

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**  
**Rafael Magalhães Ribeiro**

**MOSTRAR A IMPORTÂNCIA DO USO CORRETO DE LUVAS PROTEÇÃO NO  
TRABALHO EM FORNOS**

**Taubaté – SP**

**2019**

**Rafael Magalhães Ribeiro**

**MOSTRAR A IMPORTÂNCIA DO USO CORRETO DE LUVAS PROTEÇÃO NO  
TRABALHO EM FORNOS**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Guimarães Garcez

**Taubaté – SP**

2019

**Rafael Magalhães Ribeiro**

**MOSTRAR A IMPORTÂNCIA DO USO CORRETO DE LUVAS PROTEÇÃO NO  
TRABALHO EM FORNOS**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Guimarães Garcez

**Data:** \_\_/\_\_/\_\_

**Resultado:** \_\_\_\_\_

**Nota:** \_\_\_\_\_



## **RESUMO**

Os trabalhos em calor extremo possuem diversas utilidades, como na indústria de vidro, siderurgia, fundição, cozinhas industriais, trabalhos com solda, indústria de cerâmica e de brinquedos. E Assim, o equipamento de proteção individual é obrigatório e fundamental para o manuseio de peças e objetos em altas temperaturas, e escolher a luva certa para o trabalho tem grande importância para evitar acidentes com queimaduras graves, assim protegendo de forma adequada o trabalhador.

Palavras chave: Luvas. Calor. Queimadura.

## **ABSTRACT**

Extreme heat work has many uses, such as glass, steel, foundry, kitchens, welding, ceramics and toy industry. And thus, personal protective equipment is mandatory and essential for handling parts and objects at high temperatures, and choosing the right work glove is of great importance to prevent accidents with severe burns, thus adequately protecting the worker.

Keywords: Gloves. Heat. Burn.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Luva de aramida.	17
Figura 2 Luva em aramida carbono aluminizado	18
Figura 3 Luva de raspa ignifugada	18
Figura 4 Tipos de queimaduras	20



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1	Objetivo.....	10
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho refere-se a importância do uso de luvas adequadas quando trabalhar com superfícies com alta temperatura e calor irradiante.

A REVISÃO DE LITERATURA apresenta o histórico e evolução dos equipamentos de proteção individual-EPI com foco em luvas, as legislações, o calor e bem como acidentes ocorridos nesta atividade.

A METODOLOGIA relaciona os meios e técnicas utilizadas para a elaboração do estudo.

Em RESULTADOS E DISCUSSÕES são apresentadas os tipos de luvas térmicas adequadas para trabalho com superfícies quentes bem como a relevância da conscientização do trabalhador quanto aos riscos envolvidos em ambientes de alta temperatura.

A CONCLUSÃO evidencia a importância da conscientização do trabalhadores e dos empregadores quanto a escolha correta do EPI para trabalho em fornos.

### 1.1 Objetivo

Mostrar a importância do uso correto das luvas de proteção ao trabalhar em altas temperaturas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A palavra luva, deriva do francês 'lofa', que significa palma da mão. A sua invenção tem algo bem mais interessante do que apenas proteger as mãos. A luva cirúrgica por exemplo, que são consideradas a mãe das luvas de EPI (Equipamento de Proteção Individual), foi criada devido a uma motivação supostamente sentimental, na preocupação e no cuidado com o bem estar do outro.

William Stewart Halsted, um respeitado cirurgião, foi a referência no que se dizia assepsia. Antes de quaisquer procedimentos, seus auxiliares precisavam passar por um longo processo de higienização, utilizando até mesmo, cloreto de mercúrio, a fim de evitar infecções nos pacientes. Entretanto Caroline Hampton, uma das instrumentadoras do Dr. Halsted, desenvolveu uma grave dermatite de contato, por conta dos severos processos de higienização.

Frente a isso, o Dr. Halsted, não queria perder uma profissional tão competente, por conta de um problema tão pequeno. Apaixonado por ela, e pelo que ela fazia, Halsted então, solicitou a empresa *Goodyear Rubber Company*, que criasse dois pares de luva, evitando assim que Caroline se afastasse do centro cirúrgico e poder ficar mais perto dela. Com isso, ela foi a primeira profissional de saúde a utilizar luvas de proteção dentro de um hospital. Outros médicos vendo o sucesso da utilização das luvas, popularizaram seu uso. Em 1893, Joseph Bloodgood, pupilo de Halsted reduziu a quase zero o número de infecções em cirurgias de hérnia.

Após o sucesso da utilização das luvas, seu uso foi totalmente popularizado, dando origem a outras utilizações como na culinária, nos salões de cabeleireiros, nos consultórios odontológicos, nas fundições, na construção civil, dentre outras inúmeras utilizações.

As luvas de segurança são equipamentos de proteção individual preparados para proteger as mãos dos trabalhadores. Elas evitam cortes, queimaduras e perfurações nos dedos e nas mãos.

Além de protegerem a segurança dos trabalhadores, as luvas de segurança ainda auxiliam no manuseio de alguns equipamentos, pois, permitem que os materiais tenham maior aderência, escorregando menos e garantindo a qualidade do trabalho executado.

A NR 06 (Norma regulamentadora para equipamento de proteção de segurança número 6), define as luvas de segurança como equipamentos para proteção dos membros superiores. Essa NR indica também, a escolha do tipo de luva, o fornecimento, a utilização e a manutenção, a guarda dos equipamentos de proteção individual, assim como define as responsabilidades tanto dos empregadores como dos empregados.

O EPI, seja ele nacional ou importado, só poderá ser posto à venda e utilizado, se tiver com a indicação do CA (Certificado de Aprovação) expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego). A empresa contratante do trabalhador fica obrigada a fornecer de forma gratuita o EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- Para atender a situações de emergência.

Entre as responsabilidades do empregador quanto aos EPIs, estão fornecer o equipamento aprovado e adequado a cada atividade e exigir o seu uso. Orientar e treinar o trabalhador quanto ao uso correto, guarda e conservação e substituí-lo imediatamente quando danificado ou extraviado e responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica.

Da mesma maneira, cabe ao empregado utilizá-lo apenas para a finalidade a que se destina, responsabilizar-se pela guarda e conservação e comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para o uso.

A norma traz em anexo uma lista dos EPIs de acordo com o tipo de proteção a que se destina.

O calor.

É um risco físico presente em processos com liberação de grande quantidade de energia térmica e está presente em várias atividades (SOUZA *apud* SPILLERE *et al.*, 2007).

A avaliação do calor a que um indivíduo está exposto é importante, envolvendo uma grande quantidade de fatores a serem considerados; a temperatura do corpo e as condições ambientais devem ser levantadas, pois influenciam nas trocas térmicas entre o corpo humano e o meio ambiente (SOUZA *apud* SPILLERE *et al.*, 2007).

Os efeitos da sobrecarga térmica (ou estresse térmico), que um trabalhador está submetido em uma área de trabalho quente, dependem de fatores ambientais e de características individuais do trabalhador, tais como idade, peso e, condicionamento físico, especialmente do aparelho cárdio circulatório. Entre os fatores ambientais devem ser considerados a temperatura, a umidade, o calor radiante (sol, fornos) e a velocidade do ar (LIMA, 2017).

A sobrecarga térmica no organismo humano é resultante de duas parcelas de carga térmica: uma carga externa (ambiental) e outra interna (metabólica). A carga externa é resultante das trocas térmicas com o ambiente e a carga metabólica é resultante da atividade física que exerce (SILVA, 2010).

Segundo Lima (2017), as ocupações com maior risco de exposição ao calor incluem os cozinheiros, padeiros, fundidores de metais, fabricantes de vidros, mineiros, entre outros. Os riscos aumentam com a umidade elevada, que diminui o efeito refrescante da sudorese, e com o esforço físico prolongado, que aumenta a quantidade de calor produzido pelos músculos.

A NR 15 (Norma Regulamentadora para atividades e operações insalubres) junto com a NHO-06 (Norma de higiene ocupacional para avaliação da exposição

ocupacional ao calor) tem o objetivo de estabelecer parâmetros para a avaliação do posto de trabalho onde haja exposição ocupacional ao calor.

A NR-15 determina que a exposição ao calor deve ser avaliada através do "Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo" – IBUTG, e os aparelhos que devem ser usados nesta avaliação são: termômetro de bulbo úmido natural, termômetro de globo e termômetro de mercúrio comum.

A NHO-06 tem por objetivo estabelecer critérios e procedimentos para avaliação da exposição ocupacional ao calor que implique sobrecarga térmica ao trabalhador, com conseqüente risco potencial de dano a sua saúde. Aplica-se a exposição ocupacional ao calor em ambientes internos ou externos, com ou sem carga solar direto, em quaisquer situações de trabalho (FUNDACENTRO, 2002).

Quando se fala de calor existem alguns fatores que devem se quantificar quanto a sobrecarga térmica ao qual o colaborador pode estar exposto, é necessário se atentar principalmente aos fatores abaixo:

A temperatura.

A temperatura do ar influencia diretamente na troca térmica do corpo humano com o meio. Caso haja diferença entre a temperatura da pele do trabalhador e a temperatura do ar, haverá uma busca pelo equilíbrio térmico. Com isto, se a temperatura da pele estiver maior que a temperatura do ar, haverá uma perda de calor do corpo para o meio através da convecção. Se a temperatura do ar for maior que a temperatura do corpo, o mesmo mecanismo aplicado na condição acima será responsável por equilibrar ambas as temperaturas.

A umidade.

A umidade relativa do ar onde quanto maior é a umidade do ar, menos calor é cedido pelo corpo humano para o meio através da evaporação. Se a umidade relativa se aproximar de 100%, significa que a capacidade do ar de conter mais vapor se torna quase nula, reduzindo a taxa de evaporação por suor e causando

um desconforto térmico extremamente alto caso a temperatura do ambiente se aproxime ou supere a temperatura do corpo humano.

A velocidade do ar.

A velocidade do ar influencia diretamente nos dois aspectos mencionados ou seja, na temperatura e umidade relativa do ar. Em se tratando da temperatura p a velocidade do ar pode aumentar ou reduzir o tempo ao qual o equilíbrio térmico entre o corpo humano e o meio ambiente é atingido. Caso a temperatura do ar seja menor que a temperatura da pele, o aumento na velocidade do ar pode acelerar o processo de perda de calor da pele para o meio, e vice-versa.

Em relação à umidade relativa, a evaporação pelo suor torna-se mais rápida caso haja uma maior velocidade do ar, uma vez que, a camada de ar que se encontra próximo à pele encontra-se com alta concentração de vapor de água, o que dificulta a transpiração.

Calor radiante é aquele gerado através de uma fonte que emite radiação infravermelha; pode ser um equipamento (televisão, fogão, etc), um auto-forno ou mesmo o sol. Este fator não pode ser desprezado no estudo da sobrecarga térmica, pois contribui de forma significativa para o aumento ou redução do calor do corpo para o meio.

E finalmente ao tipo de atividade onde, quanto mais intensa a atividade realizada pelo trabalhador, maior será o calor produzido pelo corpo através do metabolismo. A própria NR 15, em seu anexo 3 quadro 3 descreve as taxas de metabolismo por tipo de atividade, sendo estas classificadas como: Trabalho leve, trabalho moderado e trabalho pesado.

### **3 METODOLOGIA**

Esta baseada na obtenção de dados de revistas científicas, análises bibliográficas, '*sites*' especializados em EPI, calor e no conhecimento do autor.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao trabalhar com o contato de peças ou objetos em alta temperaturas deve-se ter um extremo cuidado ao tipo de EPI que vai ser usado, pois, existem luvas específicas feitas com o material adequado para absorver o calor e proteger as mãos do trabalhador da calor e do calor radiante.



Figura 1 Luva de aramida  
Fonte: Suprema, 2019.

As luvas de segurança em aramida são indicadas para trabalhos na indústria de vidro, siderurgia, fundição, cozinhas industriais, trabalhos com solda e indústria de cerâmica. Em suma, fornecem resistência térmica ao trabalhador.



Figura 2 Luva em aramida carbono aluminizado  
Fonte: Suprema, 2019.

A luva em aramida carbono aluminizado, é confeccionada com forração em multicamadas de tecido de lã animal e tecido de algodão antichama. Costurado com linha de aramida.

A luva aluminizada protege as mãos contra os agentes térmicos, respingos de metais fundidos, calor convectivo, calor condutivo e calor radiante (calor radiante até 1600°C).



Figura 3 Luva de Raspa Ignifugada  
Fonte: Suprema, 2019.

A luva de raspa ignifugada é confeccionada em couro ignifugado, forração de tecido de algodão e lã animal, costurado com linha de aramida. Ela foi desenvolvida para a proteção das mãos do usuário contra agentes térmicos, proteção contra agentes térmicos/calor (Manuseio de peças com temperatura elevada).

Em se tratando do calor, a utilização de EPI não afasta o risco de sobrecarga térmica, no entanto, é necessário a sua utilização quando as atividades são realizadas em locais com possibilidade de haver respingos e mesmo fagulhas ou outros “resíduos” provenientes de fontes de calor extremo. Uma das principais finalidades do EPI neste caso é proteger o trabalhador contra o risco de queimaduras.

Estes equipamentos devem ser fabricados com materiais adequados para impedir a absorção do calor pelo funcionário.

Estes equipamentos embora eficazes, dificultam a troca de ar através destas vestimentas, logo, existe uma diminuição do resfriamento da pele pela evaporação. Por essa razão devem ser os mais folgados possível.

As consequências do uso incorreto das luvas.

A má escolha do EPI, bem como o seu mal uso podem ocasionar acidentes com queimaduras, que por sua vez podem ser classificadas em queimaduras de primeiro, de segundo e de terceiro grau, dependendo da profundidade do dano provocado na pele. Quaisquer dos acidentes acima mencionados podem provocar diferentes graus de gravidade.

- Queimaduras de primeiro grau:

Atinge a camada superficial da pele, que fica vermelha, quente e dolorosa, mas não forma bolhas. Ocorre por exemplo quando a pessoa fica exposta ao sol por períodos prolongados. A cura espontânea ocorre em 3 a 6 dias, sem deixar cicatrizes.

- Queimaduras de segundo grau:

Atinge mais profundamente a pele, que se apresenta dolorosa, vermelha e com bolhas. O edema (inchaço) e a dor são importantes. É comumente observada nas queimaduras por líquidos quentes. A evolução depende da gravidade das lesões que, quando menos profundas, a cura pode ocorrer em cerca de duas semanas sem deixar cicatrizes ou com cicatrizes discretas. As mais profundas demoram várias semanas e podem resultar em cicatrizes significativas

- Queimaduras de terceiro grau:

Todas as camadas da pele são lesadas. A ferida é seca, de cor branca ou marrom e a dor é menos intensa devido aos danos nos nervos. Observada frequentemente nas queimaduras por chama, nas queimaduras químicas e na queimaduras elétricas. O tratamento é complexo, exigindo cirurgia plástica reparadora com enxerto de pele.

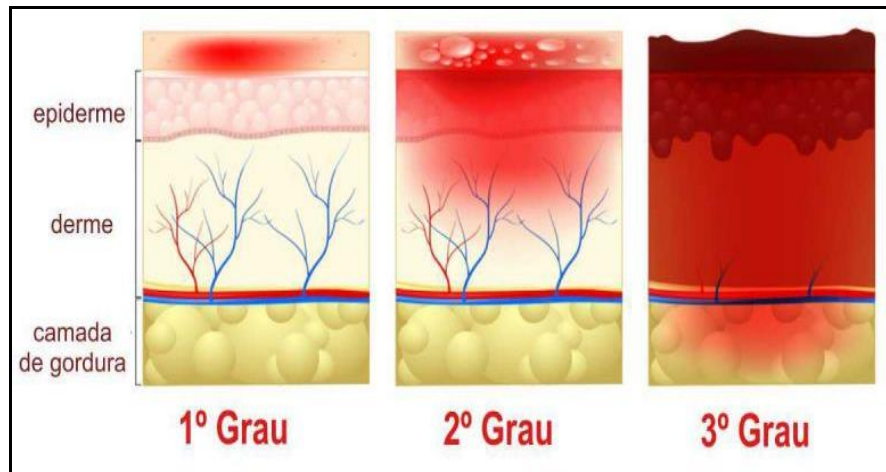


Figura 4 Tipos de Queimaduras

Fonte: Leonel, 2019.

Quanto à extensão, as queimaduras são identificadas de acordo com o percentual de área do corpo acometida, que os médicos chamam de “superfície corporal queimada (SCQ)”. Pode-se considerar que a silhueta da mão da própria criança corresponde a 1% de SCQ e, por exemplo, se a criança queimar uma área do corpo correspondente ao tamanho de duas mãos espalmadas ela queimou 2% de SCQ.

Além da escolha correta dessas luvas, é necessário fazer a sua distribuição no tempo certo, monitorar seu uso e suas condições, treinar os colaboradores quanto a sua utilização e ter os planos de contingência imediata para sanar possíveis acidentes.

## **5 CONCLUSÃO**

Conclui-se, que o uso correto do EPI adequado às condições de calor extremo é importante para evitar acidentes com o trabalhador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEONEL, Carla. **Tipos de Queimadura**. 2018. Disponível em: [www.medicinamitoseverdades.com.br/blog/queimadura-o-que-fazer-primeiros-socorros-e-cuidados-basicos](http://www.medicinamitoseverdades.com.br/blog/queimadura-o-que-fazer-primeiros-socorros-e-cuidados-basicos). Acesso em: 09 out. 2019.

SUPREMA. **EPIs para alta temperatura**. 2019. Disponível em: <https://supremaluvras.com.br/>. Acesso em: 09 out. 2019.

MOREIRA, Jordan. **Efeitos do calor**. 2017. Disponível em: <https://descomplicasm.com.br/>. Acesso em: 06 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, MTE. **Norma Reguladora 15**. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, MTE. **Norma Reguladora 14**. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, MTE. **Norma Reguladora 09**. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, MTE. **Norma Reguladora 06**. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2019.

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. **Norma de Higiene Ocupacional 06**. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional>. Acesso em: 10 out. 2019.

CARVALHO, Eduardo Pinheiro Lima de. **Desenvolvimento do PPRA de uma cozinha industrial: Calor**. 2017. 61 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Cap. 2.