

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DANIEL KOITI KATUKI

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS NORMAS DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO BRASILEIRA E PORTUGUESA NOS CANTEIROS DE  
OBRA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2016

DANIEL KOITI KATUKI

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS NORMAS DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO BRASILEIRA E PORTUGUESA NOS CANTEIROS DE  
OBRA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior em Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. José Mauel Souza  
Co-orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Fabiana  
Goia Rosa de Oliveira.

CAMPO MOURÃO

2016



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Construção Civil  
Coordenação de Engenharia Civil

---



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### Trabalho de Conclusão de Curso

**Análise comparativa entre normas de segurança do trabalho brasileira e portuguesa nos canteiros de obra**  
**por**  
**Daniel Koiti Katuki**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 13:00h do dia 11 de Julho de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora do Instituto Superior de Engenharia do Porto considerou o trabalho aprovado.

**Prof. Dr. Marcelo Guelbert**  
( UTFPR )

**Prof. Dr<sup>a</sup> Fabiana Goia Rosa de Oliveira**  
( UTFPR )  
***Orientadora***

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil: **Prof. Dr. Marcelo Guelbert**

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

O espaço limitado dos agradecimentos, não me permitira agradecer devidamente a todas as pessoas que ao longo da minha graduação e do meu mestrado me ajudaram, direta ou indiretamente, a cumprir os meus objetivos e concluir mais uma etapa da minha formação acadêmica. Assim deixo aqui algumas poucas palavras, porém com a maior sinceridade e agradecimento.

Primeiramente a Deus, pois sem Ele não seria capaz de conseguir todas as graças que ele me ofereceu, por me amparar nos momentos difíceis e me mostrar o caminho certo nas minhas incertezas.

A minha família em especial aos meus pais, Yolanda e Mauro, que me apoiaram e acreditaram mesmo nos momentos que nem eu acreditava que seria capaz. Isso só me deu forças para seguir para um dia ser motivo de orgulho a vocês. Obrigado pelo amor incondicional!

Aos meus orientadores José Manuel e Fabiana, agradeço pelo apoio, conselhos e por partilhar dos seus conhecimentos que contribuíram esta tese. Acima de tudo, obrigado por estimular meu interesse pela busca do conhecimento.

Agradeço a Universidade tecnológica do Paraná e ao Instituto Superior de Engenharia do Porto pela oportunidade de realizar esta dupla diplomação e a todos envolvido para que este acordo tenha sido possível.

Aos meus amigos do mestrado e os de Porto que me receberam calorosamente nesta nova etapa da minha vida e não mediram esforços para eu me adaptar e me sentir em casa mesmo estando tão longe da minha terra natal.

Aos meus amigos de Campo Mourão pelos 5 anos de convivência, por terem vivenciado comigo os bons momentos, mas principalmente os momentos difíceis neste longo caminho para me tornar engenheiro civil.

Aos meus amigos de Londrina por compreenderem as minhas ausências e sempre terem me apoiado nas minhas escolhas e nos meus projetos, muito obrigado.

## RESUMO

KATUKI, Daniel Koiti. **Análise comparativa entre as normas de segurança do trabalho brasileira e portuguesa nos canteiros de obra.** 2016. 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão. Campo Mourão, 2015.

O setor da construção civil é um dos que apresenta maior número de acidentes de trabalho e mortes, no mundo, por isso é de suma importância o estudo da segurança do trabalho nos estaleiros. Após a assinatura do Termo de reciprocidade entre Brasil e Portugal, onde são estabelecidas condições para admissão de engenheiros registrados no sistema Confea na Ordem dos engenheiros de Portugal e a recíproca.

O conhecimento das normas de segurança se faz necessário para que o engenheiro estrangeiro tenha as bases teóricas para a prática de suas atividades, assim as normas de segurança de trabalho do Brasil e Portugal foram analisadas, posteriormente realizado, uma análise comparativa entre elas, com o objetivo de verificar diferenças e propor medidas.

Com a análise, foi possível verificar que apesar da grande quantidade de normas sobre segurança no trabalho nos estaleiros de obra, algumas já estão ultrapassadas e em desacordo com as exigências atuais.

Embora as normas brasileiras e portuguesas serem similares em alguns pontos específicos elas apresentam exigências e métodos distintos para a mesma situação em análise. Verificou-se a necessidade de evolução constante das normas para que estas acompanhem o desenvolvimento tecnológico e das exigências.

**Palavras-chave:** análise, segurança do trabalho, Brasil, Portugal.

## ABSTRACT

KATUKI, Daniel Koiti. **Comparative analysis between the Brazilian and Portuguese work safety standards at construction sites. 2016.** 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão. Campo Mourão, 2015.

The construction sector is one of the areas with the highest number of accidents and deaths in the world, so it is important to understand the work safety. After the signing of the Reciprocity Agreement between Brazil and Portugal, where it establishes conditions for admission of engineers registered in Confea system in the Order of Engineers of Portugal and similar.

The knowledge of security standards is necessary for the foreign engineer to have theoretical foundation for the practice of their activities, and the work safety standards in Brazil and Portugal were analyzed consecutively conducting a comparative analysis between them, with the goal of verifying differences and propose measures.

With this analysis it was possible to verify that despite the large number of safety standards at work in the construction sites, some are outdated and are different from the current requirements.

Although the Brazilian and Portuguese standards are very similar in some specific points they present conditions and different methods for the same situations. It was verified the need for constant evolution of standards to follow the technological development and needs.

**Keywords:** Analysis, work safety, Brazil, Portugal.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 – Exemplo canteiro de obra (Paraná [no date]).....	20
Figura 2-2 – Instalação sanitária (Reis, Freitas 2013).....	21
Figura 2-3 – Vestiário (Idealcon [no date]).....	21
Figura 2-4 – Projeto dormitório (Silva, Mendes, Tostis 2013) .....	22
Figura 2-5 – Refeitório (Moduladas 2016) .....	23
Figura 2-6 – Cozinha (Sintraconst-rio 2015).....	24
Figura 2-7 – Representação lavanderia (Ferreira 2012).....	24
Figura 2-8 – Representação área de lazer (Ferreira 2012).....	25
Figura 2-9 – Ambulatório (Leal 2014).....	25
Figura 2-10 – Esquema utilização serra circular (Luz 2011) .....	26
Figura 2-11 – Bancada de dobragem (Aço-Fer [no date]) .....	26
Figura 2-12 – Forma de madeira (Yago Duarte da Silva 2015).....	27
Figura 2-13 - Escada (Neto 2010) .....	27
Figura 2-14 – Rampa (Neto 2010) .....	28
Figura 2-15 – Grua (Carminatti, Martins [no date]) .....	28
Figura 2-16 – Elevador cremalheira (Metax [no date]) .....	29
Figura 2-17 – Andaime (Sesi 2008).....	29
Figura 2-18 – Execução alvenaria (Habitissimo [no date]) .....	30
Figura 2-19 – Trabalho em cobertura (Brasil [no date]).....	30
Figura 2-20 – Local confinado (Reis, Freitas 2013).....	31
Figura 2-21 – Manutenção da instalação elétrica (Engenharia [no date]).....	31
Figura 2-22 – Estocagem de materiais (Medeiros 2011).....	32
Figura 2-23 – Treinamento combate a incêndio (Ambientais [no date]).....	33
Figura 2-24 – Curso de formação (Negócios 2014) .....	34

Figura 2-25 – Canteiro organizado e limpo (Reis, Freitas 2013).....	34
Figura 2-26 – Tapume (Sitela [no date]).....	35
Figura 2-27 – Consulta ao trabalhador (Medialcare [no date]).....	37
Figura 2-28 – Planta de emergência (Janeiro [no date]) .....	38
Figura 2-29 – Instalação de primeiros socorros (CONTBAN [no date]) .....	39
Figura 2-30 – Tapume identificável (Globalwood [no date]) .....	40
Figura 2-31 - Vestiário com instalação sanitária (Refrigerado [no date]) .....	41
Figura 2-32 – Refeitório (MOVEX 2016) .....	42
Figura 2-33 – Andaime (Treinamento [no date]) .....	43
Figura 2-34 – Realização de treinamento (Reis, Freitas 2013).....	44
Figura 3-1 – Bota de segurança com CA (Carlos Eduardo Rodrigues da Silva 2015).....	55
Figura 3-2 – Fornecimento de EPI (Piacenti 2014) .....	56
Figura 3-3 – Trabalhador equipado com EPI (News 2015).....	57
Figura 3-4 – Exemplo etiqueta CE (Castro 2016).....	58
Figura 3-5 – Exemplo equipamento compatível (Sayro [no date]) .....	59
Figura 3-6 – Capacete regulável (Ambientais 2016).....	60
Figura 3-7 – Luva arejada (Protek 2016).....	61
Figura 4-1 – Abertura de piso protegida (Medeiros [no date]).....	67
Figura 4-2 – Proteção do vão do elevador (Crusius 2011) .....	67
Figura 4-3 – Plataformas e tela (Martins 2013).....	68
Figura 4-4 – Exemplo sistema limitador de quedas de altura (Equipamentos 2016) .....	69
Figura 4-5 – Trabalhador com cinto tipo pára-quedista (Tuiuti 2015) .....	72
Figura 4-6 – Exemplo sistema de ancoragem (Engehall 2014).....	72
Figura 5-1 – Utilização de coletes (Saad 2012).....	79
Figura 5-2 – Cores e significados (Freitas 2012) .....	79
Figura 5-3 – Exemplo do rótulo de um produto químico perigoso (Wallau, Júnior 2012).....	80
Figura 5-4 – Exemplo sinalização permanente (Social 1995) .....	81



Figura 5-5 - Exemplo sinalização acidental (Social 1995) .....	81
Figura 5-6 – Extintor sinalizado (Autoria própria) .....	83
Figura 5-7 - Cores e significados (Segurança 2013).....	83

## GLOSSÁRIO

Betão: Aglomerado artificial de pedras, cascalho e areia, unidos por meio de um ligante hidráulico. (Equivalente no português do Brasil: concreto.) (Priberam 2013)

Canteiro: estaleiro

Coima: “Castigo ou pena que consiste num pagamento; sanção pecuniária. = MULTA” (Priberam 2016)

Concretagem: betonagem

Concreto: betão

Estaleiros temporários ou móveis: “a seguir designados por estaleiros, os locais onde se efectuam trabalhos de construção de edifícios ou trabalhos referidos no nº 2 do artigo 2º, bem como os locais onde, durante a obra, se desenvolvem actividades de apoio directo aos mesmos.” (República 2003)

Picada: “Ferida ou golpe com objeto aguçado (como alfinete, agulha, etc.)” (Priberam 2013)

## **ABREVIATURAS**

ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho

CA - Certificado de Aprovação

CE - Declaração de conformidade

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

Confea – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

EPI - Equipamento de proteção individual

EPC - Equipamento de proteção coletiva

GHS - Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos

Kg / m – Quilograma por metro

Km/h - Quilômetros por hora

m - Metro

m<sup>2</sup> - Metro quadrado

m<sup>3</sup> - Metro cúbico

nº - Número

NR - Norma Regulamentadora

PCD - Pessoa com deficiência

PIB - Produto Interno Bruto

UV – Ultravioleta

# ÍNDICE DE TEXTO

1	Introdução .....	12
1.1	Considerações iniciais .....	14
1.2	Objetivos .....	16
2	Segurança e saúde do trabalho nos estaleiros temporários ou móveis .....	18
2.1	Norma brasileira .....	18
2.1.1	NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO .	18
2.2	Normas portuguesas .....	35
2.2.1	Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro.....	35
2.2.2	Directiva 92/57/CEE do Conselho, de 24 de Junho de 1992 .....	36
2.2.3	Directiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989 .....	36
2.2.4	Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril.....	37
2.2.5	Decreto-Lei nº 46427/1965 .....	40
2.2.6	Decreto n.º 41821/58 .....	42
2.2.7	Lei n.º 99-2003.....	43
2.3	Análise comparativa das normas: .....	45
3	Epi e epc .....	54
3.1	Normas brasileiras .....	55
3.1.1	NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI e NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	55
3.2	Normas portuguesas .....	57
3.2.1	Decreto-Lei n.º 128/93 de 22 de Abril .....	57
3.2.2	Decreto-Lei n.º 348/93 .....	58
3.2.3	Portaria n.º 988/93 .....	59
3.2.4	Portaria n.º 1131/93 .....	59

3.2.5	Lei n.º 99-2003.....	62
3.3	Análise comparativa das normas:.....	62
4	Riscos e medidas preventivas nos trabalhos em altura .....	66
4.1	Normas brasileiras .....	66
4.1.1	NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO .	66
4.1.2	NR-35 TRABALHO EM ALTURA .....	69
4.2	Normas portuguesas e europeias.....	73
4.2.1	Portaria n.º 934/91 de 13 de Setembro .....	73
4.2.2	EN 1263 – Redes de segurança.....	73
4.3	Análise comparativa das normas:.....	74
5	Sinalização.....	78
5.1	Normas brasileiras .....	78
5.1.1	NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO .	78
5.1.2	NR 26 - Sinalização de Segurança .....	79
5.2	Normas portuguesas.....	80
5.2.1	Decreto-Lei n.º 141/95 .....	80
5.2.2	Portaria n.º 1456-A/95.....	82
5.3	Análise comparativa das normas:.....	83
6	Considerações Finais.....	88
6.1	Conclusões .....	88
6.2	Desenvolvimentos Futuros .....	91
	Referências Bibliográficas .....	92

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente relatório aborda as normas de segurança de trabalho no setor da construção civil e a análise comparativa entre as normas aplicadas no Brasil e em Portugal acerca deste tema tão importante. Um dos motivos para escolha deste tema pretende-se com o fato de este setor apresentar uma grande importância para prevenção e diminuição dos riscos de acidentes no canteiro de obra e pelo fato que há uma elevada taxa de acidentes e mortes neste setor.

Além destes motivos, no ano de 2015 foi assinado o Termo de reciprocidade entre Brasil e Portugal. Este termo fixa as condições de admissão de profissionais engenheiros do Brasil em Portugal e os engenheiros de Portugal no Brasil. Garantindo livre exercício da atividade profissional em todo o território brasileiro e português.

O presente tema possui uma importância na atualidade, por se tratar de uma área que mais gera emprego, considerável relevância para o PIB e com um elevado número de acidentes de trabalho, assim assumindo uma relevante importância com o passar dos anos.

O tema da segurança e saúde na construção é relevante não só por se tratar de uma atividade perigosa, mas também, e, sobretudo, porque a prevenção de acidentes de trabalho nas obras exige enfoque específico, tanto pela natureza particular do trabalho de construção como pelo caráter temporário dos centros de trabalho (obras) do setor. (López-valcárcel, Lima Júnior, Dias 2005)

Valcárcel conclui que a segurança no trabalho deve ser considerada não só como um direito dos trabalhadores, mas como um: “fato de que a prevenção dos acidentes de trabalho é também um recurso a mais com que contam as empresas construtoras para melhorar sua competitividade.” (López-Valcárcel 2005)

Durante muito tempo, as condições de trabalho, não possuíam a relevância sendo a produtividade essencial, somente a partir da Revolução Industrial, ocorrida no final do século dezoito e início do século dezenove, com a criação dos sindicatos que as leis trabalhistas e os estudos sobre condições de trabalho começaram a sofrer um processo de evolução.

A maioria dos acidentes de trabalho ocorre pela falta de equipamentos de proteção, sinalização ou mesmo pelo despreparo dos funcionários. Para reduzir este número existem normas específicas que regem e contribuem para um ambiente de trabalho mais seguro e trabalhadores mais capacitados para realização de suas atividades.

Segundo Haruo, o uso de equipamentos de segurança e a capacitação dos trabalhadores envolvidos na obra são medidas que previnem muitos dos acidentes de trabalho que acontecem no canteiro de obra. (Ishikawa 2013)

Segundo a Autoridade para as Condições do Trabalho em Portugal, (Trabalho 2016) no ano de 2015 houve 91 acidentes graves na Construção três a mais se comparado com o ano anterior. O número de acidentes mortais em 2015 foi 40, um a menos que no ano anterior. De acordo com o relatório produzido pela mesma autoridade no ano de 2010 houve 44.304 acidentes de trabalho no setor da construção. (Trabalho 2012)

Segundo a Previdência Social do Brasil, (BRASIL. Ministério da Previdência Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social 2013) no ano de 2013 houve 61.889 acidentes de trabalho, 2.272 acidentes a menos que no ano anterior. De acordo com a reportagem de Mauri Konig: “A construção civil é o quinto setor econômico em número de acidentes e o segundo que mais mata trabalhadores no Brasil. A participação do setor no total de acidentes fatais no país passou de 10%, em 2006, para os atuais 16% e hoje responde por 450 mortes todos os anos.”(Konig 2015)

De acordo com Luis Alves os acidentes de trabalho fatais são distribuídos da seguinte maneira: “64% para a Ásia e região do Pacífico, 17% para as Américas, 10% para a África e 9% para a Europa, os países da União Européia são responsáveis por menos de 2% de todos os acidentes de trabalho fatais.”(Dias 2005)

O número correspondente a população em Portugal empregada no setor da construção no 2º trimestre de 2015 corresponde a 277.600, aumento de 4,8% (264.800 em 2014) se analisado o mesmo período do ano anterior (Públicas 2015). Já no Brasil este mesmo número segundo a Câmara Brasileira da indústria da construção no ano de 2014 era de 3.019.427. (Câmara Brasileira da indústria da construção 2014)

De acordo com dados do PORDATA (Base de dados Portugal Contemporâneo) o volume de negócios no setor econômico português da construção no ano de 2013 foi de 19, 495 bilhões de euros. (PORDATA - Base de Dados de Portugal Contemporâneo 2015)

O setor da construção, que se caracteriza como barômetro da economia nacional, sente fortemente os efeitos desta crise, tendo visto a sua situação degradar-se, nomeadamente quanto ao volume de negócios e, conseqüentemente, quanto ao seu contributo para o

investimento nacional, face ao peso que esta indústria representa no mercado nacional de emprego. (Imobiliário 2013)

Observa-se em Portugal que: “No 1º trimestre de 2015 o setor da construção apresentou um comportamento tendencialmente positivo, embora a tônica geral tenha sido a da estabilização da atividade.”(Construção 2015)

Segundos dados do Portal Brasil, fornecidos pelo IBGE, no ano de 2012 o volume de negócios no setor da construção civil atingiu 336,6 bilhões de reais (78,3 bilhões de euros). (Portal Brasil 2014). Conforme Pedro Peduzzi, os anos entre 2010 e 2012, foram esplêndidos para a construção civil estimulado por programas como “Minha Casa, Minha Vida” e “Aceleração do Crescimento”. (Peduzzi 2014)

Segundo reportagem do Correio Braziliense, no ano de 2015 o setor da construção civil no Brasil teve um enfraquecimento devido à estagnação da economia que interrompeu o ritmo de contratações e investimentos no setor da construção civil. José Carlos faz uma análise que: “o período promissor da construção civil, observado principalmente entre 2007 e 2010, chegou mesmo ao fim (...) a estagnação da economia derrubou a demanda e interrompeu de vez o ritmo acelerado de contratações e investimentos.” (Martins 2015)

“A prevenção de acidentes deve ser um tema de grande relevância, pois acarretam custos sociais e econômicos, não só para os acidentados, mas para a empresa e para o governo.” (Previdência Social). Além dos possíveis custos de reparação na obra, existem os hospitalares, seguros, indenizações e pagamentos de benefícios.

De acordo com a análise de Jussara, onde a mesma compara a saúde do trabalhador com o capitalismo contemporâneo com relação à produtividade, competitividade e flexibilidade em que estas “se sobrepõem aos aspectos humanos e sociais. Portanto, é preciso extrapolar os "muros" da empresa e construir estratégias que articulem a participação e o envolvimento de diferentes instâncias tripartites, compostas por trabalhadores, empresários e governo”. (Mendes 2007)

## **1.2 OBJETIVOS**

O presente trabalho pretende realizar uma análise comparativa de determinados tópicos das normas, de segurança no trabalho, brasileiras e portuguesas que são aplicados em seus estaleiros.

Este trabalho tem como objetivo verificar similaridades e diferenças entre elas e propor pontos específicos para que uma contribua para o aperfeiçoamento da outra, podendo haver assim uma cooperação entre órgãos responsáveis para a melhora contínua dos decretos. Propor medidas que



possam contribuir para diminuição dos riscos de acidentes que os trabalhadores estão submetidos no canteiro de obra.

## **2 SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO NOS ESTALEIROS TEMPORÁRIOS OU MÓVEIS**

O canteiro de obras como é designado no Brasil ou o estaleiro em Portugal é a área designada à execução da obra e a área que serve de apoio aos trabalhos da construção. Abaixo são apresentadas as duas definições das normas.

“Canteiro de Obra - área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra.” (Emprego 2013)

“Estaleiros temporários ou móveis, a seguir designados por estaleiros, os locais onde se efectuam trabalhos de construção de edifícios ou trabalhos referidos no nº 2 do artigo 2º, bem como os locais onde, durante a obra, se desenvolvem actividades de apoio directo aos mesmos” (República 2003)

“O estudo do canteiro de obras torna-se instrumento extremamente importante na busca da qualidade e da produtividade no processo produtivo, pois grande parte das ações acontece no próprio canteiro.” (Souza 2000)

As dificuldades temporais e espaciais são uma das maiores causas de perdas na produtividade em canteiros de obra. Estas situações são evitáveis e gerenciáveis se identificadas a tempo. As ferramentas de gerenciamento de um empreendimento porém, na sua maioria, não consideram as necessidades de alocação de espaços. (MOURÃO 2008)

O canteiro de obra deve ser entendido como uma fábrica da construção, desta forma tem que ser projetado segundo as especificações das normas e os princípios de organização e administração. Para se tornarem uma área eficiente e com um custo benefício positivo.

### **2.1 NORMA BRASILEIRA**

#### **2.1.1 NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**

Anteriormente ao início das atividades no canteiro de obra deve-se realizar a Comunicação prévia à Delegacia Regional do Trabalho, que constará informações como endereço da obra e do contratante, qualificação, tipo de obra, data do início e conclusão e número máximo previsto de trabalhadores.

Toda a obra, com vinte ou mais trabalhadores, tem obrigação de elaborar e cumprir o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT, que deve ser elaborado por um engenheiro de segurança do trabalho e mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho.

O PCMAT tem que conter as exigências da NR 9 (programa de prevenção e riscos ambientais) dentre elas: memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, projeto de execução das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas, cronograma de implantação das medidas preventivas de acordo com as etapas de execução da obra, layout inicial e atualizado do canteiro de obra, possuindo a previsão de dimensionamento das áreas de vivência, programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Água potável, filtrada e fresca deve ser fornecida aos trabalhadores por meio de bebedouros na proporção de um para cada 25 operários. Os equipamentos de fornecimento de água devem estar localizados há uma distância máxima de cem metros, no plano horizontal e quinze metros, no plano vertical dos postos de trabalho

A área de vivência é obrigatória em todo o canteiro e deve possuir: instalações sanitárias, vestiários, local de refeição, cozinha (quando houver preparo de refeição) e ambulatório (cinquenta ou mais trabalhadores). Se houver trabalhadores alojados deve haver também: alojamento, lavanderia e área de lazer. Sendo essa mantida em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

A figura 2-1 é um esquema de um canteiro de obra com as suas instalações, neste em específico não devem possuir trabalhadores alojados, devido ao fato de não haver dormitórios no canteiro.



Figura 2-1 – Exemplo canteiro de obra (Paraná [no date])

A proporção máxima para o lavatório é de um para cada vinte funcionários, sendo que este deve possuir vaso sanitário e mictório, já para o chuveiro deve ser na proporção de um para cada 10 funcionários ou fração. Esta instalação tem que ter parede resistente e lavável, piso impermeável que seja lavável e antiderrapante, possuir masculinos e femininos se houver os dois gêneros na obra, ventilação e iluminação adequada, instalação elétrica adequada e protegida e pé direito mínimo de dois metros e meio.

Estas instalações são independentes do local de refeição e de fácil e seguro acesso, ou seja, no máximo cento e cinquenta metros do local de trabalho. Devem possuir torneira de metal ou plástico, estar a uma altura de noventa centímetros e espaçado no mínimo sessenta centímetros, possuir cesto de lixo e se houver rede de esgoto estar ligado a ela.

Os vasos sanitários devem ter área mínima de um metro quadrado, porta com trinco interno e borda inferior com no máximo quinze centímetros de altura, divisórias de altura mínima de um metro e oitenta centímetros e possuir cesto de lixo.

Os Mictórios devem ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável, possuir descarga e altura máxima do piso de cinquenta centímetros. Estes devem estar ligados a rede de esgoto ou à fossa séptica e possuir sifões hidráulicos.

Os chuveiros devem estar a dois metros e dez de altura e ter área mínima de oitenta centímetros quadrados. O piso deve ter caimento para água e ser de um material antiderrapante ou ser um estrado de madeira, possuir água quente e um suporte para o sabonete e toalha. Na figura 2-2 observa-se uma instalação sanitária masculina de acordo com os requisitos da norma.



Figura 2-2 – Instalação sanitária (Reis, Freitas 2013)

A localização dos vestiários tem que ser próximo ao alojamento e/ou da entrada da obra, não pode haver ligação com o refeitório. O local deve possuir armários individuais com dispositivo de cadeado, banco para todos os utilizadores e pé direito mínimo de dois metros e meio como se observa na figura 2-3. A parede deve ser de alvenaria, madeira ou material equivalente, o piso de concreto, cimentado, madeira ou material similar, cobertura e área de ventilação mínima de dez por cento da área do piso, a iluminação pode ser natural ou artificial.



Figura 2-3 – Vestiário (Idealcon [no date])

A existência de alojamento, figura 2-4, é necessária somente se houver trabalhadores alojados, esse deve atender algumas especificações mínimas como ter paredes de alvenaria ou madeira, piso de concreto, cimentado ou madeira, cobertura, iluminação artificial ou natural e área de ventilação igual ou

superior a dez por cento da área do piso. O material da parede pode ser substituído por um material equivalente aos citados acima. Este local não pode estar situado no subsolo ou em porão.

Cada módulo, cama, armário e área de circulação, devem ter área mínima de três metros quadrados, possuírem pé direito mínimo de dois metros e meio se não houver beliche se houver mínimo de três metros. É proibido o uso de três camas na vertical e altura menor que um metro e vinte entre camas e da última com o teto. Proteção lateral e escada são obrigatórias na cama do nível superior do beliche. As dimensões da cama são no mínimo oitenta centímetros por um metro e noventa e ripamento a cada cinco centímetros, o colchão deve ser de densidade vinte e seis e espessura mínima de dez centímetros.

Os armários são duplos e individuais assim haverá uma divisão entre as roupas de uso comum e as utilizadas no serviço. No interior do alojamento é proibido esquentar e cozinhar qualquer tipo de alimento. Bebedouros devem ser disponibilizados na proporção de um para cada vinte e cinco ou fração.



Figura 2-4 – Projeto dormitório (Silva, Mendes, Tostis 2013)

Na área de vivência dotada de alojamento é obrigatório que seja solicitada à concessionária local a instalação de um telefone comunitário ou público.

Existem duas exigências básicas para definir a localização do refeitório: não possuir conexão direta com as instalações sanitárias e não estar localizada em subsolos ou porão. Além de possuir paredes para isolamento, piso de concreto, cimentado ou material lavável, cobertura, ventilação e iluminação natural ou artificial, mesas com tampo liso e lavável, ter assento em números suficientes para todos os funcionários, lixo para detritos, lavatório em suas proximidades ou interior.

Deve ser disponibilizado local próprio para que os funcionários aqueçam suas refeições e o fornecimento de água potável, filtrada e fresca. A figura 2-5 exibe um refeitório que atendem todas as exigências das normas vigentes.



Figura 2-5 – Refeitório (Moduladas 2016)

A cozinha se faz necessária se houver preparo de refeição no local de trabalho, esta deve possuir ventilação natural e/ou artificial que permita boa exaustão, pé direito mínimo de dois metros e oitenta, paredes de alvenaria, concreto, madeira ou material equivalente, piso de concreto, cimentado ou material de fácil limpeza, cobertura de material resistente ao fogo, iluminação natural e/ou artificial, pia, recipiente para lixo, equipamento de refrigeração e instalação elétrica adequada.

Se for utilizado GLP, os botijões devem estar em um local fora do local de utilização em área permanente ventilada e coberta. Possuir instalação sanitária que não se comunique com a cozinha e esta estar adjacente ao refeitório.

Na figura 2-6 observa-se uma fiscalização na cozinha, esta apresentou condições adequadas de higiene e limpeza.



Figura 2-6 – Cozinha (Sintraconst-rio 2015)

A lavanderia, figura 2-7, é outra instalação necessária somente se houver trabalhadores alojados, esta deve ser: coberta, ventilada e iluminada onde o trabalhador possa lavar suas roupas de uso pessoal. A empresa pode contratar o serviço de terceiros sem que haja custo adicional para o trabalhador.



Figura 2-7 – Representação lavanderia (Ferreira 2012)

Deve haver uma área de recreação para os trabalhadores, sendo permitido utilizar o refeitório para este fim. Toda obra deve possuir áreas humanizadas para os trabalhadores, para que eles possam trabalhar e viver em condições adequadas e dignas como observado na figura 2-8.





Figura 2-8 – Representação área de lazer (Ferreira 2012)

Os ambulatórios são necessários somente em canteiros de obra com 50 ou mais trabalhadores. A figura 2-9 é um exemplo de ambulatório em um canteiro de obra.



Figura 2-9 – Ambulatório (Leal 2014)

A carpintaria deve possuir piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura contra intempéries e queda de material. O sistema de iluminação deve conter mecanismo contra projeção de partículas provenientes da atividade do corte da madeira.

Toda a atividade da carpintaria que utilize máquina ou equipamento deve ser realizada por um operador qualificado utilizando empurrador e guia de alinhamento quando necessário. Algumas

medidas devem ser tomadas para que o risco de uso da serra circular seja mínimo, como observado na imagem 2-10. Como ser dotada de mesa estável, com fechamento de suas faces, construída em madeira resistente e de primeira qualidade, material metálico ou similar de resistência equivalente, sem irregularidades, com dimensionamento suficiente para execução das tarefas. A carcaça do motor deve ser aterrada, o disco sempre estar afiado e travado. Haver coifa protetora do disco e cutelo divisor e ainda possuir coletor de serragem.



Figura 2-10 – Esquema utilização serra circular (Luz 2011)

O local, destinado a armação de aço, onde será realizado o corte e dobragem do aço deve possuir cobertura contra queda de material e intempéries, as lâmpadas têm que estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas ou vergalhões.

As bancadas e plataformas de corte e dobragem, figura 2-11, devem atender os seguintes requisitos: ser apropriadas e estáveis, estar apoiadas sobre superfície nivelada e resistentes, situar-se afastada da área de circulação. Durante a descarga de vergalhões de aço a área deve ser isolada.



Figura 2-11 – Bancada de dobragem (Aço-Fer [no date])

As formas, figura 2-12, utilizadas como molde das estruturas devem ser construídas de modo que sejam resistentes às cargas máximas de serviço, suas escoras são inspecionadas antes e durante a concretagem (betonagem). Quando há necessidade de haver pré ou pós tensão de cabos de aço, devem-se tomar as medidas de segurança isolando a área e sinalizando-a.

A madeira empregada na construção de escadas, rampas e passarelas não podem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, devem ser de boa qualidade e estar secas. O corrimão é obrigatório em escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para circulação de pessoas.



Figura 2-12 – Forma de madeira (Yago Duarte da Silva 2015)

A utilização de escadas e rampas faz se necessária a partir de diferença de nível superior a quarenta centímetros. As escadas, figura 2-13, são dimensionadas de acordo com o uso e fluxo de trabalhadores, atendendo a largura mínima de oitenta centímetros e a existência de patamar intermediário a cada dois metros e noventa, sendo suas dimensões mínimas igual à largura da escada.

É permitido que as escadas de mão tenham até sete metros de extensão e seus degraus precisam estar espaçados uniformemente de vinte e cinco a trinta centímetros. Durante a sua utilização deve ultrapassar um metro do nível que se deseja alcançar, estar fixada no piso resistente inferior para que não haja escorregamento e seus degraus devem ser antiderrapantes.



Figura 2-13 - Escada (Neto 2010)

As rampas, figura 2-14, têm que ser fixadas no piso inferior e superior, não ultrapassando a inclinação máxima de trinta graus, se for superiores a dezoito graus são necessário que haja peças transversais espaçadas quarenta centímetros para o apoio dos pés.



Figura 2-14 – Rampa (Neto 2010)

Havendo a necessidade de transporte vertical de materiais ou pessoas, os equipamentos utilizados para este serviço devem ser projetados, dimensionados e especificados tecnicamente por profissionais legalmente habilitados. Estes também são responsáveis pela instalação, montagem, desmontagem e manutenção.

Para que uma grua, figura 2-15, possa realizar seu serviço é necessário que a ponta da lança e o cabo de levantamento da carga esteja em uma distância mínima de três metros de qualquer obstáculo, o operador ser qualificado e treinado e velocidade do vento inferior a 72 Km/h. É proibido o transporte de pessoas, içamento de cargas inclinadas ou em diagonal.



Figura 2-15 – Grua (Carminatti, Martins [no date])

Os elevadores cremalheira, figura 2-16, podem ser utilizados para transporte de pessoas e cargas, obedecendo às especificações do fabricante e sob responsabilidade de profissional capacitado.





Figura 2-16 – Elevador cremalheira (Metax [no date])

Os andaimes, figura 2-17, têm que ser dimensionados e construídos para suportar com segurança as cargas que serão sujeitas, o piso de trabalho deve ser antiderrapante, nivelado e fixado ou em madeira, desde que esta seja de boa qualidade, seca e não apresentar nós e rachaduras.



Figura 2-17 – Andaime (Sesi 2008)

Serviços de alvenaria, revestimento e acabamentos só podem ser realizados por trabalhadores que receberam treinamento mínimo de 4 horas anuais. Nestes serviços devem ser utilizadas técnicas para garantir a estabilidade das paredes, proteção dos quadros de tomadas energizadas durante o serviço de revestimento e acabamento.

Na figura 2-18 observa-se a aplicação de argamassa por um trabalhador após este receber os devidos treinamentos, o funcionário está utilizando os EPIs necessários e técnica correta.



Figura 2-18 – Execução alvenaria (Habitissimo [no date])

Para realização de serviço, nos telhados e coberturas, é obrigatória a utilização de equipamentos dimensionados que permitam a movimentação segura do trabalhador. As áreas de trabalho devem ser sinalizadas e isoladas para evitar acidentes por queda de materiais, equipamentos ou ferramentas. Em caso de chuvas, ventos fortes ou superfície escorregadia é proibido à realização de serviço nos telhados e coberturas.

Na figura 2-19 um trabalhador utilizando o cinto tipo pára-queda que esta fixa na linha de vida que abrange toda a extensão do telhado.



Figura 2-19 – Trabalho em cobertura (Brasil [no date])

Em locais confinados, figura 2-20, onde os trabalhadores são expostos a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho, os trabalhadores devem ser treinados e utilizar EPI adequado. O local tem que ser monitorado em relação à concentração de substâncias prejudiciais e quantidade de oxigênio. Deve haver sinalização, uso de cordas ou cabos para possibilitar resgate seguro e trabalhadores treinados para resgate.



Figura 2-20 – Local confinado (Reis, Freitas 2013)

Somente trabalhadores qualificados, sob supervisão de profissionais legalmente habilitados que são permitidos executar e prestar manutenção das instalações elétricas, figura 2-21, desde que o circuito esteja desligado, caso contrário medidas de proteção complementares são obrigatórias. Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.

As instalações elétricas provisórias do canteiro de obra devem conter: chave geral do tipo blindada no quadro principal de distribuição, chave individual para cada circuito de derivação, chave faca blindada em quadro de tomadas e chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos.



Figura 2-21 – Manutenção da instalação elétrica (Engenharia [no date])

Máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só podem ser operados por trabalhadores qualificados e identificados por crachá. Caso haja risco de ruptura, projeção de peças ou partículas de materiais deve haver proteção adequada para neutralizar estes riscos.

Sempre que uma nova tecnologia for introduzida no canteiro de obra é necessário que haja treinamento aos operadores, a fim de qualificá-los a utilizar os mesmos. Durante a utilização dos equipamentos e máquinas estes devem ser realizados em ambientes iluminados conforme a NBR 5.413/91.

Inspeções e manutenções devem ser realizadas de acordo com as normas técnicas vigentes e registradas as datas, falhas observadas, medidas corretivas adotadas e responsáveis pela medida corretiva.

É obrigatório que haja treinamento para a utilização correta e segura das ferramentas, estas devem estar apropriadas para o uso que se destinam, caso contrário têm que ser substituídas pelo empregador.

O armazenamento e estocagem de material, figura 2-22, devem ser realizados de modo a não atrapalhar o trânsito, circulação e não obstruir portas de saídas de emergência ou acesso aos equipamentos de combate a incêndio. A estocagem deve ser realizada a fim de estar em um formato e altura que garanta sua estabilidade sem comprometer o dimensionamento das estruturas não podendo ser em piso instável, úmido ou desnivelado.

Em lajes elevadas é proibido realizar pilhas de material com altura superior a distância desta com a borda. Exceto que seja dimensionado elemento de proteção a este fim.

Materiais de grande porte ou dimensão, como tubos vergalhões entre outros, devem ser separados em camadas, com espaçadores e peças de retenção de acordo com seu tipo e bitola.



Figura 2-22 – Estocagem de materiais (Medeiros 2011)



É necessário que haja um local isolado, sinalizado e com acesso permitido somente para pessoas devidamente treinadas para um eventual caso de acidente para todos os produtos tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos que são materiais com riscos especiais.

O transporte de trabalhadores em veículos automotores necessita de autorização prévia da autoridade competente e ser realizado em veículos normalizados que atendam as condições mínimas sendo feito por condutor habilitado para o transporte coletivo de passageiros.

Medidas de proteção contra incêndio são obrigatórias nos canteiros e devem atender as necessidades de prevenção e combate a incêndio. Também deve possuir sistema de alarme por toda área de obra para alertar os trabalhadores e equipes de trabalhadores treinados para o correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.

Na figura 2-23 observa-se um treinamento dos trabalhadores para a correta utilização dos materiais de combate ao fogo.



Figura 2-23 – Treinamento combate a incêndio (Ambientais [no date])

É obrigatório que todos os funcionários recebam treinamento admissional e periódico. O treinamento admissional tem duração mínima de 6 horas e deve ser realizado dentro do horário de trabalho e anterior ao início de suas atividades, os itens abordados são: informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho, riscos inerentes a sua função, uso adequado do EPI e informações sobre EPC existentes na obra. O treinamento periódico, figura 2-24, deve ser ministrado ao início de uma nova fase da obra e sempre que se tornar necessário.



Figura 2-24 – Curso de formação (Negócios 2014)

O canteiro de obra deve estar organizado, limpo e desimpedido, principalmente as vias de circulação. O entulho ou sobra de materiais devem ser recolhidos e removidos. É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material. A figura 2-25 mostra um canteiro devidamente limpo e organizado, onde as vias de circulação não estão obstruídas.



Figura 2-25 – Canteiro organizado e limpo (Reis, Freitas 2013)

A colocação de tapumes, figura 2-26, é obrigatória ao redor de toda a obra com uma altura mínima de dois metros e vinte, com o propósito de impedir o acesso de pessoas não autorizadas no canteiro de obra. Já a colocação das galerias é necessária em construções com mais de dois pavimentos a partir do meio fio, estas devem ter altura interna mínima de três metros.



Figura 2-26 – Tapume em volta da obra (Sitela [no date])

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) deve ser constituída se a empresa possuir na cidade um ou mais canteiros com menos de 70 funcionários, deve haver CIPA centralizada, se a frente de trabalho possuir 70 ou mais trabalhadores, deve possuir sua própria comissão. Fica desobrigada de compor caso a obra dure menos de 180 dias, porém deve haver uma comissão provisória de prevenção de acidentes.

A CIPA é composta por representantes do empregador e dos empregados, sendo um representante titular e um suplente por grupo de 50 trabalhadores de acordo com a NR 5.

“A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.” (Ministério do Trabalho e do Emprego 2011)

## 2.2 NORMAS PORTUGUESAS

### 2.2.1 Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro

O plano de segurança e saúde é um instrumento para planear e organizar a segurança no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, neste há um sistema de coordenação de segurança. A sua elaboração inicia-se na fase de projetos e deve estar pronto antes da abertura da obra.

O responsável pela execução da obra, seja o empreiteiro ou o dono da obra, tem obrigação de fornecer os equipamentos de proteção, recrutar, dirigir os trabalhadores e desenvolver o plano de segurança e saúde. O coordenador de segurança deve validar tecnicamente o documento para que o executor possa aprovar para se dar início a obra. Cabe também ao coordenador assegurar que o plano

seja cumprido assegurando assim que a execução do serviço não se sobreponha a segurança no trabalho.

Para obras de menor complexidade e riscos reduzidos não é obrigatório que haja um coordenador de segurança em obra e um plano de segurança e saúde. Caso seja necessário executar um serviço com riscos especiais (descritos no Artigo 7.º desta norma), o executor deve dispor de fichas de procedimento de segurança com medidas de prevenção.

### **2.2.2 Directiva 92/57/CEE do Conselho, de 24 de Junho de 1992**

Anteriormente a abertura de qualquer estaleiro, o dono da obra ou o diretor da obra deve comunicar à Inspeção-Geral do trabalho e é obrigado a estabelecer um plano de segurança e saúde, regras aplicáveis ao estaleiro. Os estaleiros com carga de mão de obra superior a 500 homens-dia ou duração superior a 30 dias úteis e que empreguem mais de 20 trabalhadores em simultâneo têm que possuir a comunicação prévia.

O conteúdo da comunicação prévia é a de comunicação, endereço, nome dos donos, diretores e coordenadores, natureza da obra, data de início, estimativa de número de trabalhadores, empresas e trabalhadores independentes e identificação das empresas selecionadas.

Os trabalhadores e seus representantes devem receber informações de forma clara e compreensível sobre todas as medidas que serão tomadas em relação à segurança e a saúde no estaleiro, sempre que necessário uma consulta e participação dos trabalhadores e/ou dos seus representantes deve ser realizada.

### **2.2.3 Directiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989**

“As entidades patronais consultarão os trabalhadores e/ou os seus representantes e possibilitarão a sua participação em todas as questões relativas à segurança e à saúde no local de trabalho.” (Europeia 1989)

É obrigação que haja consulta dos trabalhadores, participação de acordo com as legislações e o direito de apresentar propostas. Deve ser realizada a formação dos trabalhadores sendo adequada e suficiente em matéria de segurança e de saúde.

A figura 2-27 exemplifica uma consulta ao trabalhador, onde este deve receber informações sobre segurança e saúde no estaleiro e se julgar necessário propor propostas de melhoria.



Figura 2-27 – Consulta ao trabalhador (Medialcare [no date])

É necessário que haja formação na admissão, mudança de função, introdução de um novo equipamento ou tecnologia. Estas ações de formação devem ser adaptadas sempre que houver evolução dos riscos e repetida sempre que necessárias.

#### **2.2.4 Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril**

O objetivo desta portaria é regulamentar as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros.

As instalações de distribuição de energia não devem proporcionar riscos de incêndio ou explosão, os materiais utilizados têm que estar de acordo com a legislação específica aplicada (Regulamento de Segurança de Instalações de utilização de Energia Eléctrica). Caso haja cabos eléctricos preexistentes, estes terão que ser desviados para fora da área do estaleiro ou colocados a tensão nula. Se não for possível deve haver barreiras ou avisos indicativos.

Vias e saídas de emergência são essenciais para haver uma rápida evacuação na máxima segurança. O caminho de saída deve estar desobstruído e sinalizado. Caso necessite de iluminação artificial, estas devem possuir alimentação autónoma se ocorrer danos na iluminação principal. As portas devem abrir para o exterior, não sendo permitidas portas de correr ou rotativas.

Em relação à detecção e luta contra incêndio. “Os meios de detecção e luta contra incêndios devem ser definidos em função das dimensões e do tipo de utilização dos locais de trabalho, das características físicas e químicas dos materiais e das substâncias neles existentes, bem como do número máximo de pessoas que possam encontra-se no local.” (Emprego 1996).

Os dispositivos de detecção de incêndio e alarme são obrigatórios caso haja necessidade dos mesmos dependendo das características do local. O sistema de detecção e o material de combate de incêndio e alarme têm que estar em local de fácil acesso. Durante todo o período de trabalho deve



As janelas devem possuir características e ser instaladas de maneira a permitir seu funcionamento com segurança. “A localização, número, dimensão e materiais das portas e portões devem atender às características e ao tipo de utilização dos locais de trabalho.” (Emprego 1996)

Para a implantação de uma via de circulação é necessário que esta seja calculada de acordo com o fim que se destina e o potencial número de utilizadores sendo seguras as pessoas que a utilizam.

O empregador tem obrigação de fornecer uma instalação de primeiros socorros, figura 2-29, equipada com material e equipamentos indispensáveis, sendo um local que permita o acesso de macas e em condições de evacuar os trabalhadores em caso de emergência.



Figura 2-29 – Instalação de primeiros socorros (CONTBAN [no date])

As instalações de vestiários são separadas por sexos, posicionado em local de fácil acesso e possuir dimensões suficientes para o número de trabalhadores. Possuir assentos e armários individuais com chave.

Se a atividade ou condição de trabalho exigir, deve haver instalações sanitárias nos vestiários ou anexo a ele, dotadas de cabines com chuveiro com água quente e fria em número suficiente e separado por sexo. Caso não sejam necessários chuveiros, é obrigatório haver lavatórios nas proximidades dos postos de trabalho e comunicando com os vestiários em números suficientes, um a cada vinte cinco trabalhadores, dotado de água fria e quente.

Quando necessários os alojamentos provisórios devem possuir camas, armários, mesa e cadeira em número suficiente e separado por sexo. Deve possuir instalações sanitárias, sala de refeição e de estar. Se necessário uma área de descanso de fácil acesso, dimensões suficientes para os utilizadores, mesas e assentos. O fornecimento de água potável é obrigatório nas instalações ocupadas e em locais próximos dos postos de trabalho. Um local para o preparo e refeições tem que ser instalado se necessário.

Todo o perímetro do estaleiro deve ser delimitado e assinalado de forma a ser identificável como observada na figura 2-30.



Figura 2-30 – Tapume identificável (Globalwood [no date])

### 2.2.5 Decreto-Lei nº 46427/1965

É obrigatório o fornecimento de água potável em todos os locais de obra e possuir instalações sanitárias na proporção de um para cada 25 trabalhadores, estas estando limpas e em boas condições de utilização. Quando as retretes forem agrupadas faz-se necessário a existência de divisórias com altura mínima de 1,70 metros.

Todas as obras que possuírem dormitórios e refeitórios devem haver um sistema de recolha de lixo em recipientes fechados e remoção diária. Se a recolha não for realizada pelo serviço público, deve-se garantir que será dado o destino conveniente sob o ponto de vista higiénico.

Caso não seja justificada a existência de instalações de recolha de lixo e a remoção do mesmo, devido à natureza, duração ou número de trabalhadores na obra. Deverá existir fosso aberto para este fim onde serão depositados detritos de comida e outros materiais e posteriormente coberto por terra.

Quando houver guarda permanente é necessário a construção de um local de repouso com área mínima de 6 m<sup>2</sup> e pé direito mínimo de 2,2m.

Os alojamentos são necessários sempre que haver empregados deslocados, os que se deslocam por mais de duas horas por dia para ir e voltar do trabalho desde que gaste mais de 10% do seu salário. Os alojamentos devem estar localizados próximo da obra e garantir boas condições de higiene e o necessário para o repouso.

As camas devem ser preferencialmente metálicas. Sendo permitido utilizar no máximo beliche com duas camas elevadas um metro e meio uma da outra. O afastamento entre elas é no mínimo de um metro. O corredor entre cama e parede é no mínimo de um metro e meio, se houver duas fileiras de



camas o corredor entre elas será no mínimo de dois metros e o pé direito do alojamento de três metros. A cubagem mínima por ocupante é de 5,50 m<sup>3</sup>.

Para que uma construção seja aceita como alojamento deve dotar das seguintes características construtivas paredes exteriores impermeáveis e com grau de isolamento térmico adequado, pavimento de material de fácil limpeza e cobertura impermeável.

A soma das superfícies das janelas deve ser no mínimo de 10% da área do piso e garantir uma ventilação conveniente, caso não seja garantida será necessário instalar ventiladores. As janelas devem dotar de dispositivos obscurecimento.

A construção deve possuir iluminação elétrica, aquecimento do ambiente quando justificáveis portas a abrir de para o exterior que permita a rápida saída em caso de sinistro e instalações de extinção de incêndio. Os armários serão individuais e haver divisória entre a roupa de trabalho e as outras roupas.

Os dormitórios têm que ser mantidos em boas condições de higiene e limpeza, para isso é necessário que haja limpeza diária, desinfecção e desinfestação a cada três meses.

É obrigatório que as instalações sanitárias sejam anexas aos dormitórios, possuir pé direito mínimo de 2,60m, haver um lavatório com uma torneira ou bica a cada 5 ocupantes, um chuveiro a cada 20 ocupantes, um urinol a cada 25 ocupantes e uma retrete a cada 15 ocupantes. O pavimento será de betonilha, um tipo de argamassa de regularização, ou equivalente.

As instalações sanitárias, figura 2-31, devem possuir iluminação elétrica, janelas destinadas à ventilação e iluminação natural e ventiladores protegidos por tela para impedir entrada de insetos. Caso os chuveiros sejam agrupados têm que haver divisórias com altura mínima de 1,70 m.



Figura 2-31 - Vestiário com instalação sanitária (Refrigerado [no date])

Para a implantação do refeitório, figura 2-32, alguns itens devem ser analisados como natureza da obra, localização, duração e número de empregados; a fim de justificar a existência do refeitório. Este será coberto, abrigado de intempéries, oferecer água potável, um lavatório a cada 10 trabalhadores e possuir mesas e bancos. Se além do que foi analisado para a existência do refeitório a obra possuir mais de 50 funcionários e um período superior a 6 meses deverá possuir cozinha com chaminés.

A construção que será utilizada como refeitório deve possuir cobertura impermeável, paredes exterior que garanta a proteção contra vento e chuva, pavimento facilmente lavável, pé direito mínimo de 2,50m, ventilação por ventiladores e janelas, área mínima das janelas igual ou superior a 10% da área do piso, iluminação elétrica e portas que abrem para o exterior.



Figura 2-32 – Refeitório (MOVEX 2016)

### **2.2.6 Decreto n.º 41821/58**

Os andaimes devem ser utilizados quando os trabalhadores forem a mais de 4 metros do solo ou em qualquer superfície contínua que ofereçam as necessárias condições de segurança. Estes equipamentos serão de madeira, metálico ou misto.

Para a construção, desmontagem ou modificação de um andaime é necessário operários habilitados sob direção de um técnico responsável. Caso o equipamento possua altura superior a 25 metros é obrigatório que seja calculado pelo técnico responsável, tendo em conta que o peso a ser suportado deve ser o triplo do peso dos operários e materiais.

Previamente a montagem, todas as peças são inspecionadas devendo atender as condições mínimas de segurança. Após temporais ou interrupção por mais de oito dias o andaime tem que ser examinado pelo técnico responsável.

A figura 2-33 representa a utilização de um andaime metálico por trabalhadores que estão utilizando os corretos equipamentos de proteção individual.



Figura 2-33 – Andaime (Treinamento [no date])

As escadas utilizadas em vãos de até 2,5 metros devem ser fixadas nos extremos, a partir da altura de 2 metros têm que ter rodapé e corrimão. Para vãos superiores é obrigatório que haja cálculo. A secção mínima são 0,16 x 0,08 metros e afastamento de 0,60 metros. Os degraus possuir cobertores com secção mínima de 0,18x0,025 metros e cunhos.

Se o trabalho em cima do telhado oferecer perigo devido à inclinação, superfície ou condições atmosféricas devem ser tomadas medidas de segurança como utilizar guarda corpo, plataforma de trabalho, escada de telhador ou tábuas de rojo. Se as medidas anteriores não forem aplicáveis deve se utilizar cinto de segurança preso por meio de corda a um ponto resistente da construção.

Os aparelhos elevatórios devem ser de boa construção mecânica e de materiais apropriados, sólidos, resistentes, isentos de defeitos e em impecável estado de conservação. É função do técnico examinar os elementos instalados pelo menos uma vez por semana.

### **2.2.7 Lei n.º 99/2003**

Os trabalhadores e seus representantes na empresa devem ser informados sobre os riscos para a segurança e saúde que estão suscetíveis e as medidas de prevenção e proteção inseridas no canteiro de obra. Também das medidas de primeiro socorro, combate de incêndio e evacuação, assim como os trabalhadores ou serviços encarregados para colocá-las em prática.

A formação, figura 2-34, faz-se necessária na admissão na empresa, mudança de função, introdução de novos equipamentos ou tecnologia e quando houver diversas empresas envolvidas na mesma atividade.

Duas vezes por ano é obrigatório realizar uma consulta por escrito pelo empregador com os representantes dos trabalhadores ou na sua falta, com os próprios funcionários. Os temas abordados nesta reunião serão: avaliação dos riscos para segurança e saúde no trabalho, as medidas que serão colocadas em prática, as medidas vigentes, o programa de formação, a escolha dos trabalhadores com funções específicas, material de proteção que será utilizado, lista anual de acidentes de trabalho mortais e os que ocasionaram em incapacidade para o trabalho superior a três dias úteis e relatório de acidentes.



Figura 2-34 – Realização de treinamento (Reis, Freitas 2013)

Os trabalhadores e seus representantes têm o direito de apresentar propostas de melhoria com o intuito de minimizar os riscos de acidentes. Estas podem ser discutidas durante as consultas ou apresentadas para o empregador diretamente.

A escolha dos representantes é realizada por voto direto e secreto, sendo que todos os trabalhadores têm o direito de voto, elegendo assim os representantes por um período de 3 anos. O número de representantes por empresa é exibido na tabela abaixo.

Tabela 2-1 – Número de representantes por empresa.

Número de trabalhadores na empresa	Número de representantes
>61	1
61 a 150	2
151 a 300	3
301 a 500	4

501 a 1000	5
1001 a 1500	6
Mais de 1500	7

### 2.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS NORMAS:

As normas relativas aos canteiros de obra nos países em análise são bastante similares e abordam em quase a totalidade os mesmos itens. Porém alguns dos decretos portugueses já se tornaram ultrapassados, obsoletos e defasados da realidade atual de segurança no trabalho. Por serem normas do ano de 1958 e 1965, estas necessitam de atualizações e modificações para se tornarem aplicáveis a realidade atual.

Alguns dos tópicos de são expostos por estas normas não são mais plausíveis de serem executados, como, por exemplo, a necessidade de projetos para andaime somente para equipamentos superiores a 25 metros ou a permissão para que seja aberto fosso para deposição de resto de comidas e outros materiais, esta está totalmente de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008 que trata da gestão de resíduos de construção e demolição, tornando-se assim contraditórias as normas.

A comunicação prévia se faz necessária, em ambos os países, anteriormente à abertura de qualquer estaleiro. As informações que esta deve conter são endereço, nome dos responsáveis, tipo da obra, data de início e número de trabalhadores previstos.

“O plano de segurança e saúde é dos instrumentos e documentos de trabalho, o mais importante documento, pois este engloba uma série de planos necessários à prevenção de riscos e especifica todos os pontos importantes em questão de segurança e saúde.” (Costa, Araújo, Bonya 2011)

O PCMAT veio de encontro às necessidades das empresas e dos profissionais da área de Higiene e Segurança do Trabalho, ao estabelecer um programa permanente de controle dos riscos ambientais existentes nos diversos âmbitos de cada estabelecimento, e constitui parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas das empresas no campo da prevenção, da preservação e da proteção dos trabalhadores. (Azambuja, Oliveira, Alves, Bastos 2011)

O Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção se assemelha ao Plano de segurança e saúde, a elaboração de ambos se inicia na fase de projeto e deve contemplar um sistema de coordenação de segurança, o objetivo é o mesmo minimizar os riscos de ocorrência de

acidentes, contribuindo assim para o aumento da segurança dos trabalhadores durante as várias fases da execução da obra.

O fornecimento de água potável é obrigatório, sendo que no Brasil deve ser disponível por meio de bebedouros em uma proporção de um para cada vinte e cinco trabalhadores, que disponibilizem água filtrada e fresca há uma distância máxima de 100 metros dos postos de trabalho. Já em Portugal a disponibilização deve ser por torneiras ou jatos ligados a rede de abastecimento, não havendo uma proporção mínima ou distância máxima.

As instalações sanitárias são obrigatórias no Brasil e em Portugal, estas devem ser separadas por gênero e respeitar as proporções mínimas, o Brasil é um pouco mais exigente obrigando a haver um lavatório a cada vinte e um chuveiro a cada dez trabalhadores, a NR 18 aborda itens como as características das instalações e dos componentes, como o vaso, mictório, chuveiro e torneira. O Decreto-Lei nº 46427/1965 e a Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril exigem um lavatório a cada vinte e cinco e um chuveiro a cada vinte trabalhadores. Abordam sobre as exigências mínimas das construções, porém não é tão específica quanto a NR 18 em relação às características dos equipamentos e sua localização.

As exigências sobre vestiários são as mesmas possuir banco e armário com cadeado para todos os trabalhadores. O que difere as normas é a localização, enquanto em Portugal exige que seja localizado em local de fácil acesso, no Brasil deve estar próximo da entrada ou do dormitório, sem acesso ao refeitório.

Os alojamentos não são uma instalação obrigatória nos canteiros, a existência delas se dá necessária no Brasil se houver trabalhadores alojados e em Portugal se houver trabalhadores deslocados que são os que se deslocar por mais de duas horas por dia para ir e vir do trabalho gastando mais que 10% do seu salário.

A maior dessemelhança entre as normas é a não obrigatoriedade de separação por sexo os alojamentos e vestiários no Brasil, o tópico sobre áreas de vivências da NR 18 não cita nenhuma obrigatoriedade para que haja esta distinção somente nas instalações sanitárias, apesar de serem separados na prática.

As características construtivas dos dormitórios são as mesmas, possuir paredes estanques e piso de fácil limpeza. A área total das janelas é de 10% da área do piso e possuem iluminação elétrica, devido ao clima ser mais rigoroso no país europeu as janelas devem possuir dispositivos de obscurecimento, obriga que haja isolamento térmico adequado nas paredes exteriores, aquecimento ambiente se justificável e ventiladores para garantir a ventilação.

Os armários são individuais e devem conter divisória para roupa do serviço e as demais vestimentas, o empilhamento máximo de cama são duas (beliche). Nos alojamentos portugueses também deve possuir mesas, cadeiras em número suficiente, instalações sanitárias, sala de refeição, de estar e se necessário local para o preparo de refeições. Enquanto no Brasil estas instalações não precisam estar nos dormitórios elas podem ser anexas ou estar próximas.

Estas instalações devem ser mantidas em boa condição de higiene e limpeza, sendo que em Portugal também se exige a desinfecção e desinfestação a cada 3 meses. Uma exigência brasileira é que seja instalado um telefone comunitário ou público.

O refeitório e um local para que os funcionários aqueçam sua refeição são obrigatórios em todos os canteiros de obra do Brasil, enquanto em Portugal deve-se analisar a natureza da obra, localização, duração e número de empregados para que seja justificável a implantação.

As características das construções são as mesmas: cobertura impermeável, paredes estanques, pavimento facilmente lavável, iluminação e ventilação natural ou artificial. Deve oferecer mesas e assentos e oferecer água potável.

Se o estaleiro lusitano possuir refeitório e mais de 50 funcionários e duração de obra superior a 6 meses, este deverá possuir cozinha. Enquanto no Brasil, independente do tamanho do canteiro, se houver necessidade de preparo de refeição no local de trabalho é necessária a cozinha. Na NR 18 estão descritas as prescrições mínimas para a construção de uma cozinha.

Embora seja citada a necessidade de instalações para o preparo de comida em alguns casos na norma portuguesa, nenhuma das duas que abordam este tema aprofunda-se. Deveria haver um artigo que expõe as características da construção, cuidados e equipamentos necessários. Para que o trabalhador tenha a sua disposição o necessário para conseguir preparar sua refeição.

A norma regulamentadora brasileira exige que haja lavanderia em canteiros com trabalhadores alojados, a não ser que a empresa contrate serviço de terceiros sem custo para os trabalhadores, enquanto em Portugal esta instalação não é abordada nos decretos mesmo sendo uma instalação básica e necessária para quem está alojado.

No Brasil, todas as obras devem possuir área de recreação que são áreas humanizadas para que os funcionários possam trabalhar e viver em condições adequadas e dignas. As salas de estar que são obrigatórias nos alojamentos portugueses têm as mesmas funções que a área de recreação. Podendo assim ser consideradas equivalentes.

“As áreas de vivência são direito do trabalhador. Todo local de trabalho deve possuir áreas humanizadas para os empregados. As áreas de vivências são fundamentais para o trabalhador, até

porque ele precisa trabalhar em condições adequadas e realizar suas necessidades básicas.” (Pampalon 2011)

As áreas de recreação ou sala de estar são locais para os trabalhadores se entreterem, porém deveria ser disponibilizados materiais ou computador para o desenvolvimento do trabalhador, assim eles poderiam estudar para se aperfeiçoar em sua atividade ou aprender outra. Esta disponibilização é um investimento do dono na obra para a capacitação dos seus funcionários.

Segundo pesquisas realizadas por Emerson, “os empresários e operários tenham conhecimento das exigências da disposição 18.4, o nível de cumprimento da mesma ainda deixa a desejar, pois o percentual médio constatado é de 44,6%.” (STRESSER 2013)

De acordo com esta pesquisa menos da metade do que é exigido nas áreas de vivência por norma foi cumprido nos canteiros de obra. Isto se deve a negligência por parte dos donos da obra e pela falta de fiscalização dos órgãos competentes. A norma em muitos dos casos não é o problema, mas sim o não cumprimento do que ela exige.

Em Portugal, todo o estaleiro deve haver instalação de primeiros socorros equipada. Enquanto que no Brasil somente nas obras com mais de 50 trabalhadores é obrigatório que haja ambulatório.

“Os gestores justificam que não existe ambulatório no canteiro de obras porque pelo número de trabalhadores não é obrigatório a contratação de profissional da área de saúde... trabalhadores acidentados acabam sendo atendidos por técnicos de segurança, transportados em carros particulares” (Leal 2014)

Segundo Rosana Leal ainda há uma ideologia entre os gestores que as instalações de primeiros socorros são um gasto desnecessário e não justificável, porém estas têm a função de prestar o primeiro atendimento ao trabalhador acidentado que pode ser essencial para a sobrevivência ou não existência de sequelas. A falta ou uma instalação precária pode fazer com que o trabalhador seja atendido por alguém despreparado ou a necessidade de transporte para o hospital mais próximo, que muitas das vezes é realizada de maneira inadequada.

As atividades que são exercidas em um canteiro de obra como carpintaria, armação, dobragem, utilização de formas entre outras são abordadas pela norma brasileira onde são abordados os cuidados na hora do serviço e as características dos locais. A norma portuguesa não contempla os serviços em decretos ou portarias, porém a Autoridade para as condições do trabalho possuem guias práticos para orientar a execução dessas atividades.

Apesar dos guias práticos orientarem a correta execução e cuidados a ser tomados durante o serviço estes não são decretos então o cumprimento não é obrigatório, assim fica a cargo dos



representantes dos trabalhadores cobrem dos coordenadores as condições básicas necessárias para se o serviço seja realizado de maneira segura.

A criação de leis com base nos guias práticos iria concretizar o que teoricamente está sendo utilizado nas execuções das atividades a fim de haver um embasamento para a cobrança das condições de segurança nas realizações das atividades da construção civil.

As escadas possuem itens que abordam as características como materiais, secção etc. Porém diferentemente da norma brasileira, a portuguesa não aborda os limites de utilização como a altura máxima ou o correto método de utilização.

O Decreto português n.º 41821/58 que aborda sobre andaimes em alguns pontos está em desacordo com a realidade atual, como exigir que o técnico responsável realize cálculo somente para andaimes com altura superior a 25 metros. Porém esta norma aborda alguns pontos em que a norma brasileira não se atentou, como a inspeção prévia de cada peça anteriormente a montagem, após temporais e se houve uma interrupção do uso por mais de oito dias.

O decreto português deve ser atualizado visto que é de 1958 e a realidade e exigências são outras na atualidade, porém alguns dos seus itens ainda são aplicáveis. Então deve haver um estudo prévio da norma e análise das exigências para que seja atualizado ou criado um novo decreto com o intuito de manter o que é aplicável da norma anterior com a implementação de novos artigos. A norma brasileira deve ser revisada para que novos artigos sejam implementados a fim de buscar uma melhoria contínua.

Para se realizar trabalhos em cima de telhados devem ser tomadas medidas de segurança em ambos os países, porém o decreto português não aborda em que situações são proibidas a realização dos trabalhos e nem sobre a obrigatoriedade do dimensionamento dos equipamentos de proteção para que além do objetivo principal que é a proteção também permitir a movimentação segura do trabalhador, esta norma é de 1958, época em que não havia a mesma oferta e diversidade de equipamentos de proteção como atualmente, nem as exigências de segurança e qualidade de vida.

“Antes de iniciar os trabalhos, deve fazer uma avaliação prévia do estado de conservação da cobertura, devendo ser escoradas e/ou consolidadas a asna e os barrotes que não apresentem a resistência necessária.” (Norte 2006)

A falta de avaliação anterior ao trabalho em cima do telhado é um dos principais fatores para o agravamento de acidentes. O cronograma reduzido e a falta de exigências são as principais razões dadas para a não realização da inspeção. Caso houvesse um artigo na norma que obrigasse a realização prévia

e somente após seja concedida uma liberação para a execução do serviço. O trabalhador poderia realizar o serviço em um ambiente mais seguro e com menores riscos de acidentes.

“Nos espaços confinados, em virtude das condições especiais em que se desenvolvem os trabalhos, os principais riscos a considerar são a asfixia, o incêndio ou explosão e a intoxicação.” (Segurança 2013a).

A temática trabalho em local confinado na norma brasileira incorpora todos os procedimentos e obrigações que devem ser tomadas para minimizar os riscos deste serviço, tornando-o assim o mais seguro e digno para os trabalhadores. Apesar da norma portuguesa não abordar este tema, existe um manual prático sobre segurança em locais confinados, este contém boas práticas com os mesmos objetivos que a norma brasileira. Mesmo não sendo itens obrigatórios para que sejam implantados no estaleiro, cabe ao dono da obra ou ao coordenador executá-las a fim de tornar a execução das atividades nos locais confinados o mais seguro possível.

“Realização de campanhas de informação e sensibilização, direcionadas a alvos específicos, nomeadamente aos setores com maiores índices de sinistralidade, como é o caso do trabalho em espaços confinados na construção civil e na agricultura.” (Trabalho [no date])

Devido aos diversos riscos que os trabalhadores estão sujeitos enquanto realizam serviço em espaços confinados e pela falta de norma que regulamente as exigências nestas situações, a Autoridade para as Condições do Trabalho, ACT, realiza campanhas com o intuito de informar e sensibilizar, para que as medidas de segurança sejam adotadas em todos os estaleiros. Apesar de existir norma sobre espaços confinados brasileira, esta prática de realizar campanhas demonstra-se interessante por ter o intuito de incentivar a adoção das medidas de segurança.

Os cuidados com as instalações de distribuição de energia para que os riscos sejam nulos ou mínimos são abordadas em ambas as normas, a Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril expõe o tema de maneira abrangente por não se tratar de um decreto específico para a construção, enquanto a NR18 aborda as exigências mínimas que devem ser tomadas para a implantação de um canteiro de obra, visto que esta norma é exclusiva ao setor da construção.

“Um dos maiores índices de acidente fatal em canteiros de obras são os acidentes que ocorrem com as instalações elétricas.” (Cáceres 2005). “Para garantir a segurança nas instalações elétricas de canteiros, o primeiro passo é entender que provisório não significa precário.” (Martins 2012)

Apesar de possuir um dos maiores números de acidentes fatais, as instalações elétricas não recebem a devida atenção e por muitas das vezes são realizadas de maneira precária aumentando os

riscos de acidentes. Mesmo sendo uma instalação provisória devem seguir as exigências mínimas e receber a devida importância e atenção.

A norma brasileira possui o tópico: máquina, equipamento e ferramentas diversas que aborda sobre os riscos, medidas de proteção, treinamentos necessários, inspeção e proibição de algumas ações. Este item tem como finalidade orientar as corretas medidas a serem adotadas para minimizar os riscos e garantir que o trabalhador esteja capacitado para realizar o seu serviço e em um ambiente seguro. Enquanto a portaria portuguesa somente cita que a utilização deve estar de acordo com a legislação.

Porém a Autoridade para as Condições do Trabalho possui em sua livreria um guia prático sobre construção com a temática segurança de máquinas e equipamentos de trabalho. Apesar de não ser uma lei, este guia apresenta a correta utilização dos equipamentos e em seu anexo uma lista de verificação para a inspeção de máquinas e equipamentos.

O número, localização e dimensão das vias de emergência em Portugal devem ser projetadas para atender ao tipo de utilização, às características do local de trabalho, ao tipo de equipamento e ao número de utilizadores em simultâneo. Enquanto que no Brasil, os caminhos de saída devem estar desobstruídos e livres para a passagem dos trabalhadores, estes deveriam ser dimensionados de modo similar a norma portuguesa.

No Brasil é obrigatória a adoção de medidas adequadas de prevenção e combate de incêndios e a existência de alarmes, já em Portugal estes meios e a existência de dispositivos de detecção e alarme deve ser definida em função da dimensão, tipo de utilização, características dos materiais e número máximo de trabalhadores. Estes devem estar em locais acessíveis, perfeito estado de funcionamento e sinalizados. Periodicamente procederá ensaios e exercícios.

A existência de trabalhadores organizados, treinados e em número suficiente para o primeiro combate ao fogo faz-se necessário em ambos os países. A norma brasileira aborda sobre alguns serviços ou ações que são proibidos realizar em determinados locais para reduzir os riscos de incêndio.

“A implantação de um sistema de prevenção de incêndios durante a construção é importante tanto para evitar os acidentes, como para que os funcionários saibam como agir caso se encontrem no meio de uma situação de risco.” (Pachuczi 2012)

O treinamento é necessário para os trabalhadores receberem informações sobre o serviço, os riscos que estão sujeitos e a correta utilização dos equipamentos de proteção. Em Portugal a norma obriga que os funcionários tenham este curso, porém diferentemente da norma brasileira não aborda sobre duração. Os tópicos abordados e as ocasiões que são necessárias as ações de formações são as mesmas nos países em análise.

“O treinamento nas organizações serve para aliar gestores e colaboradores aos procedimentos da empresa, ao mesmo tempo em que desenvolve suas habilidades. Por isso, a prática deve ser considerada um investimento, e não um custo para as organizações.” (Matta 2015)

Maiara Tortorette comenta sobre o processo de treinamento e a sua importância. “Com o passar dos anos, esse processo ganhou ainda mais força e se tornou essencial para as empresas que pretendem se destacar no mercado e que apostam em bons profissionais para oferecer serviços de qualidade.” (Tortorette 2010)

“Constatar que todos os trabalhadores em obra possuem a necessária formação e informação em relação às actividades a desenvolver em obra... Assegurar que todos trabalhadores em obra possuem a necessária formação e informação em relação às funções que irão desempenhar em obra.” (Dias, Santos, Soeiro, Costa 2004)

A principal razão para se realizar o treinamento é diminuir os riscos que os trabalhadores estão sujeitos, trabalhadores preparados e treinados para as atividades que irão desenvolver têm menor probabilidade de se acidentarem, com isso reduz os gastos das empresas com o trabalhador acidentado.

O treinamento atualmente está sendo visto como um investimento e diferencial das empresas que realizam este processo com o objetivo de melhorar a sua mão de obra consequentemente oferecerem um produto melhor que dos seus concorrentes. Com o aumento da concorrência entre empresas um produto barato não é suficiente para convencer um comprador, este além de preço procura qualidade no produto que estão adquirindo.

“Também é interessante promover palestras periodicamente no canteiro para os trabalhadores, com temas que visam à prevenção de acidentes decorrentes de tarefas executadas ou a executar.” (NASCIMENTO, ROCHA, SILVA, SILVA, CARABETE 2009)

Além dos treinamentos exigidos por norma, é interessante para aumentar o conhecimento dos trabalhadores acerca dos serviços que estão sendo realizados ou que serão realizados para os torná-los mais preparados e capacitados, assim diminuindo o risco de acidente.

A recolha de lixo e sua destinação são obrigatórios em ambos os países. Estes possuem normas específicas sobre resíduos da construção civil a ABNT NBR 10004 e Conama resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 no Brasil e o Decreto Lei nº 46/2008 de 12/03/2008 em Portugal. Porém neste último país ainda está em vigor o Decreto n.º 46427, 10 de Julho de 1965 que está em alguns pontos em desacordo com o decreto mais atual.

Em determinadas situações o Decreto n.º 46427 permite que sejam abertos fossos para a deposição de lixo e posteriormente cobertos com terra, uma prática que atualmente é incabível e vai de

desacordo com o decreto sobre gestão de resíduos de construção e demolição. Deveria ser realizadas reuniões com o intuito de compatibilizar as normas de modo que elas não sejam contraditórias.

“O canteiro de obras é um local de trabalho e, como tal, deve estar protegido da invasão de estranhos. Nele são estocados materiais e ferramentas, além de ficarem estacionadas diversas máquinas que serão utilizadas na execução da obra.” (Gerolla 2011)

A delimitação e sinalização do perímetro da obra fazem-se necessário em ambos os países em análise, no Brasil a norma também contempla as dimensões e características destes tapumes, além de obrigar o uso de galerias em obras com mais de dois pavimentos acima do nível da guia.

Aos representantes dos trabalhadores competem intervir na área de segurança e saúde no trabalho, de forma a garantir que todos os trabalhadores desempenhem as suas funções em condições de segurança e saúde... Aos representantes dos trabalhadores deve ser assegurada formação permanente para o exercício das respetivas funções. (Sociais 2015)

“A CIPA é hoje uma das importantes ferramentas de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho. Tem como objetivo básico tornar compatível o trabalho com a preservação da saúde e da integridade física e mental do trabalhador.” (Neto 2013)

Segundo Jorge, os trabalhadores não devem somente cooperar passivamente e cumprir regras, eles têm que aproveitar os mecanismos de participação nos seus locais de trabalho para obterem uma proteção mais eficaz da sua saúde e segurança. (Duarte 2013)

Enquanto um país possui a comissão interna de prevenção de acidentes o outro possui os representantes dos trabalhadores que integrados no departamento de saúde higiene e segurança no trabalho, SHST, das empresas e em conjunto com os técnicos desse departamento realizam as mesmas funções. É de grande importância que os trabalhadores sejam ouvidos mesmo sendo por intermédio de um representante, para opinar e dar sugestões de melhora na qualidade e segurança.

### 3 EPI E EPC

A importância da utilização dos equipamentos de proteção tem o propósito de atender as legislações vigentes e garantir a saúde dos trabalhadores, buscando anular ou diminuir a exposição aos riscos que estes estão suscetíveis.

A empresa tem obrigação de exigir a utilização correta dos equipamentos de proteção, mas também tem responsabilidade de orientar sobre o uso correto e a sua importância, que pode ser realizado com treinamentos, campanhas e palestras.

Quando não é possível adotar medidas de segurança de ordem geral, para garantir a proteção contra riscos de acidentes e doenças profissionais, devem-se usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que são dispositivos de uso pessoal destinados a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador. Os EPIs não evitam acidentes, como acontece com a proteção coletiva. Apenas diminuem ou evitam lesões que podem decorrer de acidentes. (Emprego [no date])

Os equipamentos de proteção têm a função de preservar a saúde e integridade do trabalhador. Esta diretamente associada com o aumento da produtividade e conseqüentemente do lucro da empresa, visto que minimiza o número e a gravidade dos acidentes do trabalho.

Com o intuito de diminuir os fatores de risco em um ambiente de trabalho deve-se realizar um estudo para a escolha do equipamento de proteção mais eficiente para cada caso. No processo de escolha entre EPI e EPC favorece-se o EPC, por ser um equipamento que não depende da vontade do trabalhador para ser utilizado, visa proteger mais de uma pessoa ao mesmo tempo, previne e minimiza acidentes.

A utilização de EPI não previne a ocorrência de acidentes de trabalho, somente diminui a gravidade das lesões, sendo a sua utilização necessária quando o EPC não atenuar os riscos completamente ou se oferecer proteção parcial para os trabalhadores.

### 3.1 NORMAS BRASILEIRAS

#### 3.1.1 NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI e NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Equipamento de proteção é todo dispositivo destinado a proteger a saúde e a integridade física do utilizador considerando os riscos que o mesmo estará suscetível. Sendo projetado levando-se em conta o tempo de exposição do utilizador.

Segundo a norma regulamentadora número 6, equipamento de proteção individual é: “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.” (Emprego 2010)

Para que um equipamento de proteção possa ser utilizado é necessário que este possua um certificado de aprovação, expedido pelo órgão nacional competente em relação à segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

A figura 3-1 demonstra um equipamento de proteção individual com a marcação do certificado de aprovação.



Figura 3-1 – Bota de segurança com CA (Carlos Eduardo Rodrigues da Silva 2015)

A NR 6 estabelece responsabilidades para cada parte integrante de uma construção, para os empregadores, empregados e fabricantes, que devem cumprir os seus papéis para que os riscos de acidentes sejam os menores.

É obrigação da empresa oferecer aos funcionários equipamentos de proteção individual adequado a função que este vai exercer, estando em perfeito estado de conservação e funcionamento de maneira gratuita, sempre que as medidas de proteção de ordem geral não ofereçam completa

proteção, enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas ou em casos de emergência.

A figura 3-2 representa o fornecimento de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, esta atividade é obrigação da empresa na admissão do trabalhador e quando houver necessidade de substituição do EPI.



Figura 3-2 – Fornecimento de EPI (Piacenti 2014)

O empregador deve adquirir os equipamentos de proteção, com o certificado de aprovação, adequados as atividades que serão desenvolvidas e exigir o uso dos mesmos após que os trabalhadores tenham recebido orientações e treinamento sobre o uso adequado, guarda e conservação. Caso um equipamento seja danificado ou extraviado a substituição deve ser imediata para que o trabalhador não esteja desprotegido. A higiene e manutenção também são de responsabilidade do empregador. O registro de fornecimento dos materiais entregues aos trabalhadores deve ser feitos em livros ou sistema eletrônico.

Cabe ao empregado utilizar adequadamente, guardar e conservar o equipamento de proteção, caso este fique impróprio para o uso comunicar ao empregador para que seja realizada a substituição. Na figura 3-3 está exemplificada a correta utilização de EPI por um trabalhador.





Figura 3-3 – Trabalhador equipado com EPI (News 2015)

Os fabricantes nacionais ou importadores devem cadastrar-se ao órgão nacional de segurança e saúde no trabalho e solicitar o certificado de aprovação, CA, para os seus produtos e renovar o certificado quando for necessário. Os produtos comercializados devem conter instruções técnicas, com orientação do seu uso, manutenção, restrição e limpeza.

O anexo I da NR 6 expõe uma lista de equipamentos de proteção individual que devem ser utilizados de acordo com os riscos do serviço de cada trabalhador na obra.

## **3.2 NORMAS PORTUGUESAS**

### **3.2.1 Decreto-Lei n.º 128/93 de 22 de Abril**

“Os equipamentos de proteção individual são dispositivos ou meios destinados a ser envergados ou manejados com vista a proteger o utilizador contra riscos susceptíveis de constituir uma ameaça à sua saúde ou à sua segurança.” (Ministerio da Indústria e Energia 1993)

Para que um EPI seja colocado no mercado e em serviço é necessário o cumprimento das exigências técnicas relativas à saúde e segurança dos utilizadores. Todo o equipamento deve possuir declaração de conformidade CE, exame CE de tipo e marca CE.

A figura 3-4 é um exemplo de etiqueta, no caso, de um colete de alta visibilidade. Para esta categoria de EPI a etiqueta deve conter nome do fabricante, referência do artigo, marca CE, símbolo da norma, instruções de lavagem e tamanho do pictograma.

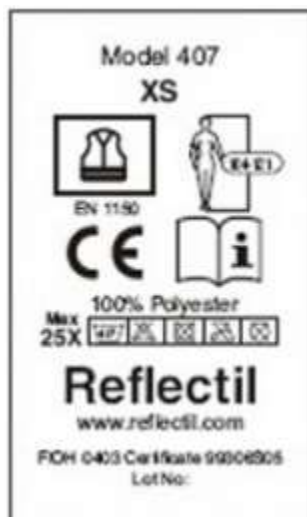


Figura 3-4 – Exemplo etiqueta CE (Castro 2016)

### 3.2.2 Decreto-Lei n.º 348/93

Neste Decreto está descrito quando é necessária a utilização de equipamentos de proteção individual, “quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de protecção colectiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho.” (Ministério do Emprego e da Segurança Social 1993)

Para que um equipamento de proteção individual seja utilizado tem obrigação de estar conforme as normas vigentes, ser adequado ao risco que será exposto, atender exigências ergonômicas e de saúde do trabalhador e ser adequado ao utilizador. Sendo utilizado de acordo com as instruções do fabricante.

Quando for necessária a utilização de mais de um equipamento de proteção, estes devem ser compatíveis entre si, mantendo a eficiência de ambos. O EPI é de uso individual, com exceção de alguns casos justificados, onde estes podem ser utilizados por mais de um indivíduo, desde que seja tomadas as medidas apropriadas de higiene e saúde.

A figura 3-5 é um equipamento compatível que conseguiu unir a função três equipamentos de proteção em um, proteção de cabeça, auditiva e dos olhos.



Figura 3-5 – Exemplo equipamento compatível (Sayro [no date])

O empregador tem obrigação de fornecer os equipamentos de proteção e garantir o seu bom funcionamento. Deve disponibilizar informações sobre cada equipamento disponível e assegurar que haja a formação dos funcionários para a utilização adequado dos dispositivos de proteção.

Os trabalhadores devem utilizar corretamente os equipamentos de proteção de acordo com as informações repassadas, conservar, manter em bom estado e informar eventual avaria no equipamento. Anteriormente a compra dos EPI os trabalhadores ou seus representantes devem ser consultados para opinar na escolha.

### **3.2.3 Portaria n.º 988/93**

A portaria n.º 988/93 tem em seu anexo I um esquema indicativo para a escolha adequada do equipamento de proteção individual de acordo com o serviço. No anexo II há um lista indicativa dos equipamentos existentes para a proteção. Por fim no anexo III possui uma lista das atividades e setores que podem ser necessário a utilização de cada tipo de equipamento de proteção individual.

“A escolha dos EPI é feita com base na avaliação dos riscos existentes nos postos de trabalho. (...) está publicada em anexo à Portaria n.º 988/93, de 6 de outubro, um quadro (Anexo I) que permite estabelecer uma correlação entre o risco e a parte do corpo potencialmente afetada.” (Segurança [no date])

### **3.2.4 Portaria n.º 1131/93**

As exigências mínimas aplicadas a todo EPI é “garantir uma protecção adequada contra os riscos que se destinam a prevenir.” (Saúde 1993)

Os equipamentos de proteção devem ser fabricados para garantir o desenvolvimento normal da atividade previsível com a segurança adequada e nível elevado quanto possível. Também não podem produzir riscos ou outros fatores de perturbação nas condições de utilização prevista.

Os materiais constituintes e os produtos provenientes da degradação do mesmo não devem ter efeitos nocivos na higiene ou da saúde do utilizador. A superfície do material que está ou pode vir a estar em contato com o trabalhador não podem ser responsável por irritação excessiva ou ferimentos.

Para que o equipamento conceba um maior conforto e eficácia é necessário que o equipamento adapte-se a morfologia do utilizador, através dos sistemas de regulação e fixação. A compatibilidade é outra característica dos equipamentos, onde a utilização de mais de um seja possível.

A figura 3-6 representa um equipamento de proteção que possui um sistema de regulação com o intuito de conceder ao utilizador um maior conforto e eficácia na sua utilização.



Figura 3-6 – Capacete regulável (Ambientais 2016)

O fabricante tem obrigação de fornecer um manual de informações junto com o equipamento de proteção, contendo nome e endereço do fabricante além dos dados relativos como: instrução de armazenagem, utilização, limpeza, manutenção, revisão e desinfeção, resultados de ensaio, acessórios utilizáveis com o EPI, classe de proteção, data de validade e gênero de embalagem.

Quando houver sistema de regulação é obrigatório que após o ajuste, não seja possível desregular independentemente da vontade do utilizador nas condições de utilização previsível.

Equipamentos que envolvam parte do corpo deve ser arejado o suficiente para garantir a limitação da transpiração resultante da utilização, caso não seja possível possuir dispositivos de absorção de suor. Equipamentos da cara, olhos e vias respiratórias devem restringir o mínimo da visão.

A figura 3-7 é um exemplo de equipamento de proteção individual que dispõe de características para que seja possível arejar e limitar a transpiração durante a utilização. Esta luva em específico possui dorso arejado que permite a mão respirar.



Figura 3-7 – Luva arejada (Protek 2016)

Equipamentos de vestir com finalidade de sinalizar visualmente o utilizador têm que conter um ou vários dispositivos que emitam radiação visível, direta ou refletida; com intensidade luminosa apropriada.

Se um EPI tem risco de ficar preso e ser arrastado, este tem obrigação de possuir uma resistência de tração limite para que haja a ruptura de um dos seus elementos constituintes. A fim de proteger a integridade do trabalhador.

Todo EPI responsável pela proteção contra choques mecânicos resultantes de queda de objetos ou impacto contra um obstáculo é obrigatório que este amortee os efeitos do choque, evitando assim lesões, esmagamento ou penetração.

Os dispositivos de prevenção contra queda em altura devem possuir um sistema que se fixe em um ponto seguro e capaz de garantir que o desnivelamento do corpo seja mínimo a fim de evitar impactos contra obstáculos. A força de travagem deve ser suficiente para que não ocorra uma ruptura e conseqüentemente queda do utilizador, porém deve prevenir lesões corporais devido ao travamento brusco do sistema. Após a travagem do sistema o utilizador tem que estar em uma posição correta para aguardar o socorro.

É obrigatório que equipamento de proteção contra agressões físicas, como atrito, picadas e cortes, seja constituído de materiais resistentes a abrasão, perfuração e corte por golpes com base na utilização prevista.

Para que haja proteção contra efeitos do ruído é necessário que o nível sonoro seja atenuado a um nível equivalente que não exceda o limite de exposição diária que consta na Directiva 86/188/CEE do

Conselho, de 12 de Maio de 1986, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho.

Proteção respiratória contra substâncias perigosas e agente infeccioso deve oferecer ar respirável ao utilizador enquanto estiver em uma atmosfera poluída ou com baixa concentração de oxigênio. O ar fornecido pode ser fornecido por filtração ou fornecimento suplementar.

### **3.2.5 Lei n.º 99-2003**

Segundo o artigo 272 da Lei n.º 99-2003, os trabalhadores tem o direito de ter condições de segurança, higiene e saúde. Sendo obrigação do empregador oferecer esses requisitos a fim de promover a prevenção de riscos e a promoção da saúde do funcionário. (Ministério do Emprego e da Segurança Social 2003)

Para se garantir um nível eficaz de proteção é necessário proceder no início da concepção das instalações, identificando os riscos, combatendo a origem com o propósito de anular ou limitar os seus efeitos.

Segundo o artigo 273 é obrigação do empregador “Dar prioridade à protecção colectiva em relação às medidas de protecção individual”(Ministério do Emprego e da Segurança Social 2003)

## **3.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS NORMAS:**

Para que um equipamento de proteção seja colocado no mercado para comercialização no Brasil e em Portugal é necessário atender as exigências técnicas mínimas de segurança para o intuito que o EPI foi projetado. Para isto são realizados testes onde estes devem possuir um desempenho satisfatório acima dos valores estipulados por norma.

“O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importada, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente...” (Atlas 2011)

“Muitos produtos só podem ser vendidos no EEE (UE + Islândia, Liechtenstein e Noruega) se ostentarem a marcação CE, que certifica que os mesmos foram avaliados e cumprem os requisitos da UE em matéria de segurança, saúde e proteção do ambiente. Isto aplica-se tanto a produtos fabricados no EEE como a produtos fabricados em países terceiros e comercializados no EEE.”(Marcação CE 2015)

No Brasil, o que comprova que um equipamento de proteção está de acordo com as normas é o certificado de aprovação – CA, que é expedido e renovado pelo órgão nacional competente em matéria

de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, mesmo órgão responsável pela fiscalização e caso não haja cumprimento da norma penalizar.

Em Portugal, a certificação é dada pela declaração de conformidade – CE, que são objetos da portaria conjunta dos Ministros da Indústria e Energia e da Saúde. A fiscalização do cumprimento do Decreto-Lei n.º 128/93 de 22 de Abril é responsabilidade das delegações regionais do Ministério da Indústria e Energia.

A responsabilidade do pedido de emissão e renovação da certificação em ambos os países é do fabricante ou do importador, sendo está indispensável para comercialização e utilização do produto.

“Uma das formas de garantir o uso dos EPI’s pelos trabalhadores da Construção Civil é a fiscalização das atividades desenvolvidas no setor, pois assegura a qualidade e segurança do empreendimento durante a sua fase de construção, evitando assim as falhas no sistema construtivo.” (CISZ 2015)

“Todo empregado deve receber treinamentos admissional e periódicos, estes treinamentos devem ser específicos de acordo com a função exercida e etapa da obra na qual vão trabalhar...” (NASCIMENTO, ROCHA, SILVA, SILVA, CARABETE 2009)

As obrigações do empregador são similares, nos dois países em análise, tem responsabilidade de adquirir e disponibilizar equipamentos de proteção individual com o selo de qualidade e adequados a utilização, assegurar a formação sobre o uso adequado. A norma brasileira NR 6 exige que no treinamento também tenha explicação sobre guarda e conservação. Enquanto o Decreto-Lei n.º 348/93 determina que seja informado aos trabalhadores os riscos aos qual o equipamento de proteção visa proteger.

Marlene Dobrovolski cita que é necessário a capacitação e conscientização dos funcionários sobre o uso de EPI. “Sugere-se que a empresa realize um programa de treinamento em que sejam abordados: a obrigação legal do empregado e do empregador; a finalidade e os tipos de EPI; e a maneira correta de utilizá-los.” (Dobrovolski, Witkowski, Atamanczuk 2008)

Somente a distribuição dos equipamentos de proteção individual não é suficiente para a diminuição dos riscos, é necessário que os trabalhadores recebam treinamento sobre a correta utilização, guarda e conservação dos equipamentos no momento da admissão e quando uma nova tecnologia for inserida no estaleiro.

A norma portuguesa exige que as informações sobre cada EPI sejam fornecidas e disponibilizadas nos locais de trabalho. A norma brasileira cita que é obrigação do empregador exigir o

uso, substituir o EPI e responsabilizar-se pela higienização e manutenção, tal como a legislação portuguesa.

“O equipamento de proteção individual deve ser utilizado nos estaleiros de construção sempre que necessário. Deverá ser confortável, estar em boas condições e não contribuir para aumentar os outros riscos.” (Duarte 2013)

A utilização de EPI's exige ao trabalhador um esforço adicional no desempenho das suas tarefas, quer devido ao peso, quer pelo desconforto generalizado que podem provocar, entre outros efeitos que dificultam o desempenho das suas funções. Portanto, os EPI's devem ser cómodos, robustos, leves e adaptáveis. (Miguel 2007)

As responsabilidades dos trabalhadores são as mesmas no Brasil e Portugal, a correta utilização de acordo com as informações fornecidas no treinamento, à conserva e manutenção do equipamento distribuído e a comunicação de qualquer avaria que o torne impróprio para o uso.

O EPI tem como função a proteção do trabalhador, caso este esteja atrapalhando ou fazendo com que seja realizado um esforço adicional para realização dos serviços, os trabalhadores devem informar e exigir que o equipamento seja substituído.

“As propriedades dos materiais usados no fabrico destes equipamentos não devem sofrer alterações apreciáveis pela sua utilização, pela acção do sol, da chuva, do pó ou do suor.” (Moreira 2008)

Cabe ao trabalhador informar caso o equipamento de proteção sofra qualquer alteração ou avaria que impossibilite seu uso e exija que este seja substituído.

“A selecção de um EPI deve ser antecedida de um estudo do posto de trabalho de forma a aferir os riscos a que o trabalhador está exposto, sendo essencial tomar em consideração a colaboração do próprio trabalhador.” (Moreira 2008)

O Anexo I da NR 6e o Anexo II da Portaria n.º 988/93 expõe uma lista de equipamentos de proteção individual para as diversas finalidades de proteção. Este segundo documento também apresenta em seu Anexo I um esquema com a finalidade de avaliar as situações de risco para a escolha do equipamento de proteção individual adequado.

Um item que não é abordado por nenhuma norma é a padronização da diferença das cores dos capacetes pelos trabalhadores. Além de ter uma função de proteção este EPI pode funcionar como meio de identificar a função de cada membro integrante do canteiro de obra. Sendo assim possível verificar se um operário está realizando um serviço que não tem capacidade e treinamento para executá-lo.



Apesar de não haver um decreto estipulando as cores para cada função, as empresas adotam um padrão a fim de diferenciar os trabalhadores, porém esta escolha difere por empresa sendo assim não há uma regra. Caso houvesse uma norma facilitaria a fiscalização das atividades de cada trabalhador.

## **4 RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS NOS TRABALHOS EM ALTURA**

A importância das medidas preventivas tem o propósito de atender as legislações vigentes e garantir a segurança dos trabalhadores em uma das atividades com maior número de acidentes.

“Queda é uma das principais causas de acidentes fatais no Brasil e no mundo.” (Pampalon 2011)

Segundos dados de Gianfranco Pampalon a queda representam 49% dos acidentes na construção civil, desses 60% poderiam ser evitados antes do início da obra na concepção e planejamento. (Pampalon 2011)

Devido aos riscos de execução, os órgãos responsáveis pela legislação do Brasil e Portugal criaram normas específicas para este serviço. Estas abordam sobre o tema e expõe medidas obrigatórias com o intuito de anular ou diminuir os riscos. Além das leis também há guias práticos sobre o assunto.

“A execução de trabalhos em altura expõe os trabalhadores a riscos elevados, particularmente quedas, frequentemente com consequências graves para os sinistrados e que representam uma percentagem elevada de acidentes de trabalho.” (Construção [no date])

Anteriormente a implantação das medidas preventivas é necessário fazer um estudo dos riscos e as opções de sistemas de segurança a ser aplicado para anular ou diminuir as possibilidades de acidente. Como em qualquer outra atividade o treinamento é essencial para capacitar os trabalhadores a realizarem o serviço de maneira segura e correta.

### **4.1 NORMAS BRASILEIRAS**

#### **4.1.1 NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**

“É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais.” (Emprego 2013)

As aberturas nos pisos devem ter fechamento provisório resistente, caso sejam utilizadas para transporte vertical é obrigatório que haja guarda corpo fixo em volta e sistema de fechamento tipo cancela ou similar no ponto de entrada e saída de materiais.

A figura 4-1 é um fechamento provisório no piso realizado de maneira correto, utilizando material resistente.



Figura 4-1 – Abertura de piso protegida (Medeiros [no date])

Enquanto os vãos de acesso as caixas dos elevadores não possuem portas definitivas, fechamentos provisórios de um metro e vinte de altura, constituídos por material resistente e fixada à estrutura a substituirá.

A figura 4-2 expõe um fechamento provisório do vão de acesso à caixa de elevador com a altura imposta por norma e composta por materiais resistentes.



Figura 4-2 – Proteção do vão do elevador (Crusius 2011)

A partir dos serviços precedentes da concretagem da primeira laje é obrigatório que haja a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais na periferia da edificação. Estas devem ser constituídas de anteparos rígidos, sistema de guarda corpo, rodapé e tela ou outro dispositivo para fechamento das aberturas.

Toda a construção com mais de quatro pavimentos ou altura equivalente são obrigadas a instalar uma plataforma principal na primeira laje, esta deve possuir no mínimo dois metros e cinquenta centímetros na horizontal e um complemento de oitenta centímetros com inclinação de quarenta e

cinco graus. A sua instalação ocorre após a concretagem da laje do primeiro pavimento e só pode ser retirada quando o revestimento externo acima desta estiver concluído.

É necessária a instalação de plataformas secundárias de proteção de três em três lajes a partir da plataforma principal. As dimensões mínimas são um metro e quarenta centímetros em balanço e oitenta centímetros de extensão com inclinação de quarenta e cinco graus. Devem ser instaladas após a concretagem da laje e retiradas somente após a vedação periférica até a plataforma superior.

As plataformas de proteção devem ser constituídas de modo resistente e mantidas sem sobrecargas que possam prejudicar a estabilidade da estrutura.

Além das plataformas, o perímetro da construção deve ser fechado com tela. Esta deve ser instalada entre extremidades de duas plataformas consecutivas, sendo permitida a retirada somente após a vedação até a plataforma superior estiver concluída.

A figura 4-3 é um esquema de como devem ser instaladas as plataformas primárias e secundárias. A necessidade de haver tela entre as plataformas.

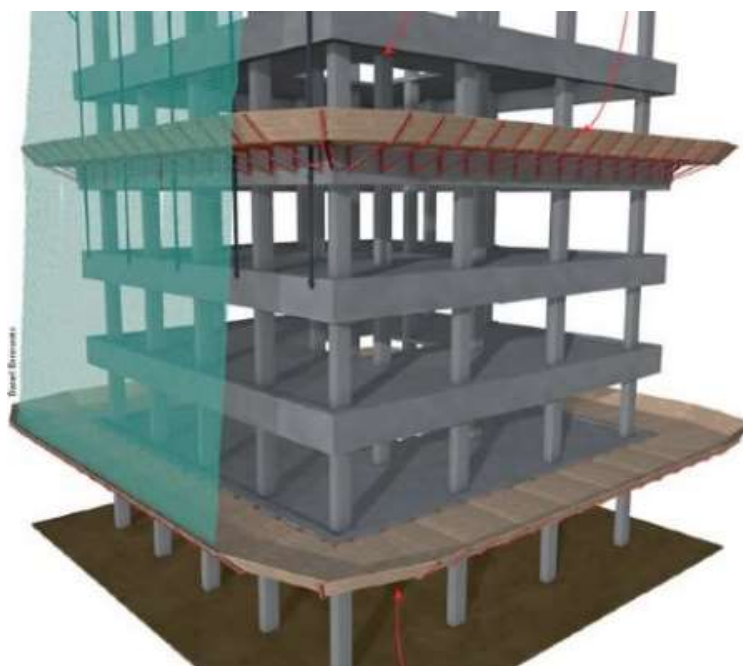


Figura 4-3 – Plataformas e tela (Martins 2013)

Como alternativa ao uso de plataformas secundárias de proteção, segundo o artigo 18.13.12 da norma regulamentadora dezoito, pode ser instalado sistema limitador de quedas de altura, com utilização de redes de segurança.

Este sistema é composto no mínimo por rede de segurança, cordas de sustentação ou de amarração e perimétrica da rede, conjunto de sustentação, fixação, ancoragem e acessórios de rede. Os elementos de sustentação não podem ser confeccionados em madeira, as cordas e as perimétricas devem possuir diâmetro mínimo de 16 milímetros e carga de ruptura mínima de 30 KN. O fator de segurança considerado é 2.

O sistema limitador de quedas de altura deve ter no mínimo 2,5 metros de projeção horizontal a partir da face externa da construção. As redes utilizadas são de malha uniforme e cor que proporcione contraste de preferência escuro.

A estrutura de sustentação deve ser dimensionada por profissional legalmente habilitado, os ensaios devem ser realizados e as inspeções são semanais. As fases de montagem, deslocamento e desmontagem tem que ser supervisionadas pelo responsável técnico.

O sistema de proteção limitador de quedas em altura só pode ser retirado após a conclusão de serviços de estrutura e vedação periférica.

A figura 4-4 é um sistema limitador de quedas de altura de acordo com as normas vigentes que foi implantado para substituir a utilização de plataformas secundárias.



Figura 4-4 – Exemplo sistema limitador de quedas de altura (Equipamentos 2016)

#### **4.1.2 NR-35 TRABALHO EM ALTURA**

“Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.” (Ministério do Trabalho e Previdência Social 2013)

O empregador tem obrigação de implementar medidas de proteção estabelecidas por norma, assegurar a realização de análise de risco e emissão da permissão de trabalho, desenvolver procedimentos operacionais para atividades rotineiras em altura, informar aos trabalhadores os riscos e medidas de controle adotadas, assegurar que o serviço só inicia após adotadas as medidas de proteção,

suspender os trabalhos em altura quando verificar condição de risco não prevista, estabelecer sistemática de autorização para os trabalhos, assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão e arquivar os documentos exigidos por norma.

Os trabalhadores têm obrigação de cumprir as legislações do regulamento, colaborar na implementação das disposições, zelar pela sua segurança e saúde e interromper suas atividades exercendo o direito de recusa, se houver evidência de risco grave e iminente e comunicar imediatamente ao seu superior.

Para ser realizado trabalho em altura, os funcionários devem receber treinamento teórico e prático com carga horária mínima de 8 horas. Os temas a serem abordados são normas aplicáveis no trabalho em altura, análise de riscos, condições impeditivas, riscos potenciais, medidas de prevenção e controle, sistema, equipamentos, procedimentos de proteção coletiva, acidentes típicos neste trabalho, condutas em situações de emergência, noções de técnicas de resgate e EPI abordando a seleção, inspeção, conservação e limitação do uso.

O treinamento deve ser realizado bianualmente ou sempre que ocorrer mudança de procedimentos, necessidade, retorno após afastamento superior a noventa dias ou mudança de empresa. Este também deve possuir carga horária de oito horas e ser realizado preferencialmente no horário de trabalho.

Todos os treinamentos devem ser ministrados por instrutor capacitado sob responsabilidade de profissional qualificado em segurança do trabalho. Após o término, um certificado tem que ser emitido.

O trabalho em altura deve ser planejado, organizado e realizado por trabalhador capacitado e autorizado. Considera-se trabalhador autorizado, aqueles que tiveram o estado de saúde avaliado, sendo apto para a realização das atividades e possuem autorização formal da empresa.

Para que o estado de saúde seja avaliado deve-se garantir que os exames e a sistemática de avaliação sejam integrantes do Programa de controle médico de saúde ocupacional, realização de avaliações periódicas e exames médicos voltados a patologias que podem originar mal súbito e queda de altura, sendo consideradas os fatores psicossociais. Cabe à empresa manter o cadastro atualizado das autorizações de cada trabalhador.

O planejamento do trabalho deve seguir a seguinte hierarquia, adotar medidas para evitar trabalho em altura, medidas que eliminem o risco de queda e medidas que minimizem as consequências da queda quando o risco não puder ser eliminado.

Todo o trabalho em altura deve ser precedido pela análise de risco, nela deve-se considerar o local que será realizado o serviço e seu entorno, o isolamento e sinalização, sistemas e pontos de

ancoragem, condições meteorológicas adversas, seleção, inspeção, utilização e limitação do uso de sistemas de proteção coletiva e individual, risco de quedas de material e ferramenta, trabalhos simultâneos, atendimento aos requisitos das normas, riscos adicionais, condições impeditivas, situação de emergência, planejamento de resgate, necessidade de sistema de comunicação e forma de supervisão.

“Atividades rotineiras: atividades habituais, independente da frequência, que fazem parte do processo de trabalho da empresa.” (Ministério do Trabalho e Previdência Social 2013)

As atividades rotineiras de trabalho em altura podem possuir a análise de risco em seu procedimento operacional. Este deve conter diretrizes e requisitos da tarefa, orientações administrativas, detalhamento da tarefa, medidas de controle de risco, condições impeditivas, sistema de proteção coletiva e individual, as competências e responsabilidades.

As atividades não rotineiras em altura devem ser realizadas mediante a permissão de trabalho. Esta é emitida e aprovada pelo responsável, disponibilizada no local de execução e posteriormente arquivada. A permissão de trabalho deve conter os requisitos mínimos a serem atendidos, disposições e medidas da análise de risco, relação de todos envolvidos e sua autorização.

Os equipamentos de proteção individual, acessórios e sistemas de ancoragem devem ser escolhidos considerando a eficiência, conforto, carga aplicável e fator de segurança. Além dos riscos, os riscos adicionais são avaliados. Estes devem ser inspecionados na aquisição e periodicamente.

Anteriormente ao início das atividades deve-se realizar inspeção rotineira nos EPI, acessórios e sistemas de ancoragem. Na aquisição e se algum item for reprovado têm que ser registrado o resultado da inspeção.

É obrigatório que o EPI de segurança utilizado pelos trabalhadores seja do tipo pára-quedista e dotados de dispositivos para conexão em sistema de ancoragem. Durante todo o período de exposição de risco o trabalhador deve estar conectado com o sistema de ancoragem.

Na figura 4-5 expõe um trabalhador utilizando o cinto de segurança tipo pára-quedista conectado com o sistema de ancoragem.



Figura 4-5 – Trabalhador com cinto tipo pára-quedista (Tuiuti 2015)

O sistema de ancoragem é estabelecido pela análise de risco, selecionado por profissional legalmente habilitado, ter resistência para suportar as cargas que serão aplicadas, e ser inspecionado antes de sua utilização.

A figura 4-6 demonstra um sistema de ancoragem, que serve como suporte para que a corda suporte uma queda ou impacto. Este deve ser dimensionado e constituído por material resistente a intempéries, não provocar esforços cortante na corda e resistir esforço de tração.



Figura 4-6 – Exemplo sistema de ancoragem (Engehall 2014)

“O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura.” (Ministério do Trabalho e Previdência Social 2013). Cabe também ao empregador disponibilizar os recursos necessários para a equipe que pode ser composta por trabalhadores. Para



integrar a equipe de respostas, as pessoas devem ser capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade.

## **4.2 NORMAS PORTUGUESAS E EUROPÉIAS**

### **4.2.1 Portaria n.º 934/91 de 13 de Setembro**

As máquinas de estaleiro só podem ser comercializadas e utilizadas se possuírem uma estrutura de proteção em caso de capotagem que deve ser fixada a uma estrutura de proteção contra queda de objetos.

A estrutura de proteção utilizada nas máquinas de estaleiro devem satisfazer as exigências mínimas de segurança do CEE. Estas são marcadas em local visível, indeletável e duradouro conforme o modelo da norma ISO 3449.

### **4.2.2 EN 1263 – Redes de segurança**

Esta norma está subdividida em duas, sendo que a EN 1263-1 aborda os requisitos de segurança dos métodos de ensaios das redes de segurança e a EN 1263-2 aborda os requisitos de segurança para instalação de redes de segurança.

As redes de segurança são utilizadas nos trabalhos da construção como dispositivo destinado a deter quedas de pessoas e objetos durante a construção de edifícios e pontes. “As redes de segurança são proteção colectivas geralmente constituídas por cordas de fibras sintéticas, ligadas por nós, formando um conjunto elástico de malhas quadradas capaz de absorver uma certa quantidade de energia” (Dias, Fonseca 1996)

As redes de segurança são classificadas em 4 tipos: ténis, verticais, verticais do tipo força e horizontais, que são utilizadas para impedir a queda, já às redes horizontais e verticais com força também podem ser utilizadas para limitar queda.

A rede tipo ténis é vertical para proteção de aberturas em pisos ou paredes a fim de evitar quedas. Deve ser fixado a elementos horizontais com resistência adequada, possuir altura mínima de noventa centímetros e possuir em sua borda uma corda com diâmetro mínimo de 10 mm tensionada para que possa suportar uma carga de 150 kg/m e flecha que não desproteja a abertura.

A rede vertical é instalada verticalmente ou com leve inclinação para proteger aberturas de parede ou perímetro inclinado. Devem ser fixadas a elementos construtivos ou suporte metálico. A rede

vertical do tipo forca possui um suporte metálico de borda onde é fixada a rede e uma consola do tipo forca. Esta rede deve ter capacidade de absorver energia de uma queda de altura 6 metros.

A rede horizontal são colocadas horizontalmente com o objetivo de limitar quedas por aberturas entre pisos, esta deve resistir à energia provocada por uma queda de 6 metros e ser dimensionada.

Segundo a EN 1263 – 1 as redes devem respeitar alguns requisitos de segurança que são carga de rotura a tração, características de fabricação, resistência estática e dinâmica das redes. Para que estes requisitos sejam verificados determinados ensaios devem ser realizados. Ensaio de carga de ruptura das cordas perimetrais, ensaio de carga de ruptura da malha da rede, ensaio de envelhecimento natural, ensaio de envelhecimento artificial, verificações das dimensões da rede, ensaio estático de resistência da rede e ensaio dinâmico da resistência da rede.

As redes de segurança deverão vir com a marca, nome do fabricante ou importador, identificação da marca, mês e ano de fabricação e a resistência mínima de tração da corda de ensaio. Também deve conter manual de instruções disponível no idioma do usuário contendo a força de ancoragem necessária, altura máxima de queda, largura mínima, montagem da rede, distância mínima sobre a rede, armazenamento, auditoria e substituição.

As redes devem ser armazenadas em local seco ou em recipiente, protegida contra raios UV, longe de fontes de calor e substâncias agressivas. Caso uma pessoa caia sobre a rede esta deve ser inspecionada e se for encontrado danos, é obrigatório que haja substituição da mesma.

Esta norma apresenta o modo correto das instalações dos quatro tipos de rede que devem ser a fonte de informação para a montagem das redes de segurança em qualquer obra.

### **4.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS NORMAS:**

A instalação de guarda corpo e proteção em aberturas é um dos tópicos da NR 18 que obriga estes equipamentos de proteção coletiva ser instalados, a norma portuguesa não exige a instalação destes equipamentos somente que sejam garantidas a segurança e saúde dos trabalhadores, porém o guia da comissão europeia sugere que estas medidas sejam implantadas nos estaleiros europeus.

Para máquinas utilizadas em ambos os países devem respeitar exigências mínimas de seguranças para que seja emitido um selo que comprova que este equipamento está de acordo com as normas vigentes, assim seu uso é permitido nos canteiros de obra.

“Um dos factores que contribui para o elevado nível de acidentes na construção, está relacionado com os equipamentos de apoio existentes no estaleiro. Estes equipamentos são por

vezes subestimados em matéria de inspeção e manutenção, sendo que muitas vezes não são cumpridos os respectivos manuais de instruções.” (Henriques 2013)

Em ambos os países é obrigatório que haja instalação de equipamentos de proteção coletiva nas obras com a função de evitar quedas de pessoas e objetos. No Brasil pode-se adotar plataformas ou plataforma e sistema limitador de queda de altura, em Portugal somente a rede de segurança.

Uma das razões por não serem implantadas as plataformas com telas nos estaleiros portugueses é devido este equipamento ser rígido e em alguns casos não protegerem a integridade física do trabalhador como aborda a Revista Proteção. Sendo adotadas somente as redes de proteção como forma de proteção.

Por serem rígidas, as plataformas limitam a queda, mas nem sempre protegem a integridade física do trabalhador. Elas apresentam também maior dificuldade na montagem e desmontagem. Já a rede de proteção tipo trapézio é um sistema de proteção flexível, que impede a queda ou apanha o trabalhador depois de cair, mas evita as lesões graves. (Proteção 2012)

As redes de segurança é o equipamento de proteção coletiva utilizado em Portugal, enquanto no Brasil a utilização de redes somente pode substituir a utilização de plataformas secundárias, não podendo ser a única forma de proteção.

As normas EN 1263-1 e EN 1263-2 são aplicadas nos dois países, porém estas não se encontram em português. Os órgãos responsáveis pelas normas deveriam escrever uma norma própria para o país analisando as características e peculiaridades próprias ou traduzir estas para que todos tenham acesso a elas.

A NR 35 estabelece uma lista de obrigatoriedades para o empregador que devem ser realizadas para que o trabalho em altura seja o mais seguro possível, em Portugal as normas não abordam esta obrigatoriedade, porém há um guia prático da Autoridade para as condições do trabalho que cita essas obrigações do trabalhador.

“O empregador deve implementar um conjunto de medidas preventivas e boas práticas para prevenir os efeitos nocivos sobre a segurança e a saúde associados à realização de trabalhos em altura.” (Freitas, Cordeiro 2013)

“As principais causas dos acidentes de trabalho estão relacionadas aos atos inseguros, às condições inseguras e a fatores naturais.” (Mendes 2013)

As obrigações dos trabalhadores são citadas somente na norma brasileira. Na norma, guia português e no guia europeu estas obrigações não são abordadas. Segundo análise de Márcio Mendes uma das causas dos acidentes são atos inseguros, atos realizados pelos funcionários que vão de

desacordo com a norma em vigor, sendo assim é necessária que haja uma abordagem sobre as obrigatoriedades dos trabalhadores.

Outra causa dos acidentes é condições inseguras esta está relacionada com as obrigações do empregador, estes devem proporcionar condições de segurança para todos os empregados em todas as atividades realizadas na obra.

A norma brasileira exige que seja ministrado treinamento teórico e prático sobre o tema. O guia da ACT em seu capítulo sobre trabalho em altura cita sobre a formação dos trabalhadores em relação ao assunto como expresso abaixo. A Lei n.º 34/2015, de 27 de Abril aborda as obrigações gerais de segurança no trabalho que devem ser seguidas pelos trabalhadores, nesta são abordadas as obrigações dos trabalhadores em relação ao cumprimento das medidas de segurança.

“Formar os trabalhadores sobre os procedimentos e as boas práticas de segurança a adoptar para minimizar o risco de queda em altura. Formar os trabalhadores sobre procedimentos de resgate, em contextos de emergência.” (Freitas, Cordeiro 2013)

O Guia da ACT também exige que sejam realizados exames médicos assim com a NR 35 para garantir que apenas trabalhadores aptos fisicamente e mentalmente realizem trabalho em altura para minimizar ocorrência de mal súbito e conseqüentemente queda de altura.

“Reduzir o risco de queda é o papel de todos, inclusive dos profissionais de saúde.” (Bonciani 2014)

O assunto escolha dos equipamentos de proteção individual é abordado pela norma brasileira e pela portaria 988 portuguesa, também há o guia da Comissão europeia aborda de maneira simplificada em seu texto.

A correta escolha do EPI é um assunto que deveria estar nas normas de trabalho em altura devido a sua importância e pela função desempenhada pelos equipamentos de proteção individual. Uma correta escolha destes equipamentos pode salvar uma vida, visto que tem a função de proteger os trabalhadores dos riscos que estão suscetíveis.

“É importante levar em consideração a escolha do equipamento mais adequado à função e ao funcionário visando conforto e mobilidade, além de uma melhor aceitação por parte de seus usuários.” (Pelloso, Zandonadi [no date])

Cabe ao órgão responsável pela criação e revisão dos decretos utilizarem os guias práticos da ACT e da Comissão europeia como fonte bibliográfica a fim de melhorar os decretos em vigor e aumentar a segurança nos estaleiros de obra portugueses.



## 5 SINALIZAÇÃO

Os trabalhadores da construção civil estão expostos diariamente a situações de perigo para sua segurança, saúde e integridade física. O local de trabalho e as atividades desenvolvidas oferecem riscos, mesmo com a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva estes são reduzidos, porém a atividade da construção oferece alguns riscos aos seus executantes.

Uma medida de ação é a utilização de sinalização nos canteiros de obra, de acordo com as normas vigentes, a fim de informar os trabalhadores dos riscos e orientar para que sejam escolhidas atitudes preventivas, de proteção para que estes sejam reduzidos ou anulados.

A importância da sinalização de segurança nos locais de trabalho é sem dúvida uma das medidas de prevenção para os riscos profissionais, uma vez que estimula e desenvolve a atenção do trabalhador para os riscos a que está exposto, e permite-lhe recordar as instruções e os procedimentos adequados em situações concretas. (Lima 2016)

A sinalização tem como objetivo chamar a atenção dos funcionários de forma rápida, simples e de fácil entendimento. Para que seja garantido há normas específicas para este assunto para orientar os responsáveis legais das obras, para que estes tomem atitudes responsáveis e busquem adotar medidas para minimizar os riscos em seus canteiros de obra.

### 5.1 NORMAS BRASILEIRAS

#### 5.1.1 NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Todos os canteiros devem ser sinalizados, esta sinalização tem como objetivo identificar os locais de apoios ou saídas, manter a comunicação, advertir contra perigos de contato ou acionamento acidental, alertar sobre a obrigatoriedade de uso de equipamento de proteção, advertir contra risco de queda, identificar acessos e circulações, advertir passagens com altura inferior a 1,8m e identificar locais com substâncias perigosas.

O uso de colete com tiras reflexivas é obrigatório enquanto o funcionário estiver realizando serviço em vias públicas, sinalizando acessos ou movimentações. A figura 5-1 exhibe trabalhadores utilizando o colete em uma obra de construção de uma rodovia.



Figura 5-1 – Utilização de coletes (Saad 2012)

### 5.1.2 NR 26 - Sinalização de Segurança

Adoção de cores é obrigatória para identificar equipamentos de segurança, delimitar áreas, advertir contra riscos e identificar tubulações de líquidos e gases. Com o intuito de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. As cores devem atender aos dispostos nas normas técnicas oficiais. A sua utilização não desobriga a implantação de outras formas de prevenção de acidentes.

A adoção de cores, representada na figura 5-2, foi fixada pela NBR 7195 para prevenção de acidentes, empregadas para identificar e advertir contra riscos. Esta norma também cita que a utilização de cores não dispensa outras formas e meios de prevenção de acidentes serem adotados.




CORES DE SINALIZAÇÃO NBR 7195 de 31.07.1995	
COR	LOCAL DE APLICAÇÃO
	Equipamentos de proteção e combate á incêndios
	Usada em partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos
	Usada para identificar avisos de advertências
	Localização de caixas de primeiros – socorros e EPI's
	Determinar o uso de EPI's
	Marcar os locais onde foi enterrado esse material ou armazenado radioativo
	Faixa para demarcar passagem de pedestres
	Indica coletores de resíduos exceto os provenientes da saúde

Figura 5-2 – Cores e significados (Freitas 2012)

“O produto químico utilizado no local de trabalho deve ser classificado quanto aos perigos para a segurança e a saúde dos trabalhadores de acordo com os critérios estabelecidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS).” (Emprego 2011)

Produtos não classificados como perigosos segundo o GHS, que é regido pela Organização das Nações Unidas deve conter de rotulagem simplificada com nome, informação que o produto não é perigoso e recomendação de precaução.

O rótulo, representado pela figura 5-3, foi desenvolvido segundo o Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos.



Figura 5-3 – Exemplo do rótulo de um produto químico perigoso (Wallau, Júnior 2012)

O empregador deve disponibilizar aos trabalhadores as fichas com dados de segurança dos produtos químicos utilizados no canteiro. Os funcionários devem receber treinamento para compreender a rotulagem e serem informados sobre os perigos, riscos, medidas preventivas e procedimentos de atuação em condições de emergência.

## 5.2 NORMAS PORTUGUESAS

### 5.2.1 Decreto-Lei n.º 141/95

A função da sinalização é visar prevenir os riscos profissionais e assim proteger a segurança e saúde do trabalhador. A existência de sinalização de segurança e de saúde deve ser garantida pelo empregador sempre que os riscos não puderem ser evitados ou suficientemente diminuídos. Para o emprego da sinalização deve ser analisada a avaliação de riscos.



O empregador deve garantir a eficiência da sinalização. Para que isso ocorra deve garantir número suficiente, localização adequada, conservação e funcionamento dos dispositivos. Também é importante evitar excesso de placas próximas e utilização simultânea de sinais luminosos ou sonoros.

Se houver empregados com capacidade auditiva ou visual diminuída, ou quando o uso de EPI diminuir estas capacidades, medidas alternativas ou complementares devem ser implementada para suprir estas necessidades.

Há dois caracteres de sinalizações as permanentes que são fixas, não podendo ser removidas e as acidentais que seu uso é restrito ao tempo necessário. As permanentes são as placas de proibição, aviso, obrigação, localização, identificação de meios de salvamento e socorro, cores de segurança para identificar material e equipamento de combate a incêndio, cores destinadas a indicar risco de choque contra obstáculo ou queda de pessoas, rotulagem e marcação de vias de circulação. As acidentais são sinais luminosos, acústicos ou comunicações verbais destinado a alertar sobre acontecimentos perigosos, evacuação de emergência, pode ser também sinais gestuais ou comunicações verbais com intuito de orientar quem realizar manobrar que impliquem riscos ou perigos.

As figuras 5-4 e 5-5 são exemplo de sinalizações permanentes e acidentais de acordo com o Decreto-Lei n.º 141/95.



Figura 5-4 – Exemplo sinalização permanente (Social 1995)



Figura 5-5 - Exemplo sinalização acidental (Social 1995)

Trabalhadores e seus representantes devem ser informados e consultados sobre medidas relativas à sinalização, treinamento tem que ser ministrado aos trabalhadores com o intuito de explicar sobre as sinalizações, suas características, significado e comportamentos a ser adotados.

### **5.2.2 Portaria n. ° 1456-A/95**

“A presente portaria regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho.” (Social 1995)

Os meios e dispositivos de sinalização devem ser frequentemente limpos, mantidos conservados, verificados e se necessário reparados ou substituídos. Os sinais luminosos e acústicos têm que ser verificados anteriormente a utilização e após. Estes devem ser rearmados após cada utilização.

Para a escolha do número e localização dos meios e dispositivos de sinalização deve-se levar em conta a importância dos riscos, perigos e da extensão a se cobrir. Os aparelhos que necessitam de fonte de energia devem assegurar autonomia em caso de emergência.

O material das placas de sinalização deve ser resistentes a possíveis choques, intempéries e agressões do meio ambiente. O local de instalação tem que ser bem iluminado, em uma altura e posição adequada.

As embalagens que contenham substâncias ou preparados perigosos de acordo com a Portaria n.º 1164/92, de 18 de Dezembro e tubagens aparentes que contenham ou transporte estas substâncias perigosas devem exibir rotulagens.

É obrigatório que os extintores sejam vermelhos e os demais equipamentos serem identificados pela mesma cor. É necessária a sinalização em locais com risco de choque contra obstáculos, queda de objetos e de pessoas.

Na figura 5-6 é exposta a maneira correta de se identificar os extintores, estes com a cor exigida pela Portaria n. ° 1456-A/95.



Figura 5-6 – Extintor sinalizado (Autoria própria)

No final desta norma há três quadros expositivos, o primeiro sobre as cores utilizadas e seus significados, o segundo com as placas de sinais e o terceiro com os gestos utilizados para avisos e orientações.

A figura 5-7 exemplifica o anexo 1 e parte do anexo 2 desta norma. O quadro relaciona as cores com seus formatos e seus significados.

FORMA CORES	○	△	▭ □
VERMELHO	PROIBIÇÃO		MATERIAL DE COMBATE A INCÊNDIOS
AMARELO		PERIGO	
VERDE			SEGURANÇA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA
AZUL	OBRIGAÇÃO		INFORMAÇÃO

Figura 5-7 - Cores e significados (Segurança 2013)

### 5.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS NORMAS:

“No mundo do trabalho, a sinalização desempenha um papel importante como forma de informar os trabalhadores dos vários riscos inerentes às suas atividades, conduzindo-os a atitudes preventivas e de proteção, reduzindo o risco de acidentes.” (Factor Segurança [no date])

“A sinalização de segurança deverá existir em todos os locais de trabalho, qualquer que seja a actividade, para abranger quer os trabalhadores quer todos aqueles que temporariamente aí se encontrem.” (Segurança 2013)

Com o conhecimento da importância da sinalização e os riscos que são prevenidos com a sua utilização, no Brasil e em Portugal é obrigatória a utilização de sinalizações em seus canteiros de obra. A obrigatoriedade independe do tamanho da obra ou sua complexidade, deve ser adotada em todos os estaleiros de obra.

“O objetivo da sinalização de segurança, sob várias formas, é a de chamar a atenção. Esta é uma forma rápida, eficaz e inequívoca de alertar as pessoas para situações de risco ou de perigo, contribuindo deste modo para a prevenção dos acidentes de trabalho.” (Costa 2015)

Os objetivos da utilização dos diversos meios de sinalização são os mesmos. Identificar, advertir e alertar sobre os riscos existentes no local de trabalho com o intuito de prevenir um possível acidente de trabalho assim protegendo a segurança e saúde do trabalhador.

A norma brasileira obriga a existência de sinalizações, enquanto a norma portuguesa exige que o número e a localização dos meios de sinalização estejam de acordo com a importância dos riscos, perigos e extensão a ser coberta. Apesar de ambos os países possuírem norma própria para o tema deste capítulo, em nenhuma delas se exige um projeto com contenham os meios utilizados e sua localização, este colaboraria para a implantação da sinalização.

“O projeto de sinalização é uma importante ferramenta de comunicação visual, cuja função é otimizar o movimento e circulação de pessoas dentro de espaços complexos.” (Honda, Naruto 2008)

Além de otimizar o movimento de circulação como foi analisado por Honda e Naruto, o projeto de sinalização previne riscos, para isso deve ser antecedido por uma análise de todos os riscos que o trabalhador está suscetível para que com a utilização de sinalizações estes sejam diminuídos. Após a avaliação dos riscos profissionais capacitados serão encarregados da escolha dos meios mais eficientes e a quantidade destes para alertar os trabalhadores de maneira mais eficaz.

O artigo 4.º da Portaria n.º 1456-A/95 aborda sobre a conserva, funcionamento e eficiência dos dispositivos e meios. Exigindo que estejam limpos e em perfeito estado de funcionamento, enquanto as normas brasileiras não abordam estas preocupações.

Trabalhadores da construção civil são obrigados a executar tarefas perto de máquinas e equipamentos móveis ou veículos em todos os tempos e condições. Os coletes reflexivos de alta visibilidade de segurança são, muitas vezes, o primeiro, e às vezes a única coisa que um trabalhador pode fazer para se destacar em condições de trabalho com neblina, pouca ou nenhuma luz. (Saad 2012)

A utilização de colete reflexivo é obrigatória no Brasil, enquanto o trabalhador estiver realizando serviço em vias públicas, sinalizando acessos ou durante a movimentação e transporte vertical de

materiais. Mesmo com os argumentos de Saad, a utilização de colete não é obrigatória para todos os trabalhadores dentro do canteiro de obra nos dois países.

Apesar de ser uma medida de fácil aplicação e que não prejudica a execução das atividades dos empregados, a uso deste equipamento de sinalização não é imposto. As vantagens como a visualização dos trabalhadores a uma distância superior e identificação dos trabalhadores de determinada obra justificam a utilização deste equipamento.

“A visão humana é a que provê o maior número de informações a serem processadas pelo cérebro. Estima-se que metade do potencial de processamento cerebral humano seja utilizada para lidar com informações visuais e sabe-se também que o ser humano é um animal predominantemente visual.” (Palasio 2009)

“O uso adequado da cor no ambiente de trabalho, além do efeito psicológico benéfico é um fator muito importante, pois além de serem utilizadas para identificar e compreender as medidas de segurança ajuda a obter a concentração do trabalhador e há inclusive um menor risco de fadiga visual.” (Battistella 2003)

Ambos os países adotam cores para auxiliar na sinalização de segurança dos trabalhadores. O diferencial da portaria portuguesa é que esta contém um quadro com o significado e indicações de cada cor. No Brasil existe a NBR 7195 com intuito semelhante ao quadro português da Portaria n. ° 1456-A/95, porém esta é uma norma de caráter voluntário.

“ABNT NBR é a sigla de Norma Brasileira aprovada pela ABNT, de caráter voluntário, e fundamentada no consenso da sociedade. Torna-se obrigatória quando essa condição é estabelecida pelo poder público.” (Técnicas [no date])

Cabe ao poder público brasileiro estabelecer a NBR 7195 como obrigatória com o intuito de padronizar a utilização das cores nos canteiros de obra brasileiro.

É obrigação do empregador garantir que haja sinalização de segurança e saúde no canteiro de obra, sempre que as condições de segurança não forem garantidas com medidas de proteção ou se fazer necessária segundo o requisitos das normas vigentes.

Muitas pessoas com deficiência auditiva têm carreiras na construção civil, carpintaria, paisagismo e trabalhos em fábricas, uma vez que exigem basicamente trabalhos manuais repetitivos. Depois de dominar um ofício em particular ou acostumar se a trabalhar de forma consistente com os mesmos materiais, um deficiente pode transformar essa experiência em uma carreira e até mesmo tornar se trabalhador autônomo. As empresas que os contratam devem cumprir leis de segurança específicas. (Pleasant [no date])

A norma portuguesa se atenta com os trabalhadores com capacidade auditiva ou visual diminuída, tornado obrigatório medidas suplementares ou substituição das sinalizações para que estes consigam compreender os sinais.

Apesar de haver a lei nº 8.213/91, art. 92º no Brasil que estabelece para as empresas do setor privado com mais de cem trabalhadores um percentual de vagas para portadores de deficiência, a norma relativa à sinalização não prevê estes trabalhadores deficientes, Deveria ser abordada medidas para que estes empregados fossem integrados no ambiente de trabalho e não sejam prejudicados pela sua deficiência.

“A classificação de uma substância ou mistura reflete os riscos potenciais que a mesma comporta para os seres humanos e para o ambiente.” (Ambiente 2013)

“O rótulo é a principal fonte de informação sobre os perigos inerentes ao produto químico. Para uma substância ou mistura colocada no mercado nacional, o rótulo deve ser redigido em língua portuguesa.” (Ambiente 2013)

“No entanto, é nos locais de trabalho, principalmente na agricultura, na indústria e construção civil que os produtos químicos perigosos são usados de forma intensiva, com riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, se não houver cuidados na sua utilização.” (Segurança [no date])

Os rótulos são essenciais nos recipientes que contenham produto químico classificado como perigoso independente do país em análise. Estes que advertem o perigo e os cuidados para a utilização segura do produto, também deve conter procedimentos a ser realizado em caso de utilização indevida. Além de informações sobre o produto.

A informação e consulta dos trabalhadores sobre as medidas de sinalização de segurança e saúde é obrigatória nos dois países, sendo que no Brasil a consulta é realizada de maneira indireta, com intermédio da Comissão interna de prevenção de acidentes que é composta por representantes dos trabalhadores, de acordo com a Norma regulamentadora 5. Enquanto que em Portugal segundo o Decreto-Lei n.º 141/95 os representantes e os trabalhadores devem ser consultados.

Em Portugal é obrigatório que os empregados recebam formação sobre as sinalizações utilizadas nos estaleiros de obra, seu significado e comportamento a ser adotado. Apesar de haver treinamento no Brasil, o tema sinalização não esta entre os obrigatórios da norma regulamentadora 18. Uma ferramenta de informação com tamanha importância e potencial para evitar acidentes deveria ser abordada nos treinamentos dados aos trabalhadores, para que eles sejam capacitados e habilitados a interpretar as sinalizações existentes no canteiro de obra.

É fundamental que a entidade empregadora se certifique de que todos os trabalhadores compreendam o significado da sinalização. Alguns dos sinais implicam a adoção de novos

comportamentos gerais e específicos. Enquanto instrumento facilitador da aprendizagem, a formação pode contribuir para a transmissão dos conhecimentos, competências e, até, mudança de atitudes face ao risco no local de trabalho. (Lima 2016)

É fundamental que os trabalhadores compreendam o significado das sinalizações, pois é um meio de transmissão de informação simples e rápida. Com o conhecimento dos significados transmitido os trabalhadores podem prevenir acidentes não realizando atividades que o coloque em perigo, identificar equipamentos de segurança ou combate de incêndio facilmente e delimitar áreas que ofereçam riscos, identificar e advertir sobre recipientes e locais que ofereçam riscos.

A Portaria n. ° 1456-A/95 apresenta em seus quadros as placas, sinais e gestos. De maneira expositiva há os formatos cores e os pictogramas utilizados nas sinalizações, também são expostos os gestos utilizados como meio de comunicação. No Brasil não há em normas regulamentadoras estes quadros, porém há a ABNT NBR 13434-2 que aborda sobre os símbolos, forma, dimensões e cores.

Apesar do nome Norma brasileira e ser elaborada pela Associação brasileira de normas técnicas, a ABNT NBR 13434-2 é de caráter voluntario e fundamentada no consenso da sociedade. Assim como a ABNT NBR 7195. Estas deveriam ser analisadas e avaliadas pelos órgãos competentes para que sejam consideradas como norma regulamentadora pela sua importância.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 CONCLUSÕES

As leis, normas, decretos e outros documentos que estabelecem regras devem ser periodicamente revisadas e analisadas para confirmar que estão cumprindo as funções pelas quais foram criadas e que suas exigências estão de acordo com as necessidades básicas da população.

Durante a criação ou revisão de uma lei é necessário que haja um estudo prévio para verificar que as exigências desta não estejam em desacordo com outra lei para não haver conflitos de obrigatoriedade, caso esteja deve-se realizar uma análise e revogar a lei ou o capítulo da lei que esteja ultrapassado, obsoleto e defasado da realidade atual de segurança no trabalho.

As normas brasileiras criadas pela Associação brasileira de normas técnicas e os Guias práticos criados pela Autoridade para as Condições do Trabalho deveriam ser utilizadas como fonte bibliográfica para as atualizações das leis, por se tratarem de documentos fundamentados no consenso da sociedade, escritos de maneira simplificados e práticos para a sua utilização.

“O trabalho em altura é alvo de pesquisas permanentes que permitem o desenvolvimento regular de novos equipamentos de trabalho e produtos. Mantenha-se a par destes desenvolvimentos. Frequentemente, um equipamento mais sofisticado permite igualmente um trabalho mais eficaz.” (Europeia 2006)

Não só o trabalho em altura, mas todas as áreas da construção esta em uma constante evolução, as normas de segurança de trabalho devem respeitar o princípio do progresso técnico, progressão das técnicas a um estado mais complexo e eficaz, para que as exigências das normas acompanhem este desenvolvimento, tornando-se mais rígidas e rigorosas, a fim de diminuir os riscos nas obras.

“É importante que as empresas adotem políticas de segurança do trabalho para manter a integridade física e psicológica de seus funcionários, para isso o Governo impõe que haja fiscalização com o objetivo de verificar se as normas estão sendo cumpridas.” (ISC 2015) “A Fiscalização de Obras é um fator importante no sector da construção, dado o aumento da exigência por parte dos donos de obra e da legislação em vigor, bem como pela complexidade que as obras atingem neste momento.” (RAA [no date]) “E por falta de uma fiscalização mais presente, torna-se propício aos maus empregadores, a sonegação de direitos dos trabalhadores, que muitas das vezes para se verem ressarcidos dos prejuízos, recorrem ao Judiciário.” (Souza [no date])



A fiscalização é uma atividade de suma importância para que seja garantido o cumprimento das exigências das normas, porém muitas das obras não realizam a fiscalização interna e pelo grande desenvolvimento imobiliário e volume de obras, as autoridades responsáveis não suprem a demanda de fiscalizações, com isso os empregadores se aproveitam desta brecha fiscal para não cumprir com todos os requisitos exigidos pelas leis vigentes.

Cabe aos órgãos responsáveis realizarem fiscalizações frequentes com o objetivo de verificar o cumprimento das normas e os direitos dos trabalhadores para que estes não realizem seu serviço em um ambiente desprovido de medidas de proteção visando à segurança e saúde dos mesmos. Além das fiscalizações, os empregadores devem se conscientizar que a adoção de medidas de proteção é um direito dos trabalhadores e não somente uma obrigatoriedade por lei.

“O homem parece engessado nesta obrigação que tem de demonstrar a todos e em todos lugares os sinais de virilidade.” (Silva 2012) “O trabalho está na base da construção da masculinidade. O trabalho define a primeira marca a masculinidade, visto que, viabiliza a saída da própria família. É através dele que o homem consegue garantir respeito na sociedade, pois permite ao homem obter reconhecimento, segurança e autonomia.” (Faria 2015).

De acordo com os estudos realizados por Sofia Grilo Faria e Luciano Ferreira da Silva a masculinidade pode ser vista como uma das explicações do descumprimento das regras pelo trabalhador perante os demais como forma de se exibir e se firmar como macho. Este conceito dificulta a adoção das medidas de segurança no trabalho tendo em vista que os trabalhadores não a cumprem por se considerar fortes e poderosos.

A busca pela construção de sua masculinidade faz com que o homem realize atitudes que o colocam em risco para se mostrar aos demais a fim de conseguir respeito, essas atitudes se realizadas em um canteiro de obra onde os riscos que o trabalhador esta exposto são consideráveis pode acarretar em acidente.

O trabalho mutila, provoca enfermidades e em alguns casos mata...

não por fatalidade, mas por negligência

não por ausência de normas, mas pela sua violação

não por pobreza, mas por falta de prevenção” (OIT [no date])

“A maioria dos acidentes de trabalho é associada à negligência de métodos de trabalho no canteiro de obras.” (INCOPRE 2015)

A negligência é uma das principais causas dos acidentes de trabalho, tanto por parte do trabalhador quanto por parte do empregador. Os funcionários por desleixo ou falta de cuidado não

cumpra o plano de segurança ou deixa de utilizar os equipamentos de proteção individual ficando vulnerável aos riscos de uma obra. O empregador por falta de atenção ou desmazelo não cria ou implanta um correto sistema de proteção, tornando o canteiro de obra um local propício para ocorrência de acidentes.

Após a análise detalhada das normas sobre segurança no trabalho foi observada uma grande semelhança entre as normas brasileiras e portuguesas, principalmente sobre os tópicos abordados e suas exigências. Esta similaridade se deve ao fato de que ambas são advindas do âmbito internacional, enquanto as normas brasileiras têm fontes americanas às portuguesas utilizam fontes européias.

A principal diferença encontrada entre as normas foi a desatualização de algumas normas portuguesas, sendo encontrada uma norma de 1958 que ainda está em vigor. Estas apresentam um conteúdo com exigências ultrapassadas e fora da realidade atual de segurança do trabalho.

Apesar de algumas normas portuguesas serem em partes obsoletas, outras são mais atuais e possuem um embasamento teórico maior que as brasileiras. A obrigatoriedade de equipamentos de proteção coletiva com função de evitar quedas de pessoas e objetos é observada em ambos os países, porém em Portugal este sistema tem que ser constituído por rede de segurança, pois as plataformas são um elemento rígido e está comprovado que em alguns casos estas não protegem a integridade física do trabalhador.

Uma das vantagens da norma brasileira foi a criação da NR 18, uma norma exclusiva e direcionada para a indústria da construção. Esta norma estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização para a implementação de medidas de controle e sistemas de segurança na construção civil. Enquanto em Portugal não há esta união de normas, que facilitaria a pesquisa sobre segurança nos estaleiros.

Embora haja inúmeras normas de segurança no trabalho com o objetivo de diminuir os riscos que os trabalhadores estão sujeitos em um canteiro de obra e estas estão em constantes revisões ainda há muito que evoluir e melhorar. Algumas medidas simples como a padronização da cor dos capacetes para a fácil distinção das funções dos trabalhadores e a utilização de coletes reflexivos para a visualização do trabalhador a uma distância superior contribuiriam para a segurança no trabalho. A segurança no trabalho deve evoluir continuamente com os avanços tecnológicos na área e o aumento das exigências.

## **6.2 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS**

O tema desenvolvido tem continuidade para ser desenvolvido futuramente. Com base nas análises realizadas sobre o tema de segurança nos canteiros de obra, são sugeridos os seguintes temas para a continuidade: comparação de normas sobre atividades realizadas dentro de um canteiro de obra como demolição, escavação, fundação entre outras.

Além da segurança nos canteiros de obra, o setor da construção possui incontáveis temas para serem comparados nos dois países em análise, Brasil e Portugal, como coeficientes e métodos de cálculo estrutural, necessidades de isolamentos térmicos e acústicos, métodos de reforço estrutural, emprego da construção sustentável, método de execução das estruturas pré moldadas e utilização de pré esforço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÇO-FER, [no date], Corte e Dobra. [online]. Available from: <http://www.acoferpinda.com.br/corteedobra.asp>

AMBIENTAIS, ADV soluções industriais e, 2016, EPI ' s CAPACETE 3M. [online]. 2016. Available from: <http://www.advsolucoes.com.br/epi/capacete-3m>

AMBIENTAIS, O2 Segurança do Trabalho e Soluções, [no date], O2 Treinamento de combate a incêndio. [online]. Available from: <http://www.o2web.com.br/galeria/id/38/page/1/>

AMBIENTE, Agência Portuguesa do, 2013, Classificação e rotulagem. [online]. 2013. Available from: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=85&sub2ref=422&sub3ref=537>

ATLAS, Manuais de Legislação, 2011, *Manual de Segurança e Medicina do Trabalho*. 67.

AZAMBUJA, Maximiliano dos Anjos, OLIVEIRA, Ana Paula de, ALVES, Edson and BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos, 2011, Programa de condições e meio ambiente de trabalho (pcmat) em canteiro de obras: da teoria à prática. In : *Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia* [online]. 2011. Available from: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2011/sessoestec/art1609.pdf>

BATTISTELLA, Márcia Regina, 2003, *A importância da cor em ambientes de trabalho* [online]. Universidade Federal de Santa Catarina. Available from: [http://www.alexandracaracol.com/Ficheiros/A\\_importancia\\_das\\_cores.pdf](http://www.alexandracaracol.com/Ficheiros/A_importancia_das_cores.pdf)

BONCIANI, Mario, 2014, Recomendações Técnicas para o Trabalho em Altura: visão da Anamt. In : *Seminário de segurança, meio ambiente, saúde e responsabilidade social* [online]. São Paulo. 2014. Available from: [file:///C:/Users/Windows/Downloads/6-Trabalho altura - ABEMI - 14.pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/6-Trabalho%20altura%20-%20ABEMI%20-%2014.pdf)

BRASIL, EMC do, [no date], Soluções para telhados. [online]. Available from: <http://www.emcdobrasil.com.br/linha-vida-trabalho-altura>

CÁCERES, João Rafael Gonzalez, 2005, *Canteiros de Obras Canteiros de Obras* [online]. Centro Universitário de Lins. Available from: <http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/intseg.pdf>

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO, 2014, *Estoque de trabalhadores na construção civil* [online]. 2014. Available from: <http://www.cbicdados.com.br/menu/emprego/rais-ministerio-do-trabalho-e-emprego>

CARMINATTI, Marco and MARTINS, Rogério Luiz, [no date], Gruas fixas : sinônimo de produtividade e otimização do tempo em obras civis. [online]. Available from: [http://www.portaldosequipamentos.com.br/equipanews/cont/m/gruas-fixas-sinonimo-de-productividade-e-otimizacao-do-tempo-em-obras-civis\\_9902\\_39](http://www.portaldosequipamentos.com.br/equipanews/cont/m/gruas-fixas-sinonimo-de-productividade-e-otimizacao-do-tempo-em-obras-civis_9902_39)

CASTRO, Duarte, 2016, Requisitos para Equipamento Protecção Individual ( EPI ) Como controlar se um produto é certificado ? [online]. 2016. Available from: <http://reflectil.com/pt-pt/norm-facts-quality/epi-equipamento-de-proteccao-individual-e-marcacao-ce/>

CISZ, CLEITON RODRIGO, 2015, *CONSCIENTIZAÇÃO DO USO DE EPI ' S , QUANTO À SEGURANÇA PESSOAL E COLETIVA . CONSCIENTIZAÇÃO DO USO DE EPI ' S , QUANTO À SEGURANÇA PESSOAL E COLETIVA .* [online]. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Available from: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3833/1/CT\\_CEEEST\\_XXIX\\_2015\\_07.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3833/1/CT_CEEEST_XXIX_2015_07.pdf)

CONSTRUÇÃO, O Portal da, [no date], Segurança e Higiene no Trabalho Volume X – Soldadura. [online]. Available from: <http://www.oportaldaconstrucao.com/xfiles/guiastecnicos/sht-vol-11-trabalhos-em-altura.pdf>

CONSTRUÇÃO, Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais de, 2015, ANÁLISE DE CONJUNTURA – 1º TRIMESTRE 2015 25/08/2015. [online]. 2015. P. 1–2. Available from: <http://www.apcmc.pt/analise-de-conjuntura-1o-trimestre-2015/>

CONTBAN, [no date], Locações CONTBAN - Locação de Banheiros Químicos e Containers Habitáveis. [online]. Available from: <http://www.contban.com.br/obras/ambulatorio.php>

COSTA, Ana, ARAÚJO, Vânia and BONYA, Andrei, 2011, Plano de segurança e de saúde. . 2011.

COSTA, Sónia, 2015, Descubra como diminuir os acidentes de trabalho usando sinalização de segurança Seja você a decidir não ter acidentes de trabalho na sua empresa Acredite na prevenção dos acidentes de trabalho com a. [online]. 2015. Available from: <http://www.mais-seguranca.pt/blog/sinalizacao-de-seguranca/sinalizacao-de-seguranca/>

CRUSIUS, Angélica Diemer, 2011, NR18 – Item 18.13 – Medidas de proteção contra quedas em altura. [online]. 2011. Available from: <http://www.ufrgs.br/eso/content/?p=523>

DIAS, L.M. Alves and FONSECA, M. Santos, 1996, *Plano de segurança e de saúde na construção.*

DIAS, Luís Alves, SANTOS, Fernando Almeida, SOEIRO, Alfredo and COSTA, Jorge Moreira da, 2004, GESTÃO, INFORMAÇÃO E SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO. In : *Congresso Nacional da Construção* [online]. Porto. 2004. Available from: [http://paginas.fe.up.pt/construcao2004/c2004/docs/SAT\\_03\\_GIS.pdf](http://paginas.fe.up.pt/construcao2004/c2004/docs/SAT_03_GIS.pdf)

DIAS, Luis Alves, 2005, *CAPÍTULO III Segurança e Saúde no Trabalho da Construção na União Européia* [online]. Available from: [file:///C:/Users/Windows/Downloads/Segurana\\_e\\_sade\\_construcao\\_3.pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/Segurana_e_sade_construcao_3.pdf)

DOBROVOLSKI, Marlene, WITKOWSKI, Valkiria and ATAMANCZUK, Mauricio J., 2008, Segurança no trabalho : uso de EPI. In : *4º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais*. Campos Gerais. 2008.

DUARTE, Jorge, 2013, *Uso De Equipamentos De Protecção Individual Em Pequenas E Médias Empresas De*

*Construção Estudo De Caso* [online]. Faculdade de Engenharia do Porto. Available from: <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/68761>

EMPREGO, Ministério da saúde e para a qualificação e o, 1996, Decreto-Lei n.º 101/96. [online]. 1996. Available from: [http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/port101\\_96\\_1262623233.pdf](http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/port101_96_1262623233.pdf)

EMPREGO, Ministério do Trabalho e, [no date], NR-6 Equipamentos de Proteção Individual ( EPI ) e Coletiva ( EPC ). [online]. Available from: [http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/NR-6\\_BLOG.pdf](http://www.if.ufrgs.br/~mittmann/NR-6_BLOG.pdf)

EMPREGO, Ministério do Trabalho e, 2010, NR 6 - Equipamento de Proteção Individual. [online]. 2010. Available from: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>

EMPREGO, Ministério do Trabalho e, 2011, NR 26 - Sinalização de Segurança. . 2011. Cor na segurança, advertência, rotulagem preventiva,

EMPREGO, Ministério do Trabalho e, 2013, Nr 18 - Condições E Meio Ambiente de Trabalho na Indústria Da Construção. [online]. 2013. Available from: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm> CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

ENGEHALL, 2014, Pontos de Ancoragem – Trabalho em Altura Curso NR35. [online]. 2014. Available from: <http://www.cursonr35.net/pontos-de-ancoragem-trabalho-em-altura-curso-nr35>

ENGENHARIA, Comercia 8D, [no date], Instalações e Manutenção Elétrica e Automação Industrial. [online]. Available from: <http://www.8dengenharia.com.br/instalações-e-manutenção-mecânica-eletrica/instalações-e-manutenção-eletrica-e-automação-industrial/>

EQUIPAMENTOS, Portal dos, 2016, Bandejas de Rede : substituem os modelos de madeira com resistência e qualidade. [online]. 2016. Available from: [http://www.aecweb.com.br/emp/cont/m/bandejas-de-rede-substituem-os-modelos-de-madeira-com-resistencia-e-qualidade\\_85\\_9004](http://www.aecweb.com.br/emp/cont/m/bandejas-de-rede-substituem-os-modelos-de-madeira-com-resistencia-e-qualidade_85_9004)

EUROPEIA, Comissão, 2006, Guia de boas práticas não vinculativo para aplicação da Directiva 2001/45/CE (Trabalho em altura). . 2006.

EUROPEIA, Comunidade Económica, 1989, Directiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho. [online]. 1989. Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:31989L0391>

FACTOR SEGURANÇA, [no date], Plano de segurança e saúde. [online]. Available from: [http://www.factor-segur.pt/shst/docinformativos/Sinal\\_Seg\\_Saude.pdf](http://www.factor-segur.pt/shst/docinformativos/Sinal_Seg_Saude.pdf)

FARIA, Sofia Grilo, 2015, *Discriminação de Género e Construção das Masculinidades nos Contextos de Trabalho: O Caso da Engenharia Civil* [online]. Universidade do Minho. Available from: [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/38686/1/Sofia Grilo Faria.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/38686/1/Sofia%20Grilo%20Faria.pdf)

FERREIRA, Romário, 2012, Obras Área de lazer e lavanderia. [online]. 2012. Available from: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/47/area-de-lazer-e-lavanderia-instalacoes-sao-obrigatorias-no-257431-1.aspx>

FREITAS, Alvaro, 2012, Com a atualização da NR26 – Sinalização de Segurança, quais as diretrizes devemos usar? [online]. 2012. Available from: <http://academiaplatonica.com.br/2012/gestao/nr-26-sinalizacao-de-seguranca-revisao-2011/>

FREITAS, Luís Conceição and CORDEIRO, Telma Costa, 2013, *Segurança e saúde do trabalho: Guia para micro, pequenas e médias empresas* [online]. ISBN 978-989-8076-83-0. Available from: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Guia para micro, pequenas e médias empresas.PDF](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Guia para micro, pequenas e médias empresas.PDF)

GEROLLA, Giovanni, 2011, Instalação de tapume. [online]. 2011. Available from: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/38/instalacao-de-tapume-225430-1.aspx>

GLOBALWOOD, [no date], Chapas de aço galvanizado vedam o canteiro de grandes construções. [online]. Available from: <http://globalwood.com.br/tapume-metalico/>

HABITISSIMO, [no date], Linha de massa para realização de alvenaria. [online]. Available from: [http://fotos.habitissimo.com.br/foto/linha-de-massa-para-realizacao-de-alvenaria\\_699255](http://fotos.habitissimo.com.br/foto/linha-de-massa-para-realizacao-de-alvenaria_699255)

HENRIQUES, Frederico Maio, 2013, *Equipamentos de Elevação de Materiais em Obra* [online]. Instituto Português da Qualidade. Available from: [https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395145618495/Ficheiro\\_Dissertação\\_2013.pdf](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395145618495/Ficheiro_Dissertação_2013.pdf)

HONDA, gustavo yuji and NARUTO, Minoru, 2008, metodologia para o desenvolvimento de projeto de sinalização aplicado ao espaço natura cajamar. [online]. 2008. Available from: [http://www.fau.usp.br/disciplinas/tfg/tfg\\_online/tr/082/a027.html](http://www.fau.usp.br/disciplinas/tfg/tfg_online/tr/082/a027.html)

IDEALCON, [no date], IdealCon: Venda e Locação de Módulos. [online]. Available from: <http://www.idealcon.com.br/venda-locacao-modulos.php>

IMOBILIÁRIO, INCI - Instituto da Construção e do, 2013, O Setor da Construção em Portugal. [online]. 2013. Available from: [http://www.inci.pt/Portugues/inci/EstudosRelatoriosSectoriais/EstudosRelatriosSectoriais/RelConst\\_2013.pdf](http://www.inci.pt/Portugues/inci/EstudosRelatoriosSectoriais/EstudosRelatriosSectoriais/RelConst_2013.pdf)

INCOPRE, 2015, Gestão de canteiro de obras : como garantir a segurança dos trabalhadores Assinar Quais são as normas que garantem a segurança no canteiro de Conscientize a equipe. [online]. 2015. Available from: <http://incopre.com.br/index.php/gestao-de-canteiro-de-obras-como-garantir-a-seguranca-dos-trabalhadores/>

ISC, 2015, Segurança do trabalho. [online]. 2015. Available from: <http://www.institutosc.com.br/isc/blog/inss-a-importancia-da-fiscalizacao-para-a-seguranca-do-trabalho>

ISHIKAWA, Haruo, 2013, maior número de mortes em. [online]. 2013. P. 1–3. Available from: <http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2013/12/06/construcao-e-o-segundo-setor-com-o-maior-numero-de-mortes-em-acidentes-do-trabalho.htm>

JANEIRO, João, [no date], Sinalux. [online]. Available from: [http://www.sinalux.eu/FTP/SinalizarParaPrevenir\\_TSHST.pdf](http://www.sinalux.eu/FTP/SinalizarParaPrevenir_TSHST.pdf)

KONIG, Mauri, 2015, Acidentes custaram R\$ 70 bilhões em 7 anos. *Gazeta do Povo* [online]. 2015. P. 1–14. Available from: <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/especiais/acidentes-de-trabalho-no-brasil/perdas-humanas-em-cifras-bilionarias.jpg>

LEAL, Rosana, 2014, Áreas de vivência nos canteiros de obras em empreendimentos habitacionais: Segurança a Serviço da produtividade. [online]. 2014. Available from: <http://rosanalealconsultoria.com/noticias/areas-de-vivencia-nos-canteiros-de-obras-em-empreendimentos-habitacionais-seguranca-a-servico-da-productividade.html>

LIMA, Escola Secundária Dr. Jaime Magalhães, 2016, 10 A sinalização de segurança significado e normas de aplicação e utilização. [online]. 2016. Available from: <http://www.prof2000.pt/users/eta/capitulo10.htm>

LÓPEZ-VALCÁRCEL, Alberto, LIMA JÚNIOR, Jófilo Moreira and DIAS, Luis Alves, 2005, *Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional* [online]. ISBN 9228178388. Available from: [file:///C:/Users/Windows/Downloads/Segurana\\_e\\_sade\\_construcao\\_1.pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/Segurana_e_sade_construcao_1.pdf)

LÓPEZ-VALCÁRCEL, Alberto, 2005, *CAPÍTULO II Panorama Internacional da Segurança e Saúde no Trabalho de Construção* [online]. Available from: [file:///C:/Users/Windows/Downloads/Segurana\\_e\\_sade\\_construcao\\_2.pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/Segurana_e_sade_construcao_2.pdf)

LUZ, Hugo del, 2011, SERRA CIRCULAR. [online]. 2011. Available from: <https://hugodelluz.wordpress.com/2011/08/30/serra-circular-de-bancada/>

Marcação CE, 2015. [online], Available from: [http://europa.eu/youreurope/business/product/ce-mark/index\\_pt.htm](http://europa.eu/youreurope/business/product/ce-mark/index_pt.htm)

MARTINS, José Carlos, 2015, Setor da construção civil enfraquece, derruba PIB e puxa desemprego. *Correio Braziliense* [online]. 2015. P. 1–2. Available from: [http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2015/04/12/internas\\_economia,479063/sector-da-construcao-civil-enfraquece-derruba-pib-e-puxa-desemprego.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2015/04/12/internas_economia,479063/sector-da-construcao-civil-enfraquece-derruba-pib-e-puxa-desemprego.shtml)

MARTINS, Juliana, 2012, Instalações elétricas provisórias. [online]. 2012. Available from: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/52/instalacoes-eletricas-provisorias-risco-de-morte-ocasionada-pela-eletricidade-267856-1.aspx>

MARTINS, Juliana, 2013, Bandejas de proteção. . 2013.

MATTA, Villela da, 2015, A importância do treinamento nas organizações. [online]. 2015. P. 1–4.



Available from: <https://www.sbcoaching.com.br/blog/carreira/importancia-treinamento-organizacoes/>

MEDEIROS, Heloisa, 2011, *Construção Estoques sob controle*. [online]. 2011. Available from: <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/121/artigo299518-1.aspx>

MEDEIROS, Marcelo, [no date], *Segurança do Trabalho no Canteiro de Obras Equipamento de Proteção Coletiva ( EPC )*: .

MEDIALCARE, [no date], *Consulta dos Trabalhadores – Mais informação , mais Saúde e Segurança*. [online]. P. 1–2. Available from: <http://www.medialcare.pt/pt/noticia/103+1/consulta-dos-trabalhadores-mais-informacao-mais-saude-e-seguranca/>

MENDES, Jussara Maria Rosa, 2007, *Elementos para uma nova cultura em segurança e saúde no trabalho*. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [online]. 2007. P. 1–9. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0303-76572007000100014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0303-76572007000100014&script=sci_arttext)

MENDES, Márcio Roberto Azevedo, 2013, *Prevenção de acidente nos trabalhos em altura* [online]. Universidade Federal de Juiz de Fora. Available from: [http://www.ufjf.br/engenhariacivil/files/2012/10/TCC\\_Seg\\_Trabalho\\_-\\_Márcio\\_Mendes.pdf](http://www.ufjf.br/engenhariacivil/files/2012/10/TCC_Seg_Trabalho_-_Márcio_Mendes.pdf)

METAX, [no date], *Últimas Obras Mapa do site Soluções completas para a sua obra Filiais*. [online]. Available from: <http://www.metax.com.br/obras/106/elevador-de-cremalheira-metax>

MIGUEL, Alberto Sérgio S. R., 2007, *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*. 10.

MINISTERIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA, 1993, *Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril*. [online]. 1993. Available from: <http://www.4work.pt/cms/fileadmin/docs/legislacao/SHT/Dec.-Lei 128-93 EPis.pdf>

MINISTÉRIO DO EMPREGO E DA SEGURANÇA SOCIAL, 1993, *Decreto-Lei n.º 348/93*. [online]. 1993. Available from: <http://www.segurancaonline.com/gca/?id=277>

MINISTÉRIO DO EMPREGO E DA SEGURANÇA SOCIAL, 2003, *Decreto-Lei n.º 99/2003*. [online]. 2003. Available from: [https://anict.files.wordpress.com/2010/11/codigo\\_trabalho.pdf](https://anict.files.wordpress.com/2010/11/codigo_trabalho.pdf)

MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO, 2011, *Normativa Regulamentadora 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes*. [online]. 2011. Available from: <file:///C:/Users/Windows/Desktop/ISEP/TESE/Normas/NR-05.pdf>

MODULADAS, *Novo Espaço Edificações*, 2016, *Refeitórios*. [online]. 2016. Available from: <http://www.novoespaco.com.br/>

MOREIRA, Anabela Mendes, 2008, *Equipamentos de protecção individual* [online]. Instituto Politécnico de Tomar. Available from: [http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2952\\_\\_shst\\_5.pdf](http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2952__shst_5.pdf)

MOURÃO, CARLOS ALEXANDRE MARTINIANO DO AMARAL, 2008, *GESTÃO DE FLUXOS LOGÍSTICOS*

*INTERNOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - O CASO DE OBRAS VERTICAIS EM FORTALEZA-CE* [online]. Universidade Federal da Paraíba. Available from: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp073711.pdf>

MOVEX, 2016, Refeitórios | Construção Civil e Obras Públicas | Produtos | Movex. [online]. 2016. Available from: [http://www.movex.pt/pt/produtos\\_construcao-civil-e-obras-publicas\\_refeitorios.html](http://www.movex.pt/pt/produtos_construcao-civil-e-obras-publicas_refeitorios.html)

NASCIMENTO, ANA MARIA ALMEIDA DO, ROCHA, CRISTIANE GAMA, SILVA, MARCOS EDUARDO, SILVA, RENATA DA and CARABETE, ROBERTO WAGNER, 2009, *A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil* A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil [online]. Escola Técnica Estadual Martin Luther King. Available from: <http://xa.yimg.com/kq/groups/22745525/853609756/name/tcc+pdf.pdf>

NEGÓCIOS, Panorama de, 2014, MRV ENGENHARIA LEVA EDUCAÇÃO AOS SEUS FUNCIONÁRIOS EM CANTEIROS DE OBRAS. . 2014.

NETO, Julio Leite Ferreira, 2010, Manual de construção para construção civil. . 2010.

NETO, Nestor Waldhelm, 2013, A Importância da CIPA CAP Técnico. [online]. 2013. Available from: <http://segurancadotrabalhown.com/a-importancia-da-cipa/>

NEWS, Campo Grande, 2015, Construção Civil teve 1.7 mil acidentes de trabalho e 11 mortes em 2014. [online]. 2015. p. 1–2. Available from: <http://revistacipa.com.br/ms-construcao-civil-teve-1-7-mil-acidentes-de-trabalho-e-11-mortes-em-2014/>

NORTE, Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do, 2006, Perigos / Riscos mais frequentes Causas Principais Medidas de Prevenção Aconselhadas. [online]. 2006. Available from: [http://negocios.maiadigital.pt/hst/sector\\_actividade/construcao\\_civil/riscos\\_medidas\\_preventivas/trabalhos\\_coberturas](http://negocios.maiadigital.pt/hst/sector_actividade/construcao_civil/riscos_medidas_preventivas/trabalhos_coberturas)

OIT, [no date], Mandato. [online]. Available from: [http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/html/genebra\\_trab\\_digno\\_pt.htm](http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/html/genebra_trab_digno_pt.htm)

PACHUCZI, Rogério, 2012, Prédios em construção exigem prevenção de incêndios. [online]. 2012. P. 1–2. Available from: <http://www.hahne.com.br/noticias/predios-em-construcao-exigem-prevencao-de-incendios/>

PALASIO, Cosmo, 2009, Produção Produção Cores na Sinalização de Segurança. [online]. 2009. Available from: [http://www.ogerente.com.br/novo/colunas\\_ler.php?canal=13&canallocal=45&canalsub2=183&id=2344](http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=13&canallocal=45&canalsub2=183&id=2344)

PAMPALON, Gianfranco, 2011, A nova norma regulamentadora para trabalhos em altura. [online]. 2011. Available from: <http://www.br.com.br/wps/wcm/connect/85ed2d00481a88c898e0d8d0a78cf012/Trabalhos+em+Altura+-+Gianfranco.pdf?MOD=AJPERES>

PARANÁ, Universidade federal do, [no date], O que é Canteiro de Obras? [online]. Available from: [http://www.dcc.ufpr.br/mediawiki/images/e/e2/02\\_Canteiro\\_de\\_Obras\\_Fases\\_e\\_elementos.pdf](http://www.dcc.ufpr.br/mediawiki/images/e/e2/02_Canteiro_de_Obras_Fases_e_elementos.pdf)

PEDUZZI, Pedro, 2014, preocupa CNI. *EBC Agência Brasil* [online]. 2014. P. 1–2. Available from: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2014-08/apos-periodo-de-bonanca-perspectiva-na-construcao-civil-preocupa-cni>

PELLOSO, Eliza Fioravante and ZANDONADI, Francianne Baroni, [no date], *Causas da resistência ao uso do equipamento de proteção individual (EPI)* [online]. Universidade Católica de Santos. Available from: [http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/art\\_epi\\_cv.pdf](http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/art_epi_cv.pdf)

PIACENTI, Felipe da Silveira Azadinho, 2014, NÃO USAR EPI PODE GERAR JUSTA CAUSA. [online]. 2014. Available from: <http://direitodetodos.com.br/nao-usar-epi-pode-gerar-justa-causa/>

PLEASANT, Pam, [no date], Profissões para deficientes auditivos e visuais. [online]. Available from: [http://www.ehow.com.br/profissoes-deficientes-auditivos-visuais-lista\\_288171/](http://www.ehow.com.br/profissoes-deficientes-auditivos-visuais-lista_288171/)

PORDATA - BASE DE DADOS DE PORTUGAL CONTEMPORÂNEO, 2015, Metainformação Volume de negócios das empresas: total e por sector de actividade económica - Municípios Onde estão localizadas as empresas que mais e menos vendem na agricultura , indústria , comércio ou noutros serviços? [online]. 2015. Available from: <https://www.pordata.pt/Municipios/Volume+de+negócios+das+empresas+não+financeiras+total+e+por+sector+de+actividade+económica-589>

PORTAL BRASIL, 2014, Receita da construção civil. [online]. 2014. P. 2014–2016. Available from: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/09/receita-da-construcao-civil-cresce-10-2-e-atinge-r-r-336-6-bilhoes-em-2012>

PRIBERAM, 2013a, betão. [online]. 2013. Available from: <http://www.priberam.pt/dlpo/bet%C3%A3o>

PRIBERAM, 2013b, picada. [online]. 2013. Available from: <https://www.priberam.pt/DLPO/picadas>

PRIBERAM, 2016, Coima. [online]. 2016. [Accessed 4 January 2016]. Available from: <http://www.priberam.pt/dlpo/coimas>

PROTEÇÃO, Revista, 2012, Redes de proteção protegem trabalhadores no caso de quedas - Leia na Edição do Mês - Notícias - Revista Proteção Redes de proteção protegem trabalhadores no caso de quedas Edição do Mês Redes de proteção protegem trabalhadores no caso de quedas - Leia na. [online]. 2012. P. 5–7. Available from: [http://www.protecao.com.br/noticias/leia\\_na\\_edicao\\_do\\_mes/redes\\_de\\_p\\_r\\_o\\_t\\_e\\_c\\_a\\_o\\_protegem\\_trabalhadores\\_no\\_caso\\_de\\_quedas/J9jjAJjj/3656](http://www.protecao.com.br/noticias/leia_na_edicao_do_mes/redes_de_p_r_o_t_e_c_a_o_protegem_trabalhadores_no_caso_de_quedas/J9jjAJjj/3656)

PROTEK, M e M, 2016, Luva dorso arejado. [online]. 2016. Available from: <http://www.mmprotek.pt/luvas-de-trabalho-e-protecao-outras-marcas--luva-dorso-arejado>

PÚBLICAS, FEPICOP - Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras, 2015, Investimento em

Construção e VAB do Setor registam primeira variação semestral positiva desde 2007. [online]. 2015. Available from: [file:///C:/Users/Windows/Downloads/file303\\_pt.pdf](file:///C:/Users/Windows/Downloads/file303_pt.pdf)

RAA, [no date], Coordenação e Fiscalização de Obras. [online]. Available from: <http://raaengenharia.com/Gestão-e-Fiscalização-de-Obras.php>

REFRIGERADO, Delta Container, [no date], Projetos especiais. [online]. Available from: <http://www.deltacontainerrefrigerado.com.br/aluguel>

REIS, Mathews Almeida and FREITAS, Patric Henrique U . de, 2013, *CARTILHA DE UTILIZAÇÃO DA NR 18 EM UM CANTEIRO DE OBRAS*. Universidade Católica de Brasília.

REPÚBLICA, Diário da, 2003, Decreto-Lei n.º 273/2003. [online]. 2003. Available from: [http://www.oasrn.org/pdf\\_upload/decretolei\\_273\\_2003.pdf](http://www.oasrn.org/pdf_upload/decretolei_273_2003.pdf)

SAAD, Flávia, 2012, Importância do uso de coletes de segurança. *Manutenção e Suprimentos* [online]. 2012. Available from: <http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/5603-importancia-do-uso-de-coletes-de-seguranca/>

SAÚDE, Ministério da Indústria e Energia e da, 1993, Portaria n.º 1131/93. [online]. 1993. Available from: [http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/port1131\\_96\\_1262627111.pdf](http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/port1131_96_1262627111.pdf)

SAYRO, [no date], Capacete segurança completo LJA - Kit PTA 350 - 16 dB - Tela 6". [online]. Available from: <http://www.sayro.com.br/pt/produto/14/capacetes-e-acessorios/Capacete-seguranca-completo-LJA---Kit-PTA-350---16-dB---Tela-6>

SEGURANÇA, Factor, [no date], Equipamentos de Proteção Individual. [online]. Available from: [http://www.factor-segur.pt/shst/docinformativos/Equip\\_Protecao\\_Individual.pdf](http://www.factor-segur.pt/shst/docinformativos/Equip_Protecao_Individual.pdf)

SEGURANÇA, Factor, [no date], Produtos químicos PERIGOSOS Como podemos identificar os produtos químicos perigosos? O rótulo. [online]. Available from: [http://www.factor-segur.pt/img/em\\_segur/documentos/Produtos\\_Quimicos.pdf](http://www.factor-segur.pt/img/em_segur/documentos/Produtos_Quimicos.pdf)

SEGURANÇA, Factor, 2013a, Trabalho em Espaços Confinados. [online]. 2013. Available from: [http://www.factor-segur.pt/artigosA/artigos/trabalho\\_espacos\\_confinados.pdf](http://www.factor-segur.pt/artigosA/artigos/trabalho_espacos_confinados.pdf)

SEGURANÇA, Factor, 2013b, Sinalização de Segurança e Saúde. [online]. 2013. Available from: [http://si.sas.ipsantarem.pt/sas\\_si/web\\_gessi\\_docs.download\\_file?p\\_name=F2134217558/sinaliz\\_seg\\_s\\_aude.pdf](http://si.sas.ipsantarem.pt/sas_si/web_gessi_docs.download_file?p_name=F2134217558/sinaliz_seg_s_aude.pdf)

SESI, 2008, *Dicas De segurança no canteiro De obras*.

SILVA, Carlos Eduardo Rodrigues da, 2015, Dez considerações a respeito do fornecimento e uso de EPI's. [online]. 2015. Available from: [http://www.profort.com.br/empresarial/noticias\\_ver/358/Dez\\_consideraes\\_a\\_respeito\\_do\\_fornecimento\\_e\\_uso\\_de\\_EPIs.html](http://www.profort.com.br/empresarial/noticias_ver/358/Dez_consideraes_a_respeito_do_fornecimento_e_uso_de_EPIs.html)

SILVA, Catiele Silvério da, MENDES, Elenice Nascimento Ferreira and TOSTIS, Grazielle de Oliveira, 2013, *a Importância Do Planejamento Dos Canteiros De Obras Na Produtividade E Qualidade Da Construção* [online]. Centro Universitário de Volta Redonda. Available from: <http://www.crearj.org.br/premiocrearjnie Meyer/files/2014/10/UNIFOA-Grad-Eng-Civil.pdf>

SILVA, Luciano Ferreira da, 2012, *Mind the gap* [online]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Available from: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/60399/000862635.pdf?sequence=1>

SILVA, Yago Duarte da, 2015, *Formas de Concreto Armado*. [online]. 2015. Available from: <http://eccivil.blogspot.pt/2015/10/formas-para-concreto.html>

SINTRACONST-RIO, 2015, *Sindicato fiscaliza cozinha e alimentos servidos na obra de reforma da Fiocruz*. [online]. 2015. Available from: <http://www.sintraconstrio.org.br/portal/index.php/component/k2/item/469-sindicato-fiscaliza-cozinha-e-alimentos-servidos-na-obra-de-reforma-da-fiocruz>

SITELA, [no date], *100 % removível , Tapume em aço galvanizado permite reutilizações em várias obras*. [online]. Available from: [http://www.aecweb.com.br/emp/cont/m/100-removivel-tapume-em-acogalvanizado-permite-reutilizacoes-em-varias-obras\\_1051\\_3555](http://www.aecweb.com.br/emp/cont/m/100-removivel-tapume-em-acogalvanizado-permite-reutilizacoes-em-varias-obras_1051_3555)

SOCIAIS, Secretaria Regional da Inclusão e assuntos, 2015, *Representantes dos Trabalhadores para a Segurança e Saúde no Trabalho*. [online]. 2015. Available from: <http://srrh.gov-madeira.pt/DIRTRA/SegurancaSaudeOcupacional/HigieneeSeguranca/Trabalhador/Representante/tabid/878/Default.aspx>

SOCIAL, BRASIL. Ministério da Previdência Social. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência, 2013, *Anuário Estatístico da Previdência Social*. 22. Brasília.

SOCIAL, Ministério do Emprego e da Segurança, 1995, *Portaria nº 1456-A/95, de 11 de dezembro*. [online]. 1995. Available from: [http://www.factor-segur.pt/legislacao/doc/Sinaliz\\_seg\\_saude/P\\_1456-A-95\\_t.pdf](http://www.factor-segur.pt/legislacao/doc/Sinaliz_seg_saude/P_1456-A-95_t.pdf)

SOCIAL, Ministério do Trabalho e Previdência, 2013, *NR35 - Trabalho em altura*. . 2013.

SOUZA, José Washington Nascimento de, [no date], *NoA FISCALIZAÇÃO DO TRABALHO COMO POLÍTICA PÚBLICA DE PROTEÇÃO DOS DIREITOS DO TRABALHADOR*. [online]. Available from: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=de9d96171258bf94>

SOUZA, Ubiraci E. Lemes de, 2000, *Projeto e Implantação do Canteiro* [online]. São Paulo : Rosa Editora Ltda. Available from: <http://www.dec.ufms.br/lade/docs/pl/co2.pdf>

STRESSER, EMERSON, 2013, *AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE DA NR-18 EM SETE ÁREAS DE VIVÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO PARANÁ* [online]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Available from: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1530/1/CT\\_CEEEST\\_XXV\\_2013\\_07.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1530/1/CT_CEEEST_XXV_2013_07.pdf)

TÉCNICAS, Associação Brasileira de Normas, [no date], PERGUNTAS E RESPOSTAS. [online]. Available from: <http://abnt.org.br/paginampe/perguntas-e-respostas-prod>

TORTORETTE, Maiara, 2010, A importância da aplicação de treinamento nas organizações. [online]. 2010. [Accessed 25 April 2016]. Available from: <http://www.catho.com.br/carreira-sucesso/gestao-rh/treinamento-desenvolvimento/a-importancia-da-aplicacao-de-treinamento-nas-organizacoes>

TRABALHO, ACT - Autoridade para as Condições do, [no date], Segura a tua vida num espaço confinado. [online]. Available from: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/EspacosConfinados\\_Geral.pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/EspacosConfinados_Geral.pdf)

TRABALHO, ACT - Autoridade para as Condições do, 2012, Relatório Atividade de Inspeção do Trabalho. [online]. 2012. Available from: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Relatorio\\_AI\\_2012.pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Relatorio_AI_2012.pdf)

TRABALHO, ACT - Autoridade para as Condições do, 2016, Nota Prévia Acidentes de Trabalho Graves Queixas e Denúncias Simulador de Compensação Livraria Nota Prévia. *ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho* [online]. 2016. [Accessed 3 January 2016]. Available from: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentrolInformacao/Estatistica/Paginas/NotaPrevia.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentrolInformacao/Estatistica/Paginas/NotaPrevia.aspx)

TREINAMENTO, MA consultoria e, [no date], Curso segurança na montagem de andaimes. [online]. Available from: <http://www.maconsultoria.com/curso-seguranca-montagem-de-andaimes-bh>

TUIUTI, 2015, Quais os tipos de cintos de segurança para EPI. [online]. 2015. Available from: <http://www.epi-tuiuti.com.br/blog/quais-os-tipos-de-cintos-de-seguranca-para-epi/>

WALLAU, Wilhelm Martin and JÚNIOR, José Augusto dos Santos, 2012, *O sistema globalmente harmonizado de classificação e rotulagem de produtos químicos (GHS) - uma introdução para sua aplicação em laboratórios de ensino e pesquisa acadêmica* [online]. Universidade Federal de Pelotas. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422013000400021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422013000400021)