



**FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA RATIO**  
**CURSO TECNOLÓGICO EM SEGURANÇA NO TRABALHO**

AMANDA PEREIRA DE OLIVEIRA

IMPORTÂNCIA DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA  
TRABALHADORES NA ARMAÇÃO DE FERRAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Fortaleza

2016

AMANDA PEREIRA DE OLIVEIRA

IMPORTÂNCIA DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA  
TRABALHADORES NA ARMAÇÃO DE FERRAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Faculdade Teológica e Filosófica Ratio  
para obtenção do título de Tecnólogo de  
Segurança no Trabalho.

Orientadora: Profa. Ms. Karla Lúcia Batista  
Araújo

Fortaleza

2016

**AMANDA PEREIRA DE OLIVEIRA**

**IMPORTÂNCIA DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA  
TRABALHADORES NA ARMAÇÃO DE FERRAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Faculdade Teológica e  
Filosófica Ratio para obtenção do título de  
Tecnólogo de Segurança no Trabalho.

Aprovado em: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Karla Lúcia Batista Araújo  
Faculdade Ratio

---

Prof. Esp. Jorge Gomes Marinho  
Faculdade Ratio

---

Prof. Esp. Lauro Cavalcante Soares Júnior  
Faculdade Ratio

Dedico a Deus, por ter me fornecido força e coragem para enfrenta esse desafio que não é nada fácil, dedico também a minha mãe por esta ao meu sempre que precisei e aos meus amigos e colegas por me ajudar na hora que mais precisei.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar vida e saúde todos os dias, a cada dia que se passa, ao amanhecer e a coragem que levo comigo para ir à busca de vencer.

À minha família por me apoiar nas horas que mais precisei e por ter confiado que eu seria capaz de vencer, e aos amigos, professores e todos aqueles que fizeram parte dessa conquista tão difícil.

Se você quiser conquistar um pedacinho do paraíso, confie em Deus.

Mas se quer conquistar o mundo, acredite em você mesmo, porque Deus já deu tudo que você precisa para vencer.

**Augusto Branco**

## RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho apresentar os equipamentos de proteção individual necessário para os trabalhadores da área e armação de ferragem, e conscientizar os mesmos para do uso de seus EPIs, para evitar riscos de acidente no canteiro de obra. Hoje em dia, com a evolução da tecnologia, os EPI's estão mais desenvolvidos para fazer a proteção adequada dos trabalhadores, onde esses equipamentos serão disponibilizados gratuitamente pelo empregador em perfeitas condições de uso e os adequados para a atividade que será desempenhada. Já a construção civil em especial a área de armações de ferragens é vista como uma área muito perigosa onde existe um índice elevado de acidente, mas é por falta de um sistema de fiscalização com mais eficiência com seus trabalhadores assim, tornando expostos a acidentes indesejáveis, pois, na maioria das vezes o trabalhador retira seus equipamentos achando que não adianta usa-los. Foi através de uma revisão bibliográfica que se pode verificar a deficiência que as empresas têm de conscientizar e fornecer equipamentos adequados para os cuidados necessários e o bom andamento das atividades desempenhadas e com a responsabilidade que isso acarreta. Informar o trabalhador da necessidade da preservação de sua saúde e integridade física, por meio dos cuidados consigo mesmo no ambiente de trabalho, porém acompanhar tal processo ajuda a melhorar e corrigir eventuais falhas na produção e no bem estar dos trabalhadores.

**Palavras-chave:** Conscientização. Treinamento. Responsabilidade.

## ABSTRAT

The objective of this study provide the personal protective equipment necessary for workers in the area and hardware frame, and educate them to use their PPE to avoid the risk of accident in the construction site. Today, with the evolution of technology, the PPE's are more developed to the proper protection of workers where the equipment will be available free of charge by the employer in proper operating condition and suitable for the activity to be performed. Already the construction especially the area of hardware frames is seen as a very dangerous area where there is a high rate of accidents, but for lack of a surveillance system more efficiently with their employees well, making exposed to unwanted accidents, therefore, most often the employee withdraws their equipment thinking it useless to use them. It was through a literature review that can verify disability that companies have to raise awareness and provide appropriate equipment for the necessary care and the progress of the activities performed and the responsibility that entails. Inform employees of the need for preservation of their health and physical integrity, through the care about yourself in the workplace, but follow this process helps improve and correct any flaws in the production and well-being of workers.

**Keywords:** Awareness. Training. Responsibility.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Estoque de barra de aço .....	15
<b>Figura 2:</b> Guilhotina manual .....	16
<b>Figura 3:</b> Máquina de policorte .....	16
<b>Figura 4:</b> Máquinas hidráulicas.....	17
<b>Figura 5:</b> Bancadas de dobrar ferro.....	18
<b>Figura 6:</b> Máquina de dobragem hidráulica .....	19
<b>Figura 7:</b> Armações de ferro.....	20
<b>Figura 8:</b> Legenda de mapa de risco .....	22
<b>Figura 9:</b> Operador de policorte.....	23
<b>Figura 10:</b> Armador na dobragem de ferro .....	24
<b>Figura 11:</b> Armações de ferragens .....	25
<b>Figura 12:</b> Capacete de segurança .....	29
<b>Figura 13:</b> Proteção facial.....	30
<b>Figura 14:</b> Óculos de proteção .....	31
<b>Figura 15:</b> Protetor auditivo .....	32
<b>Figura 16:</b> Proteção respiratória .....	33
<b>Figura 17:</b> Avental de raspa de couro .....	34
<b>Figura 18:</b> Manga e luvas de raspa .....	35
<b>Figura 19:</b> Botina biqueira de aço.....	35

## **LISTRA DE SIGLAS**

<b>CA</b>	Certificado de Aprovação
<b>CM</b>	Centímetro
<b>INMETRO</b>	Instituto Nacional de Metrologia
<b>LER</b>	Lesão por Esforço Repetitivo
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>NR 06</b>	Norma regulamentadora
<b>NR 18</b>	Norma regulamentadora
<b>PPRA</b>	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
Objetivo geral .....	12
<b>1 SERVIÇO EM ARMAÇÃO DE FERRAGEM</b> .....	<b>14</b>
1.1 Corte da ferragem de aço .....	15
1.2 Dobra das ferragens .....	18
1.3 Armações de ferro.....	19
<b>2 RISCOS INERENTES NA ARMAÇÃO DE FERRAGENS</b> .....	<b>21</b>
2.1 Mapa de risco.....	22
<b>3 EPIs UTILIZADOS PELOS OS TRABALHADORES NAS ARMAÇÕES DE FERRAGENS</b> .....	<b>27</b>
3.1 Proteção para a cabeça .....	28
3.1.1. Protetores para a cabeça .....	28
3.1.2. Proteção para o rosto.....	29
3.1.3. Proteção para a visão .....	30
3.1.4. Proteção auditiva .....	31
3.1.5. Proteção respiratória.....	32
3.2 Proteção para o tronco.....	33
3.3 Proteção para membros superiores .....	34
3.4 Proteção para membros inferiores .....	35
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>37</b>

## **INTRODUÇÃO**

Em 1977 foi criada a Norma Regulamentadora de Nº 18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) que fala a respeito dos trabalhadores na área da construção civil e especialmente no setor de armações de ferragens e juntamente com essa norma será acompanhada pela NR 06 (proteção de equipamento individual), no qual se trata dos EPIs adequados para a atividade que irá exercer.

Embora muitos acreditem que a função da Segurança no Trabalho é a entrega de EPI, a presente pesquisa apresentará informações a cerca do trabalho realizado por trabalhadores no setor de armação de ferragem para a construção civil. A Segurança do Trabalho terá que agir com os equipamentos de proteção a fim de diminuir os riscos existentes no ambiente de trabalho.

Como a construção civil é reconhecida como uma área de grandes riscos de acidente deve-se está de olho na fiscalização dos operários quanto ao uso dos EPIs.

Os operários da área de armação de ferragem estão expostos a vários riscos de acidentes, pelos simples motivos de trabalharem com máquinas de cortes, dobragem e amarrações onde podem sofrer acidentes nos membros superiores. E para que sejam evitados esses acidentes o empregador deverá realizar treinamentos, capacitá-los, conscientizar os trabalhadores sobre os riscos e fornecer informações sobre qualquer alteração da atividade, além de fornecer EPIs adequado e em boas condições de uso para a atividade.

### **Objetivo geral**

Objetivou-se com o presente trabalho orientar os trabalhadores do ramo da construção civil sobre os riscos existe no ambiente de trabalho de armação de ferragem, fornecer os EPIs adequados para a atividade e em boas condições e treinamento desses operários com relação ao uso correto dos equipamentos de proteção e fazer a devida fiscalização no ambiente para cobrar dos demais operários

o uso do equipamento. E analisando a postura dos trabalhadores em seus setores para que sejam tomadas as medidas adequadas.

## 1 SERVIÇO EM ARMAÇÃO DE FERRAGEM

A armação de ferragem na construção civil é o responsável em promover a estrutura com suas armações para concretagem previstos em projetos de edificações.

O serviço está dividido em três etapas para o seu procedimento de trabalho como: o corte dos ferros, a dobragem e as armações de aço, para a execução da armação vai depender da forma que é comprada a ferragem, visto que pode ser comprada de duas formas; pode ser em barras estiradas de 12 metros onde o trabalhador irá trabalhar com o corte e a dobra da ferragem no canteiro de obra, ou então, comprar já cortada e dobrada pronta para ser feita as armações dos esqueletos de ferro (SILVA, 2011).

Para que sejam executados o corte e a dobragem de ferro no canteiro de obras, deve-se primeiro fazer um estudo do local onde ficaram estocados os vergalhões para que fiquem próximo do local onde os trabalhadores estejam.

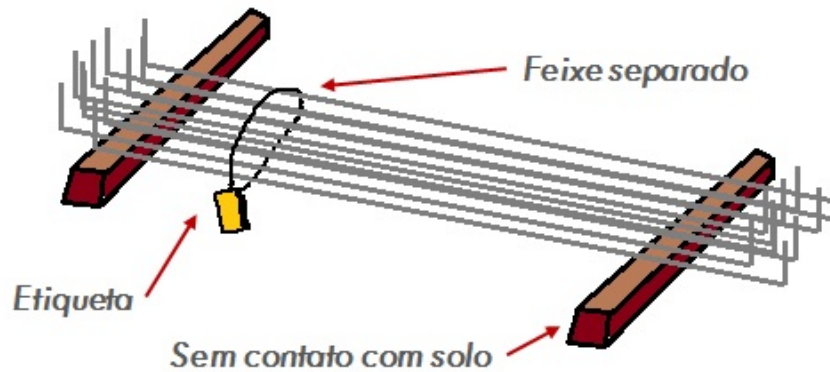
As ferragens devem ser colocadas em baias e separadas devidamente por bitolas, o local onde estão às baias deve ser devidamente coberto para que evite a corrosão da ferragem e nunca armazenar próximo de redes elétricas, para que seja posicionada uma baia o terreno deve estar devidamente nivelado e a base da baia deve ter uma proteção para que o aço não tenha contato com o solo.

Com as baias montadas, devem ser instalados dispositivos de identificação como placas para manter organizadas as barras de acordo com o seu diâmetro (ENGENHEIRO NO CANTEIRO, 2015).

Vergalhões devem ser guardados em lugares seco e protegido de intempéries. Podem ser armazenados em prateleiras, cavaletes ou empilhados no piso. O aço deve ficar em pilhas organizadas conforme a bitola. Para a separação das pilhas de aço devem ser utilizadas estacas de madeira em vez de perfis metálicos, evitar estocar sob laje recém-concretada para não causar sobrecarga (MEDEIROS, 2011).

A seguir, segue um modelo de uma baia para estocar as barras de aço corretamente.

**Figura 1:** Estoque de barra de aço



Fonte: Engenheironocanteiro, 2015.

### 1.1 Corte da ferragem de aço

Segundo a NR 18 no seu item 18.8 dizem que, a dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feito em bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias afastadas da área de circulação de trabalhadores.

De acordo com o Giribola (2014), o sistema de corte dos vergalhões de aço deve considerar os materiais utilizados para trabalhar e o volume de serviço, considerando os custos dos equipamentos. As bancadas de corte apresentam, em sua maioria, 14 metros de comprimento x 0,80 cm de largura e 1,05 metros de altura. A bancada deve ser posicionada próxima à baia de estocagem das ferragens. Os maquinários utilizados mais comuns são: a guilhotina manual, e a serra elétrica policorte e a máquina de hidráulica que permite cortar várias barras ao mesmo tempo.

Executar serviços de corte de vergalhões em canteiro de obras exige muita atenção, cuidado, treinamento e cursos para a qualificação da mão de obra, já que corta vergalhões de maneira inadequada tem um risco para o desempenho do material e para a saúde dos trabalhadores (GIRIBOLA, 2014).

**Figura 2:** Guilhotina manual



Fonte: mlb-s2-p.mlstatic, 2016

Esse tipo de guilhotinas é composto por duas lâminas para o corte de ferragem onde uma das lâminas é fixa e a outra é móvel, é uma máquina de pequeno porte onde a sua operação é feita com a força muscular do operário para o devido corte do ferro, e acionada por mecanismo de alavanca.

**Figura 3:** Máquina de policorte



Fonte: images11.tcdn, 2016.

As máquinas de policorte são utilizadas para o corte de metais ferroso e não ferroso em forma de tubos de perfil de diâmetro pequeno. A operação dessa máquina é muito simples, mas, porém tem que ter seus cuidados ao manuseá-la, devido às fagulhas que são lançadas na hora do corte.

O operador da policorte tem que manter a sua segurança ao operá-la usando sempre os EPIs, principalmente a máscara facial. A máquina deve estar sempre em boas condições de uso para que no decorrer do procedimento não venham a ocorrer imprevistos indesejáveis, lembrando também que a proteção do disco só deve ser removida para a troca de disco e nunca para facilitar o trabalho.

O operador dessa máquina tem que ser treinado para operá-la, pois uma operação como dar golpes no disco poderá ser rompido e causa um grave acidente (SENAI-ES, 1996).

**Figura 4:** Máquinas hidráulicas



Fonte: i.ytimg, 2016.

A máquina de corte hidráulica é utilizada em obras de grande porte, onde a demanda se torna mais exigente devido à necessidade de produtividade. Essa máquina tem a função de fazer cortes de ferragem com bitolas mais grossas como,

por exemplo, uma bitola de 32 mm e assim ajuda tanto na agilidade da obra com na vida dos operadores.

## 1.2 Dobra das ferragens

O sistema de dobragem de vergalhões deve ser executados em plataformas ou bancados de madeiras, apropriada e apoiada em superfície plana, e se torna necessário respeitar as características do ferro empregado para não ocorrer a fissuração na parte tracionada da barra (LANGEOTENIA, 2016).

Para evitar a ocorrência de fissuração na parte tracionada da barra é necessário respeitar as características do aço empregado, definindo, com base na NBR 6118-2007, projetos de estruturas de concreto, especifica o diâmetro do pino principal de dobramento, que varia em função do diâmetro e da classe do aço. É interessante iniciar o dobramento no período da tarde, evitando as baixas temperaturas, ou efetuar a dobra vagarosamente.

**Figura 5:** Bancadas de dobrar ferro



Fonte: [construcaomercado.pini](http://construcaomercado.pini), 2016.

Esse tipo de bancada para dobra de ferragem é para empresas de pequeno e médio porte, para caso de eventual dobra de emergência no canteiro de obra, isso quando a ferragem já vem feita a dobragem por empresa especializada.

Mas, também existe a máquina de dobragem hidráulica que são utilizadas em empresas de médio e grande porte, onde o aço é cortado e dobrado fora do canteiro de obras que suportam bitolas de qualquer espessura e realiza o trabalho de dobragem em serie e com mais agilidade e reduzindo o uso intensivo de mão de obra, como logo a seguir na imagem (MEDIDAEXATA, 2016)

**Figura 6:** Máquina de dobragem hidráulica



Fonte: i.ytimg.com, 2016.

### 1.3 Armações de ferro

Nas armações das ferragens para fazer os esqueletos para concretagem, tem que ter uma observação cautelosa para que fiquem na posição correta. Esse é um ponto crítico, para alcançar a estrutura desejada na concretagem (PT.WIKIHOW, 2016).

Deverá ser selecionado um tipo apropriado de armação que será usada com, por exemplo, amarração em 8 (arame amarrado em forma de “X”) ou amarração em sela (arame amarrado em forma de quadrado) (PT.WIKIHOW, 2016).

A amarração em 8, é feita de forma que o arame passe em volta dos vergalhões de trás para frente e fazendo o cruzamento diagonal da direita para a esquerda, assim, firma a amarração dos vergalhões para que não escorregue, e a amarração em sela, é feita de forma similar da amarração 8, onde se faz a amarração dos vergalhões de trás para frente onde ficará em forma de um quadrado, e com o alicate conhecido com torquês de cabo longo, faz-se o corte do arame e dobra-se as pontas para que não venham a ocorrer acidente com os trabalhadores (PT.WIKIHOW, 2016).

Essas armações, são feitas no próprio canteiro de obra e o mais próximo possível das fôrmas onde serão concretadas, após a amarração das barras onde originou as armaduras, podem ser levadas até as fôrmas observando a segurança dos operários que ali estão.

**Figura 7:** Armações de ferro



Fonte: acoscortez, 2016.

## **2 RISCOS INERENTES NA ARMAÇÃO DE FERRAGENS**

Hoje em dia a construção civil é considerada líder em acidentes de trabalho, provocando em altas proporções pela periculosidade da tarefa e a falta de controle sobre esses trabalhadores.

Um fator que ocorre muito entre os trabalhadores da construção civil é conviver com os riscos existentes o ambiente em que trabalha, com isso, gera uma resistência quanto ao uso dos EPIs, pertinente a função que ocupa, assim ocasionando uma necessidade de extrema importância de realizar treinamentos e a conscientização do uso dos EPIs quanto ao risco existente no ambiente de trabalho, bem como a forma correta de prevenir acidentes indesejáveis.

Acidentes de trabalho não acontecem são causados por condições inseguras e condições inadequadas de segurança, as condições inadequadas, são aquelas existentes no ambiente de trabalho onde podem vir a ocasionar um acidente, podendo estar ligada direta ou indiretamente ao trabalhador. Situação essa que estar relacionado ao ambiente proporcionando riscos de acidente de trabalho, esses riscos podem estar diretamente ligados a negligencia da empresa com as normas de segurança como também pode ser por culpa do trabalhador em não utilizar os EPIs que lhe foram concedidos (EBAH, 2012).

Na construção civil há diversas áreas de ocupação, mas a área de armação de ferragem é uma das categorias profissionais onde os riscos estão mais presentes aos trabalhares.

Os funcionários que atuam nessa área (ARMADOR) têm como atividades de riscos: o corte de ferro, a dobragem das ferragens, amarrações de vergalhões e armação das ferragens para estruturas como vigas e colunas.

Esses trabalhadores estão expostos a vários riscos como: risco físico, químico, biológicos, ergonômico e acidentes, nisso será desenvolvido um mapa de risco.

Mapa de risco é uma especificação gráfica que identifica e informa o risco existente em cada setor de trabalho, informa qual o risco que existe no ambiente e

qual a intensidade desse agente, que são representadas pelas cores, vermelha, amarela, azul, verde e marrom. Também é representado pelo tamanho do risco classificado por círculo que varia de Leve, Médio e Elevado (SEGURANCADOTRABALHONWN, 2016).

## 2.1 Mapa de risco

Mapa de risco é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, que são capazes de evitar prejuízos à saúde dos trabalhadores: acidentes e doenças de trabalho. Tais fatores têm origem nos diversos elementos do processo de trabalho. Materiais, equipamentos, instalações e espaço de trabalho (UFF, 2016).

**Figura 8:** Legenda de mapa de risco

<b>Simbologia das Cores</b>  No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:		Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve	
		Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio	
		Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado	
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

Fonte: Uff, 2016.

Esses profissionais da área de armações de ferragens realizam suas atividades com uma postura inadequada durante longos períodos, tornando isso um desconforto durante sua jornada de trabalho. Essa atividade que é um dos motivos

para este desconforto é realizar sua atividade ao céu aberto e expostos a ruídos intensos e em altura insuportável.

São tarefas difíceis e complexas que por serem executados por trabalhadores com baixo grau de instrução ou de qualificação para que executar suas atividades contribui para que o índice de acidente seja relativamente alto no setor.

Os trabalhadores desse setor correm sérios riscos de ter problemas de saúde no futuro, pois adotam uma postura indevida durante o seu período de atividade, operam máquinas que causam alto nível de ruído, Lesão por Esforços Repetitivos (LER) e desgaste físico, pois a atividade é praticamente manual (MANSILLA, 2010).

Seguindo essa metodologia de análise de risco através do mapa de risco, pode-se fazer o levantamento dos riscos existente em cada atividade do setor de armações de ferragens, cortes e dobras, como mostrará em cada ilustração que serão apresentas logo a seguir.

**Figura 9:** Operador de policorte



Fonte: Docplayer, 2016.

Riscos que o operador da máquina Policorte está exposto, onde pode levar a um acidente grave se não forem tomadas as medidas necessárias para o setor de corte, fazendo todo o levantamento de risco e fornecendo EPI's adequado para a função.

- Por parte do barulho da máquina;
- Por perfuração dos ferros;
- Fumos metálicos, resíduos do corte do aço;
- Postura inadequada;
- Corte dos membros superiores.

**Figura 10:** Armador na dobragem de ferro



Fonte: i.ytimg, 2016.

Hoje em dia existe a norma regulamentadora 18 que disponibiliza quais as condições e os requisitos de trabalho para esse setor, onde diz que o trabalho de corte e dobragem deve ter uma cobertura para a proteção dos funcionários, mas

infelizmente existe empresa que não obedece às normas e os trabalhadores ficam expostos aos riscos inerentes como mostra a seguir (NORMA REGULAMENTADORA N°18)

- Ruído, calor e radiação solar;
- Tétano (perfuração com o ferro);
- Postura inadequada, transporte e levantamento manual de peso manual;
- Corte ou perfuração dos membros com a ponta dos ferros.





**Figura 11:** Armações de ferragens



Fonte: construcaocivil, 2016.

Nas armações das ferragens os trabalhadores devem manter uma atenção redobrada para essa tarefa, como a própria NR 18 comenta em um de seus requisitos que, as pontas dos vergalhões de aço devem estar protegidas para que não ocorram acidentes indesejáveis, já que os trabalhadores se mantêm expostos a

outros riscos inerentes a saúde como mostra a seguir (NORMA REGULAMENTADORA N°18).

-  Calor e radiação solar
-  Tétano (perfuração pelo o ferro);
-  Postura inadequada, Postura inadequada, transporte e levantamento manual de peso manual e principalmente quando transporta as armaduras prontas no ombro;
-  Corte ou perfuração dos membros com a ponta dos ferros, principalmente nas mãos e queda de mesmo nível ou diferença de nível.

### **3 EPIs UTILIZADOS PELOS OS TRABALHADORES NAS ARMAÇÕES DE FERRAGENS**

O EPI é um assunto que existe há muitos anos, desde a época da revolução industrial onde ocorreram muitos acidentes pela a falta deste equipamento, mas com o passar dos anos ocorreram muitas mudanças. No governo do presidente Getulio Vargas, ele trouxe o crescimento da Indústria de Base e com ele, os riscos ocupacionais. Isso motivou a criação do Ministério do Trabalho, em 26 de novembro de 1930 (FALANDO DE PROTEÇÃO, 2016).

Com essa evolução surgiu a NR 06, que trata dos equipamentos de segurança que os trabalhadores de corte, dobragem e armações de ferragem devem utilizar para que mantenha uma proteção adequada e com mais segurança.

De acordo com a NR 06 é considerado equipamento de proteção individual, todo dispositivo de uso pessoal de fabricação nacional ou estrangeira, destinada a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador.

O EPI é um equipamento que tem uma finalidade de neutralizar ou minimizar a ação de certos riscos de acidentes existentes no ambiente de trabalho onde poderiam causar lesões aos trabalhadores, e é de suma importância que todos os EPIs estejam acompanhados do certificado de aprovação (CA), que é através desse certificado que o EPI é considerado seguro e vistoriado pelo o INMETRO que libera a sua comercialização.

Ainda segundo a NR 06 diz que, o fornecimento dos EPI's deve ser fornecido pelos os empregadores gratuitamente e cabe ao empregado cuidar e zelar do seu equipamento. O funcionário tem a obrigação de utilizar seus equipamentos para se proteger, mas para isso a empresa precisa este aliado há um eficaz sistema de segurança, principalmente pela a preocupação das empresas em oferecer a seus empregados um ambiente de trabalho seguro, oferecendo treinamentos e EPI adequado para a função, sem levar em considerações a minimização de custos.

Em relação à escolha do EPI a ser utilizado cabe ao Engenheiro de Segurança, que deverá usar os seguintes critérios para definir qual o tipo correto de equipamento que poderá ser usado para a atividade que irá ser desempenhada,

observando os riscos que o serviço oferece as condições de trabalho, parte a ser protegido, e qual o trabalhador que irá usar o EPI. Definido o tipo de EPI a ser utilizado, o Engenheiro de Segurança deverá fazer um trabalho de orientação e conscientização sobre a importância do uso dos EPI (FIOCRUZ, 2016).

No ramo da construção civil, especificamente na área de armações de ferragens os EPIs adequados dividem-se em 04 grupos: proteção para a cabeça e face, proteção para o tronco, proteção para braços e mãos e proteção para pernas e pés, além do cinto de segurança, logo a seguir será especificado os EPI's necessários para o trabalhador de armações de ferragens.

### **3.1 Proteção para a cabeça**

Como a região da cabeça costuma ser o alvo principal quando se trata de queda de equipamento de pavimentos superior, por isso que deve-se adotar medidas de segurança para a proteção dos trabalhadores de corte e dobragem de ferragem, assim, diante de tal preocupação. Os equipamentos de proteção individual que são responsáveis pela proteção as cabeça está dividido em: proteção para o crânio, proteção para o rosto, proteção para os olhos e proteção para a audição (PORTAL EDUCAÇÃO, 2015).

#### **3.1.1. Protetores para a cabeça**

Hoje em dia, o equipamento que é utilizado para a proteção do crânio na construção civil é o capacete, que é desenvolvido especificamente para essa finalidade, onde se podem destacar algumas de sua utilização:

- Proteção contra queda de materiais de pavimentos superiores;
- Proteção contra choque elétrico; e
- Proteção contra impactos projetados em direção ao trabalhador.

O capacete deverá ser utilizado por todos os colaboradores da construção civil, em especial os trabalhadores do setor de produção de armação de dobragem

de ferragem, a conservação e a guarda do equipamento é de total obrigação do empregado mantendo o capacete sempre limpo e evitando danos no casco e na carneira (SILVA, 2011).

**Figura 12:** Capacete de segurança



Fonte: Cavoca, 2016.

### **3.1.2. Proteção para o rosto**

De acordo com a NR 06, a proteção facial serve para preservar todo o rosto de impacto de materiais projetados e de calor radiante, podendo ser acoplado ao capacete. É articulado com perfil côncavo de tamanho e altura que permitem cobrir todo o rosto, sem tocá-lo, sendo construído em acrílico, alumínio ou tela de aço inox.

**Figura 13:** Proteção facial



Fonte: solucaoepi, 2016.

Esse equipamento conhecido como protetor de crânio com visor ou equipamento conjugado, deve ser utilizado pelo o armador e o cortador de ferragem quando estiver exercendo suas atividades ou em serviços onde corre o risco de ocorrer projeções de partículas no rosto.

O trabalhador é o responsável pela conservação do equipamento e sua higienização, par que o visor sempre esteja em boas condições para que tenha uma visualização perfeita.

### **3.1.3. Proteção para a visão**

Esse EPI é de uso obrigatório na maioria das atividades da construção civil, os óculos de proteção podem ser encontrados em diversos modelos para diversas áreas de atuação. Os olhos devem ser protegidos contra impactos de estilhaços, partículas e fagulhas do corte do ferro, assim também, contra as radiações e a luminosidade (EQUIPEDEOBRA, 2016).

**Figura 14:** Óculos de proteção



Fonte: bomadental, 2016.

#### **3.1.4. Proteção auditiva**

Segundo a NR 06 diz que, o protetor auditivo diminui a intensidade da pressão sonora exercida pelo ruído contra o aparelho auditivo, o protetor auricular, não anula o som, mas reduz o ruído a níveis compatíveis com a saúde auditiva. Isso significa que, mesmo usando o protetor auricular, ouve-se o som mais o ruído, sem que este afete a audição do trabalhador em exercício. Onde existem dois tipos de equipamento de proteção básico:

- Protetor tipo PLUG (de borracha macia ou espuma de poliuretano): é introduzido no canal auditivo.
- Protetor tipo CONCHA: cobre todo o aparelho auditivo, e protege também o sistema auxiliar de audição (óssea).

**Figura 15:** Protetor auditivo



Fonte: cf03.ezcdn., 2016.

### **3.1.5. Proteção respiratória**

As Normas Regulamentadoras 6 (EPIs) e 9 (PPRA) exigem que o respirador utilizado para proteção do usuário exposto aos riscos respiratórios seja o “adequado”. Os equipamentos de proteção respiratória são respiradores ou máscaras, que protegem os trabalhadores contra a inalação de contaminantes gerados por agentes químicos como poeiras, névoas, fumos, gases e vapores.

Após o seu uso no final de cada expediente, a máscara deverá ser limpa e guardada em lugar seco e ventilado evitando umidade e a exposição a agentes contaminantes, o equipamento sempre deverá ser trocado quando não estiver em boas condições de uso, como exemplo: rasgada, saturada ou quando não estiver mais vedando (SUPERGUIANET, 2016).

**Figura 16:** Proteção respiratória



Fonte: Icsoldas, 2016.

### **3.2 Proteção para o tronco**

Essa proteção é conhecida como avental de couro, a sua utilização proporciona ao usuário a segurança adequada nas atividades que envolvam algum risco de respingo de materiais em fusão, agentes cortantes, agentes escoriantes e durante operações de solda. O avental de couro que hoje é uma proteção muito importante para quem trabalha com corte de ferro, esse EPI foi criado com o objetivo de proteger a parte do tronco dos profissionais contra alguns tipos de riscos (EPI-TUIUTI, 2016).

- Materiais em fusão;
- Agentes cortantes;
- Agentes escoriantes;
- Operações de solda.

**Figura 17:** Avental de raspa de couro



Fonte: Epi-tuiuti, 2016.

### **3.3 Proteção para membros superiores**

Para as proteções dos membros superiores, existem dois equipamentos principais para a atividade de corte de vergalhões: luvas para a proteção das mãos e mangote de raspa para a proteção dos braços. Com esses equipamentos em uso, irá proteger os trabalhadores de possíveis acidentes, tipos contato com materiais cortantes e fagulhas de fogo gerado pelo o corte do ferro (ANGARE, 2016).

**Figura 18:** Manga e luvas de raspa



Fonte: angare, 2016.

### 3.4 Proteção para membros inferiores

Todo operário da construção civil tem por obrigação utilizar a botina de Segurança com Biqueira de Aço, principalmente os operários do setor de corte e armações de ferragens, onde estarão trabalhando com ferro, que por se já são muito pesados e também pelas as pontas que se forma após o seu corte. A botina é um Equipamento de Proteção Individual, que tem como finalidade a proteção do usuário contra impactos de quedas de objetos sobre os arnelhos; contra agentes térmicos; contra agentes cortantes e escoriantes; contra respingos de produtos químicos (CETSP, 2013).

**Figura 19:** Botina biqueira de aço



Fonte: titanst, 2016.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido buscou identificar e conscientizar os trabalhadores de armação e corte de ferragem sobre a importância de utilizar os EPIs para a sua saúde e a sua segurança no ambiente de trabalho, e aceitá-los como um equipamento de prevenção com a finalidade de protegê-los de acidentes indesejáveis que poderão causar algum tipo de lesão, e deixando de lado a visão de que utilizar EPI incomoda.

As empresas também têm que se sensibilizar para a importância de implementação de medidas preventivas, e ter uma visão que o que se gasta com equipamento de proteção é um investimento que irá resguardar tanto a empresa com os trabalhadores, e deixar de lado essa visão de que é apenas gasto.

Ainda, no decorrer desse trabalho foram identificados inúmeros riscos aos quais os trabalhadores estão submetidos no setor de armação e corte de ferragem num canteiro de obra, como exemplo; postura inadequada, ruídos, cortes e perfurações de membros superiores e inferiores.

Pode-se observar que o simples fornecimento de EPI e exigir o seu uso não pode evitar o acidente se utilizado isoladamente, pois, para se obter um sistema eficaz de segurança não é apenas a necessidade de cumprir as exigências legais e sim a organização se preocupar em fornecer aos trabalhadores um ambiente seguro, os mais adequados equipamentos de proteção e um treinamento bastante eficaz.

## REFERÊNCIAS

**ACOSCORTEZ.** Disponível em: <[http://www.acoscortez.com.br/files/armado\\_1.jpg](http://www.acoscortez.com.br/files/armado_1.jpg)>.

Acesso em: 12 mar. 2016.

**ANGARE.** Disponível em: <<http://www.angare.com/epi-para-agentes-abrasivos>>.

Acesso em: 19 maio 2016.

**BOMADENTAL.** Disponível em: <<http://www.bomadental.com.br/wp-content/uploads/2014/02/MCR-%C3%B3culos-STRATOS.jpg>>. Acesso em: 5 maio 2016.

**CAVOCA.** Disponível em:

<[http://www.cavoca.com.br/content/images/thumbs/0001713\\_capacete-de-seguranca-c-carneira-verde.jpeg](http://www.cavoca.com.br/content/images/thumbs/0001713_capacete-de-seguranca-c-carneira-verde.jpeg)>. Acesso em: 19 abr. 2016.

**CETSP.** Disponível em:

<<http://cetsp1.cetsp.com.br/pdfs/pregao/EspTec11Botina2013.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2016.

**CF03.EZCDN.** Disponível em:

<<http://cf03.ezcdn.com.br/superepi/fotos/zoom/278fz1/protetor-auditivo-3m-1436-tipo-abafador-18db.jpg>>. Acesso em: 7 maio 2016.

**CONSTRUCAOCIVIL.** Disponível em: <<http://www.construcaocivil.info/wp-content/uploads/2015/06/Montagem-das-armaduras-de-uma-viga-de-transicao-de-um-edificio-residencial-em-Cascavel-Parana-Brasil.jpg>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

**CONSTRUCAOMERCADO.PINI.** Disponível em:

<<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/155/imagens/i422584.jpg>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

**SOLUCAOEPI.** Disponível em:

<[http://www.solucaoepi.com.br/imgProdutos/300\\_original.jpg](http://www.solucaoepi.com.br/imgProdutos/300_original.jpg)>. Acesso em: 1º maio 2016.

CUSTÓDIO, D. e SCHORR, M. **Acidentes de trabalho na indústria da construção:** estatísticas extraídas dos anexos I e II da NR-18, em Anais do Seminário nacional estatísticas sobre doenças e acidentes de trabalho no Brasil: situação e perspectivas. São Paulo: PRODAT – FUNDACENTRO, 2000.

**DOCPLAYER.** Disponível em: <<http://docplayer.com.br/docs-images/17/111414/images/19-0.jpg>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

**EBAH.** Disponível em: <[http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA\\_LOAE/que-condicoes-inseguras](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA_LOAE/que-condicoes-inseguras)>. Acesso em: 30 mar. 2016.

**ENGENHEIRONOCANTEIRO.** Disponível em:

<<http://engenheironocanteiro.com.br/estoque-aco-de-construcao/>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

**EPI-TUIUTI.** Disponível em: <<http://www.epi-tuiuti.com.br/blog/curiosidades/aventaldede-raspa-para-que-serve/>>. Acesso em: 20 maio 2016.

**EQUIPEDEOBRA.PINI.** Disponível em: <<http://equipedebra.pini.com.br/construcao-reforma/39/oculos-de-protecao-muitas-das-lesoes-oculares-causadas-nos-227870-1.aspx>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

**FALANDODEPROTECAO.** Disponível em:

<<http://falandodeprotecao.com.br/evolucao-dos-epis/>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

**FIOCRUZ.** Disponível em:

<<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/construcao%20civil/Seguranca%20na%20Construcao%20Civil.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

FONSECA, E. D. **Inovação e acidentes na construção civil:** novas tecnologias construtivas e ruptura dos saberes da prudência. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 140p.

**GIRIBOLA. M.** Disponível em: <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/155/artigo313049-1.aspx>. Acesso em: 12. Mar. 2016.

**I.YTIMG.** Disponível em: <<https://i.ytimg.com/vi/f7gz41xbi60/hqdefault.jpg>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

**I.YTIMG.** Disponível em: <<https://i.ytimg.com/vi/5N4wiBDjvB8/hqdefault.jpg>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

**IMAGES11.TCDN.** Disponível em:

<[http://images11.tcdn.com.br/img/img\\_prod/229827/1512\\_1.jpg](http://images11.tcdn.com.br/img/img_prod/229827/1512_1.jpg)>. Acesso em: 12 mar. 2016.

**LANGEOTENIA.** Disponível em:

<<https://sites.google.com/site/langeotecniaefundacao/contato/52-corte-e-dobra-da-ferragem>>. Acesso em: 5 abr. 2016.

**LCSOLDAS.** Disponível em:

<<http://lcsoldas.com.br/fotos/produtos/1375979069a07e6678.jpg>>. Acesso em: 15 maio 2016.

**MANSILLA, G. A. Análises dos riscos ergonômicos da atividade de armações na construção civil.** Disponível em: <[www.cpd1.ufmt.br](http://www.cpd1.ufmt.br)>. Acesso em: 22 mar. 2016.

**MEDEIROS, H. Estoques sob controle, ed.121.** Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/121/estoques-sob-controle-confira-como-armazenar-corretamente-cada-tipo-299518-1.aspx>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

**MEDIDAEXATA.** Disponível em: <[http://www.medidaexata.net.br/produto\\_view.php?Id=34](http://www.medidaexata.net.br/produto_view.php?Id=34)>. Acesso em: 10 abr. 2016.

**MLB-S2-P.MLSTATIC.** Disponível em: <[http://mlb-s2-p.mlstatic.com/maquina-de-cortar-ferro-n0-14436-MLB3772307686\\_022013-F.jpg](http://mlb-s2-p.mlstatic.com/maquina-de-cortar-ferro-n0-14436-MLB3772307686_022013-F.jpg)>. Acesso em: 12 mar. 2016.

**NBR 6118-2007: Projetos de estruturas de concreto.** Disponível em: <[http://engenhariacivilunip.weebly.com/uploads/1/3/9/9/13991958/nbr\\_6118-2007.pdf](http://engenhariacivilunip.weebly.com/uploads/1/3/9/9/13991958/nbr_6118-2007.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2016.

**NORMA REGULAMENTADORA Nº18.** Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18-8.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

**NORMA REGULAMENTADORA Nº 06.** Disponível em: <<http://www.saude-rioclaro.org.br/cipa/epi.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

**PORTALEDUCAÇÃO.** Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/cotidiano/artigos/66873/protecao-para-a-cabeca>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

**PT.WIKIHOW.** Disponível em: <<http://pt.wikihow.com/Amarrar-Ferragens-para-Constru%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

**SEGURANCADOTRABALHONWN.** Disponível em: <<http://segurancadotrabalhonwn.com/o-que-e-mapa-de-risco/>>. Acesso em: 6 mar. 2016.

**SENAI-ES. Operações de máquinas.** Disponível em: <<http://www.abraman.org.br/arquivos/20/20.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

**SILVA, Monique Cristina da. A importância da influência do uso de EPIs na produtividade dos trabalhadores na armação de ferragem.** Rio de Janeiro: Instituto A Vez do Mestre, 2011.

**SUPERGUIANET.** Disponível em: <<http://www.superguienet.com.br/saude-e-seguranca-do-trabalho/protecao-respiratoria/protetor-respiratorio>>. Acesso em: 6 fev. 2016.

**TECHNE.** Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/112/artigo287077-1.aspx>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

**TITANST.** Disponível em:  
<[http://www.titanst.com.br/images/produtos/Botina\\_Idol\\_com\\_Biqueira\\_A%C3%A7o.jpg](http://www.titanst.com.br/images/produtos/Botina_Idol_com_Biqueira_A%C3%A7o.jpg)>. Acesso em: 24 abr. 2016.

**UFF.** Disponível em: <<http://www.uff.br/enfermagemdotrabalho/tabolas.gif>>. Acesso em: 13 mar. 2016.