFERÊNCIAS

ABDELHAMID, T. et al. **Signal Detection Theory**: enabling work near the edge. In: Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 11. (IGLC11). Proceedings...Blacksburg: Virginia Tech, 2003.

ALVES, Carla. **Segurança, Saúde e Higiene no Trabalho na Construção Civil**. Disponível em: <http://www.carla-alves.com/Seguranca-Saude-Higiene-Construcao-Civil.html>. acessado aos 01/09/2011.

ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de; **Custo da Implantação do PCMAT na Ponta do Lápis**. 1 ed. São Paulo: Fundacentro, 2002. 143 p.

AURÉLIO, Buarque de Holanda Ferreira; **“Dicionário Aurélio Século XXI”**. Versão 3.0. Editora Nova Fronteira, 1999.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria 3.214, de 8 de junho de 1978. Publicada no DOU, 6 de julho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da CLT. **Manuais de Legislação – Segurança e Medicina do Trabalho**, Ed. Atlas, São Paulo, 65ª Ed. 2010. 760 p.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e Prevenção de Acidentes**. Editora Atlas. 1 ed. São Paulo 2007. 255p.

CERQUEIRA, J. P. **Sistemas de Gestão Integrados**: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001: Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

CHAIB, Erick Brizon D’Angelo. **Proposta para implementação de Sistema de Gestão Integrada de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho em empresas de pequeno e médio porte**: um estudo de caso da Indústria Metal-Mecânica. Dissertação de Mestrado – Ciências em Planejamento Energético. UFRJ. Rio de Janeiro, 2005.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. 6ª tiragem. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

DONALD, RONNIE DENNIS MORAES; UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. **Proposição de um método integrado de levantamento de aspectos/impactos ambientais e riscos à saúde e segurança do trabalho** um estudo de caso do setor têxtil. 2008. 135 f. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

FARIA, José Amorim. **Equipamentos de Construção Civil**. http://paginas.fe.up.pt/~construc/go/docs_GO/sebenta/05-EquipamentosCCivil-REV8Mar10.pdf

FREITAS, Maria do Carmo e MAIA; Maria Aridenise Macedo; **A busca da qualidade associada a uma política de higiene e segurança: contribuição para evitar**

embargos e/ou intervenções nos canteiros de obra. Florianópolis-SC: UFSC, 1997.

FUNDACENTRO. **A segurança e medicina do trabalho na construção civil.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1980.

HELEODORO, Andersom; **Avaliação de Impactos Ambientais Integrada aos Riscos à Saúde e Segurança do Trabalho em uma Unidade de Beneficiamento de Carvão.** 2009. 501 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

LAMERA, Dionisio Leone; **Perfil do Trabalhador na Indústria da Construção Civil de Goiânia.** Goiânia: Fundacentro, 2000. 174 p.

LERÍPIO, A. A. GAIA – **Um Método de Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais.** Tese de Doutorado – Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 2001.

LIDA, I.. Ergonomia: Projeto e Produção, 2ª edição, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2005.

MARCON, Fabiani Mezzari. **Avaliação de Impactos Ambientais Integrada aos Riscos à Saúde e Segurança do Trabalho em uma Unidade de Beneficiamento de Carvão.** 2009. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

MARIANO, D. C.; Krüger, J. A. **Aspectos comportamentais relativos à segurança do trabalho decorrentes da subcontratação dos serviços em canteiros de obras de construção civil.** Dissertação de Mestrado em Construção Civil. Curitiba, 2008.242 p.

MARTINS, Mirian Silvério e SERRA, Sheyla Mara Baptista; **A importância da elaboração do PCMAT: conceitos e evolução e recomendações.** Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, São Paulo, 2003.

MATTOS, Aldo Dórea; **Como preparar orçamento de obras.** São Paulo: Pini, 2007.

MELLER, Guilherme Semprebom. **Elaboração da Matriz de Riscos e Perigos em uma Empresa de Beneficiamento de Carvão-Mineral.** 2011. 54 f. Monografia de Pós Graduação em Engenharia de Segurança no trabalho - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

MENEZES, Marilei de Oliveira. **A norma regulamentadora 18 sob a ótica do mestre-de-obras.** Florianópolis-SC, UFSC, 1998.

MET (Ministério de Estado do Trabalho). **Segurança e medicina do trabalho.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 962 p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Legislação.** Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/resultado-da>

busca/query/seguranca/resultlistpagination/11.htm. Acessado aos 01/09/2011

PANTALEÃO, Sérgio Ferreira. **Equipamento de proteção individual - não basta fornecer é preciso fiscalizar**. 2011. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/epi.htm>. Acessado aos 4 Agos. 2011.

PINHEIRO, Adriano Martins. **Do Adicional De Insalubridade**.2009. Disponível em: <http://www.artigonal.com/direito-artigos/do-adicional-de-insalubridade-793334.html>. Acessado aos 12 de outubro de 2011.

PROSUL. **Projeto Básico Executivo de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do rio Criciúma**. Vol.1. Julho de 2010.

ROUSSELET, Edison da silva; FALCÃO, Cesar. **A Segurança na Obra: Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prédiais**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 1999. 344p.

SAAD, Eduardo Gabriel. **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1981. 547 p.

SCHERER, R.L. **Sistema de gestão Ambiental: Ecofênix: um modelo de implementação e aprendizagem**. Trabalho submetido à exame de qualificação para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, no programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção da UFSC, 1999.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 2 ed. São Paulo: Atlas S.A., 2006. 258 p.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001) e Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001)**. 2 ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010. 224 p.

SKOWRONSKI, Claudete. COSTELLA, Marcelo F. **Novo modelo de PCMAT baseado nas contribuições do plano de segurança e saúde na construção**. Chapecó-SC: UnoChapecó, 2004.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Segurança Industrial e Saúde**. São Paulo. Editora MCT, 1997.

ZARPELON, Daniel; DANTAS, Leoberto; LEME, Robinson. **A NR-18 como Instrumento de Gestão de Segurança, Saúde, Higiene do Trabalho e Qualidade de Vida para os Trabalhadores da Indústria da Construção**. 2008,122 f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

APÊNDICES

APÊNDICE 1- Matriz de Avaliação de Aspectos/Impactos Ambientais

**APÊNDICE 2 – Matriz de Avaliação de Riscos à Saúde e Segurança
Ocupacional**