

**UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA  
CAMPUS DE SÃO MIGUEL DO OESTE**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NÍVEL DE ESPECIALIZAÇÃO  
EM SEGURANÇA NO TRABALHO**

ISMAEL ANDRÉ GOTTARDO

**VERIFICAÇÃO DOS RISCOS LABORAIS  
NAS INDÚSTRIAS DA CERÂMICA VERMELHA  
DO OESTE DE SANTA CATARINA**

São Miguel do Oeste - SC

2013

ISMAEL ANDRÉ GOTTARDO

**VERIFICAÇÃO DOS RISCOS LABORAIS  
NAS INDÚSTRIAS DA CERÂMICA VERMELHA  
DO OESTE DE SANTA CATARINA**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho da Universidade do Oeste de Santa Catarina – Campus de São Miguel do Oeste como requisito parcial à obtenção do grau de Engenheiro em Segurança no Trabalho.

Orientador:

Prof. Júlio César S. da Silveira, Especialista em Segurança do Trabalho.

São Miguel do Oeste – SC

2013

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei.  
Não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.  
As facilidades nos impedem de caminhar.  
Mesmo as críticas nos auxiliam muito”.

*Francisco Cândido Xavier.*

## RESUMO

Em tempos de evolução da saúde e segurança no trabalho, é lamentável que ainda, em algumas atividades econômicas, este assunto seja tratado como de modo voltado ao mero atendimento a legislação vigente, ao invés de efetivamente buscar a preservação da saúde do trabalhador. Isto se deve, no entanto, a diferentes fatores, os quais contribuem direta e indiretamente para que esta situação se estenda ao longo do tempo. Dessa forma, os riscos existentes no ambiente de trabalho ou nas atividades relacionadas a ele, continuam a rondar a saúde do trabalhador e por vezes, ocasionando perdas irreparáveis à integridade física do mesmo. Este trabalho tem por escopo o levantamento dos riscos laborais na indústria da cerâmica vermelha, também conhecidas como olarias. A pesquisa está estruturada de maneira a ressaltar os principais aspectos de segurança no trabalho relacionados à produção da cerâmica vermelha, incluindo a contextualização do setor no Brasil, abordando também as principais questões que levaram a este trabalho de pesquisa - objetivos e justificativas. Na sequência é apresentado o levantamento de informações e revisão da bibliografia existente sobre o assunto “saúde e segurança”, relacionando-as com as atividades de produção nas olarias. No desenvolvimento encontra-se breve descrição do processo de produção da cerâmica vermelha, conceitos sobre risco e perigos, saúde e segurança no trabalho. Em seguida é apresentada a metodologia utilizada para de aplicação dos conceitos, relatando as atividades desenvolvidas para obter os resultados pretendidos. A abrangência deste estudo, no que diz respeito à pesquisa de campo, está delimitada a microrregião denominada AMERIOS localizada no oeste do estado de Santa Catarina. A parte final do estudo apresenta as principais conclusões frente aos resultados obtidos e as discussões em torno dos mesmos.

Palavras-chave: olaria, cerâmica vermelha, riscos laborais, saúde e segurança.

## **ABSTRACT**

The health and safety at work is growing up, but unfortunately there are still economic activities that just treated this issue for keep in compliance with the current laws, instead of in fact to carry of the health of the worker. It's happen however due to different factors, which contribute directly or indirectly for situation like that to persist throughout the time. This way, the risks in the workplace or in activities related to it continue close of the worker's health and sometimes, causing irreparable damage to the physical integrity of them. This paper is a survey of occupational hazards in the red ceramic industry, also known as brick's factories. The research is structured in order to point out the main aspects of safety related to the production of red ceramics, including the context of the sector in Brazil, it also to mention the main issues that to led this research - purpose and justifications. In the follow pages is presented the survey's information and literature review about the subject "health and safety", to relating it with ceramic industry's production activities. The development content has a brief description of the production process of ceramic red, risk's concepts and hazards, health and safety of working. In the next part is showed the methodology used for the concepts application, reporting the activities undertaken to achieve the desired results. The work limits for this paper, around field research, is limited to the small region called AMERIOS located in the west of Santa Catarina State. The final part of this study presents the main conclusions compared to the results obtained and the discussions around them.

Keywords: brick, red ceramic, occupational hazards, health and safety.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Gráfico 1	Composição da Cadeia Produtiva da Construção Civil.....	10
Quadro 1	Classes de riscos.....	19
Fluxograma 1	Processo produtivo da cerâmica vermelha.....	22
Quadro 2	Lista de olarias da microrregião da AMERIOS.....	27
Gráfico 2	Requisitos relativos à NR4, NR5, NR6, NR7, NR8, NR9, NR10 e NR11.....	28
Gráfico 3	Requisitos relativos à NR12.....	29
Gráfico 4	Requisitos relativos à NR12 (continuação) e NR 13.....	29
Gráfico 5	Requisitos relativos à NR 15; NR 17, NR23 e NR 24.....	30
Gráfico 6	Respostas aos requisitos por empresa.....	30

## **LISTA DE FOTOGRAFIAS**

Fotografia 1	Piso irregular com aberturas desprotegidas em área de circulação.....	34
Fotografia 2	Saliências e obstáculos em área de circulação .....	34
Fotografia 3	Instalação elétrica improvisada .....	34
Fotografia 4	Instalação elétrica inadequada .....	34
Fotografia 5	Área de circulação com obstáculos ao longo do caminho.....	35
Fotografia 6	Máquina com partes móveis sem proteção e com improvisações..	35
Fotografia 7	Máquina com partes móveis sem proteção.....	36
Fotografia 8	Máquina com partes móveis sem proteção e com improvisações..	36
Fotografia 9	Partes de máquinas com acessos inapropriados.....	36
Fotografia 10	Máquina com partes móveis sem proteção e com acessos improvisados.....	36
Fotografia 11	Possível sobrecarga na coluna vertebral e membro inferior.....	37
Fotografia 12	Possível sobrecarga na coluna vertebral.....	37
Fotografia 13	Extintor obstruído.....	38
Fotografia 14	Extintor sem carga.....	38

## ***LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS***

AMERIOS	Associação dos municípios do Entre Rios – Santa Catarina
BSI	British Standards Institution
CIPA	Comissão Interna para Prevenção de Acidentes
DORT	Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
PIB	Produto Interno Bruto
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SESI	Serviço Social da Indústria



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	10
1.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	14
1.3. PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.4. PERGUNTAS DA PESQUISA.....	14
1.5. OBJETIVOS.....	14
<b>1.5.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
<b>1.5.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
1.6. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO .....	15
1.7. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>17</b>
2.1. OS RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO .....	17
<b>2.1.1 Efeitos do ruído no organismo</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.2 Efeitos do calor no organismo</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.3 Efeitos no organismo da iluminação deficiente</b> .....	<b>20</b>
2.2. PROCESSO PRODUTIVO DA INDÚSTRIA DA CERÂMICA VERMELHA .....	21
2.3. RISCOS LABORAIS NA INDÚSTRIA DA CERÂMICA VERMELHA .....	22
2.4. INSPEÇÃO DE SEGURANÇA.....	23
<b>3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA</b> .....	<b>24</b>
3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	24
3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	25
3.3. PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	25
3.4. ANÁLISE DOS DADOS .....	25
3.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	26
<b>3.5.1 Identificação das olarias no oeste de Santa Catarina</b> .....	<b>26</b>
<b>3.5.2 Perfil das empresas pesquisadas</b> .....	<b>27</b>
<b>3.5.3 Dados obtidos</b> .....	<b>28</b>

<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>32</b>
4.1. À CERCA DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS.....	32
4.2. À CERCA DA REALIZAÇÃO DESTE TRABALHO.....	39
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>44</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

É notável nos últimos anos o forte crescimento da construção civil em nosso país, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (2010), a qual aponta os atuais programas do governo federal como um dos fatores que influenciam este quadro. Reforça ainda mais a questão quando afirma que os efeitos evidenciam a contribuição para esta expansão da economia brasileira.

Moreira (2011) e Peduzzi (2011) também têm esta visão, apontando que as obras de infraestrutura para sediar a Copa do Mundo de 2014 e programas do governo como os de habitação, contribuem para que o setor da construção se mantenha em alta, mesmo com taxas de crescimento menores que 2010, quando teve recorde no crescimento do PIB, atingindo a taxa de 11,6%.

Relacionando este quadro favorável de crescimento com a cadeia produtiva do setor da construção, representada no Gráfico 1, nota-se que o aumento nas construções implica diretamente em um aumento também na demanda pelos insumos utilizados no setor.

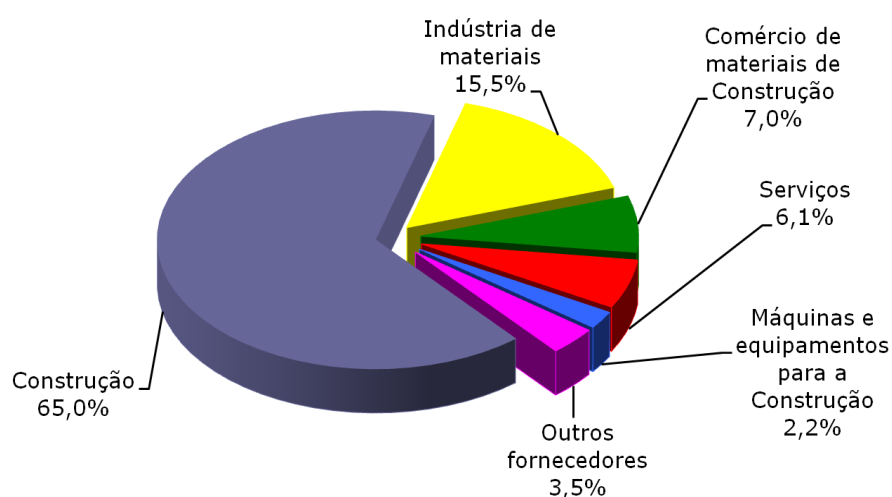


Gráfico 1: Composição da Cadeia Produtiva da Construção Civil

Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2010)

Na figura apresentada pelo Gráfico 1 as indústrias de materiais aparecem em segundo lugar nesta cadeia, representando a participação dos insumos utilizados na construção. É neste contexto que aparece a indústria da cerâmica vermelha, a qual tendo a argila comum como matéria-prima principal, abrange a produção de artefatos de cor avermelhada como tijolos, blocos de vedação e estruturais, telhas, tubos, lajes e pisos rústicos (SESI, 2009). A maior participação é de micro e pequenas empresas normalmente de organização simples.

A indústria da cerâmica de revestimento também tem sua parcela de contribuição, no entanto, se diferencia por possuir maior grau de automação devido aos tipos de materiais produzidos: azulejos, ladrilhos e pastilhas de formato regular, utilizando matérias-primas retiradas de rochas e argilas específicas.

Lima (2010) afirma que a indústria da cerâmica vermelha sempre deteve em torno de 90% do mercado nacional de coberturas e alvenarias, tendo sido capaz de atender a demanda do mercado. Atualmente a fatia é de apenas 60%, no entanto, mesmo operando em sua capacidade máxima as indústrias têm dificuldades em atender à demanda.

Contudo, algumas fontes defendem que esta perda na fatia de mercado não reflete atraso no desenvolvimento industrial. Segundo o SESI (2009), o desenvolvimento da indústria cerâmica brasileira acompanhou as transformações socioeconômicas, com a intensificação do crescimento urbano e o início do processo de industrialização. A demanda crescente por habitação e obras de infraestrutura mudou o padrão construtivo, forçando a substituição dos materiais nas edificações, tanto por razões sanitárias, como pela própria escassez da matéria-prima.

Já SEBRAE (2008), afirma que empresários da indústria da cerâmica vermelha têm buscado novas tecnologias, capacitação da mão de obra e melhoria da qualidade dos produtos com objetivo de permanecer neste mercado altamente competitivo. Mas a maioria das empresas utiliza processos tradicionais e são classificadas como micro ou pequenas empresas. Segundo esta instituição, o acesso ao crédito voltado a investimentos é apontado como uma das principais dificuldades destas empresas para investir em melhorias.

Outro ponto importante neste contexto é a relação entre produtividade e condições de segurança no ambiente laboral. Este tema tem se mostrado cada vez mais discutido no âmbito das melhorias de qualidade e produtividade. Neste sentido, Saurin (2002) explica que as boas condições de saúde e segurança no trabalho vêm

sendo gradualmente aceitas. Cruz (2010) apresentou dados que evidenciam as perdas de produtividade em função de acidentes de trabalho. Estes dados dizem respeito aos custos diretos e indiretos pela paralisação de equipamentos em função de acidentes e mesmo depois, visto que como consequências surgem outras perdas como tempo para substituição do acidentado, retomada do processo, investigações entre outros.

Alguns autores como Koskela (2000, apud SAURIN, 2002, p. 05) também apontam preocupação semelhante quando questiona o real impacto dos novos métodos de produção sobre a segurança no trabalho. Green (2002, apud SAURIN, 2002, p. 05) reforça esta questão destacando a importância de se evitar o agravamento de problemas relativos à segurança já existentes.

Apesar de os tempos agora serem outros, o filme Tempos Modernos (1936), protagonizado pelo ator britânico Charles Spencer Chaplin na década de 60, nos faz refletir sobre várias questões do ambiente de trabalho. Uma delas é a relação segurança versus produtividade, ainda presente em países de terceiro mundo ou emergentes como o Brasil. Gomes (2010) remonta esta idéia quando afirma que, ao mesmo tempo em que as inovações melhoram alguns aspectos da saúde do trabalhador, como o contato direto com alguns agentes nocivos do processo, elas podem revelar novos riscos, como por exemplo, o ritmo acelerado que contribui para o estresse e Lesões por Esforço Repetitivo – LER.

Abordando o tema saúde e segurança no trabalho no caso específico das olarias, Cardoso (2009) chama atenção para o fato de que no Brasil a maior parte dos empreendimentos está localizada em regiões pobres do país e que os mesmos geralmente passam de pai para filho. Para o autor esta situação representa um empecilho para o desenvolvimento da cultura da segurança, pois ela demora mais para chegar e a introdução de melhorias é difícil.

A média de trabalhadores nestas fábricas fica entre 25 a 30 pessoas, comprovando assim o pequeno porte dos empreendimentos, o que é considerado outro agravante para a fraca cultura de segurança. Mesmo sem mencionar dados estatísticos, este autor afirma que em 2006 a indústria da cerâmica já era considerada um setor com muitos problemas de segurança no ambiente de trabalho. Reinaldo Filho (2010) reforça esta informação, afirmando que naquele ano estas indústrias já eram responsáveis por 300 mil empregos em fábricas e em 2008 já detinham 400 mil empregos diretos.

No Brasil, estimativas indicam a existência de algo em torno de 11 mil empresas neste ramo de atuação, a maioria microempresas ou empresas de pequeno porte (BACCELLI Jr., 2010, p.22). Por outro lado, estudos recentes mostram que, em números oficiais, elas somam cerca de 5,5 mil estabelecimentos distribuídos pelo território nacional, estando mais concentrados nas regiões sul e sudeste (CABRAL Jr. et al., 2012). O autor explica ainda que muitos empreendimentos não são contabilizados por serem empreendimentos familiares ainda artesanais. No estado de Santa Catarina, por exemplo, apenas as jazidas de empresas próximas ao litoral são mencionadas pelo autor. No entanto, de acordo com o Centro das Indústrias do Estado de Santa Catarina (2011), somente no oeste do estado existem mais de dez empreendimentos registrados.

Quanto à distribuição regional da produção da cerâmica vermelha, Reinaldo Filho (2010) afirma também que o Sudeste contribui com a maior parcela (44,4%), o Nordeste com 21,3% da produção nacional, índice semelhante ao da região Sul.

Mesmo com vários estudos e alertas em relação ao tema saúde e segurança no trabalho, tem sido difícil reunir dados estatísticos suficientes para relacionar diretamente o crescimento do setor, com o número de acidentes e a situação da segurança do trabalho na indústria da cerâmica vermelha.

Pelo exposto, é possível entender que o aumento no número de empresas produtoras e da implantação de novos métodos visando ganho de produtividade, se mal planejadas podem trazer novas situações de risco para os trabalhadores. Isto torna necessária uma reavaliação dos reflexos desta nova conjuntura para o setor.

Considerando este contexto e o histórico de trabalho braçal destas indústrias cabe aqui fazer ainda alguns questionamentos como, por exemplo, quais reflexos esta crescente demanda está tendo nas condições de trabalho desta classe? As condições mínimas para preservação da segurança e saúde do trabalhador estão sendo observadas? A tecnologia disponível está sendo utilizada da maneira adequada?

É em torno desta reflexão que será desenvolvido este trabalho de pesquisa, ou seja, trazer a tona os principais riscos a que estão expostos os trabalhadores do setor em questão.

No decorrer do trabalho será apresentada revisão da literatura existente para melhor orientar o estudo e informações em torno das diversas atividades do processo produtivo.

Ao final o que se pretende é uma avaliação qualitativa dos riscos de cada atividade. Após a análise são apresentadas as discussões relativas aos resultados obtidos.

## 1.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Tendo em vista o curto espaço de tempo disponível para percorrer toda a região oeste de Santa Catarina, optou-se em delimitar a abrangência do estudo a uma população menor. Por este motivo foi definida a população correspondente às empresas existentes na microrregião da AMERIOS.

## 1.3. PROBLEMA DE PESQUISA

Quais os tipos de riscos a que estão expostos os trabalhadores das indústrias da cerâmica vermelha da microrregião da AMERIOS?

## 1.4. PERGUNTAS DA PESQUISA

a) Quais os riscos laborais a que estão expostos os trabalhadores da indústria da cerâmica vermelha na microrregião da AMERIOS?

## 1.5. OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo Geral

Verificar os riscos laborais a que estão expostos os trabalhadores da indústria da cerâmica vermelha na microrregião da AMERIOS.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

Estão definidos dois objetivos específicos que complementam o objetivo geral:

- a) Localizar e caracterizar as empresas cerâmicas da microrregião da AMERIOS;
- b) Verificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos nas indústrias pesquisadas.

### 1.6. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

O presente estudo se justifica pela necessidade de conhecer a realidade dos riscos laborais da indústria da cerâmica vermelha na região estudada. Outras questões relevantes podem ser citadas como a carência de literatura em torno do tema e a importância econômica da atividade para a construção civil na região e no país.

O primeiro passo para que um acidente seja evitado é conhecer os fatores que podem causá-lo. Conhecer os perigos e avaliar os riscos torna possível a tomada de ações necessárias para eliminá-los ou neutralizá-los, preservando assim a saúde e integridade física do trabalhador.

### 1.7. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho de pesquisa está estruturado em cinco títulos principais de maneira a contemplar os principais aspectos que são a contextualização, revisão da bibliografia, metodologia de aplicação dos conceitos além de discussão em torno dos resultados.

O primeiro título se refere à introdução, onde é o tema é contextualizado. Na sequência são apresentados o problema em questão, os objetivos e a justificativa da pesquisa.



A segunda parte traz o referencial teórico, apresentando o processo de produção da cerâmica vermelha, conceitos sobre perigos, saúde e segurança no trabalho.

O terceiro item diz respeito à metodologia aplicada ao estudo, relatando as atividades desenvolvidas para obter os resultados almejados.

No título quatro é apresentado um cronograma de execução de cada etapa da pesquisa.

Por último, o item cinco traz as principais conclusões frente aos resultados obtidos e as discussões em torno dos mesmos.

## 2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. OS RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

A questão saúde e segurança no trabalho tornou-se notadamente objeto de maior preocupação há algumas décadas, mas a discussão sobre as melhorias e ações preventivas é bem mais recente. De acordo com Oliveira (2009), apesar das indústrias já receberem estímulos para organização da CIPA desde antes da década de 50, somente em 1953 é que sua organização e funcionamento foram regulamentados, e apenas em 1978 é que foram regulamentadas as primeiras normas regulamentadoras.

Este fato já nos dá uma idéia de como foi lento o início das práticas de segurança do trabalho. Durante este início acidentes ocorreram e conseqüentemente muitas perdas. Oliveira (2009) afirma que as conseqüências decorrentes de um acidente de trabalho resultam em prejuízos financeiros e relacionados a perdas de tempo, danos ao patrimônio e danos ao meio ambiente. Mas destaca que a maior perda é a humana, ou seja, a saúde e a vida do trabalhador.

Estes acidentes ou perdas ocorrem devido à exposição do trabalhador a riscos ocupacionais, que o SESI (2009) define como sendo ameaças de origens variadas, como máquinas e equipamentos, processos e procedimentos, relações de trabalho e até mesmo da própria organização.

Na visão de Zocchio (1992) os acidentes de trabalho ocorrem devido às condições inseguras ou atos inseguros ou a combinação destes dois fatores. Estas expressões são por ele assim definidas:

a) Ato inseguro: maneira como os indivíduos se expõem ao perigo de acidental-se, as quais podem ser consciente, inconsciente ou circunstancial;

b) Condição insegura: é a existência de um ou mais riscos fora de controle que expõem o indivíduo ao perigo de sofrer dano.

Oliveira (2009) concorda com estas definições quando afirma que o ato inseguro se caracteriza por uma contrariedade ao preceito de segurança, podendo causar ou favorecer a ocorrência de acidentes; já a condição insegura é caracterizada por falhas físicas que comprometem a segurança do trabalhador. O autor faz também

uma importante observação: a condição insegura é passível de correção, mesmo assim, representa 18% das causas de acidentes.

Os termos perigo e risco estão sempre presentes nestes conceitos e para melhor compreensão torna-se imprescindível ter clareza quanto as suas definições. Saliba (2009) define perigo como sendo uma fonte ou combinação com potencial de provocar danos, seja a saúde do trabalhador, seja à propriedade ou ao meio ambiente. Risco é definido por este autor como a combinação entre probabilidade de ocorrer um evento perigoso e suas consequências. De maneira similar, BSI (2007) define os mesmos termos respectivamente como a seguir:

a) Perigo é a fonte, situação ou ato com potencial de causar lesões pessoais, problemas de saúde, ou uma combinação destes;

b) Risco é uma combinação entre a probabilidade de ocorrência de um evento perigoso e a gravidade das lesões ou danos à saúde.

Tendo em vista os conceitos apresentados, a definição de perigo pode ser entendida em poucas palavras da seguinte forma: fonte ou situação com potencial de provocar acidentes. Outra possibilidade de conceito pode ser assim descrita: perigo é o resultado da soma de atos inseguros e condições inseguras. A palavra risco por outro lado, pode ser entendida como um termo que qualifica o perigo, sendo aquele tanto maior quanto mais aumenta a exposição a este.

Os riscos ocupacionais são decorrentes de fatores integrantes do processo produtivo: procedimentos, equipamentos, máquinas e equipamentos, materiais, além de fatores organizacionais e ambientais (SESI, 2009).

Para melhor compreender os tipos de riscos de uma atividade laboral eles são classificados em categorias ou classes. Para Oliveira (2009), os riscos à saúde normalmente encontrados nos ambientes de trabalho podem ser classificados pela sua natureza e forma de atuação no organismo humano, conforme segue:

- Riscos físicos;
- Riscos químicos;
- Riscos biológicos;
- Riscos ergonômicos;
- Riscos mecânicos ou de acidentes.

Dentro de cada classe de risco Zocchio (1992) e Oliveira (2009), citam algumas das principais fontes como pode ser vistos no Quadro 1:

Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonômicos	Mecânicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruídos</li> <li>- Vibrações</li> <li>- Temperaturas extremas</li> <li>- Radiações</li> <li>- Eletricidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases</li> <li>- Névoas</li> <li>- Vapores</li> <li>- Poeiras</li> <li>- Fumos</li> <li>- Fumaças</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vírus</li> <li>- Bactérias</li> <li>- Parasitas</li> <li>- Protozoários</li> <li>- Fungos</li> <li>- Bacilos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esforço físico</li> <li>- Má postura</li> <li>- Situação de estresse</li> <li>- Monotonia e repetitividade</li> <li>- Rotina intensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partes de máquina em movimento</li> <li>- Arestas cortantes</li> <li>- Superfícies abrasivas</li> <li>- Eletricidade</li> </ul>

Quadro 1: Classes de riscos

Fonte: Adaptação do Autor

Segundo estes autores a exposição a determinados riscos ocupacionais acima de limites de tolerância determinados pelas normas regulamentadoras, poderá trazer prejuízos à saúde do trabalhador. Alguns dos principais fatores que podem contribuir para o surgimento de danos a saúde são: nível de exposição, concentração ou intensidade do agente, suscetibilidade individual entre outros.

Como pode ser visto no Quadro 1, os agentes causadores são os mais diversos possíveis. Além disso, os danos causados por cada um deles ou da combinação entre um ou mais deles, podem ser, aos olhos de leigos, os mais inesperados possíveis. Nos próximos tópicos serão apresentados alguns casos para exemplificar esta questão.

### 2.1.1 Efeitos do ruído no organismo

A exposição prolongada a níveis de ruído causa efeitos que podem ser auditivos, ou seja, perda da audição; e podem ser também extra-auditivos, como por exemplo, nervosismo, irritabilidade, alterações endócrinas, gastrintestinais, além de afetar o sistema cardiovascular entre outros (SALIBA, 2011).

Há várias décadas estes efeitos já são pesquisados por especialistas no assunto. Souza (1992), apresentada dados obtidos em pesquisa realizada nos EUA mostrando que jovens expostos ao ruído em média inferior a 71 decibéis, intercalado com pulsos de 85 decibéis só a 3% do tempo, apresentaram aumentos médios de 25% no colesterol e 68% numa das substâncias causadoras de estresse: o cortisol.

Segundo o mesmo autor, a exposição prolongada leva ao surgimento ou agravamento de arterioscleroses, problemas de coração e de doenças infecciosas.

Por este motivo as medidas de controle em ambientes ruidosos são fundamentais para a saúde e bem estar do trabalhador mesmo não estando acima dos limites estabelecidos.

### **2.1.2 Efeitos do calor no organismo**

Na literatura é possível encontrar considerável quantidade de informações a respeito dos efeitos para a saúde do trabalhador que realiza atividades em ambientes com alta temperatura. Couto (2007, p.150) enumera as principais implicações do trabalho pesado nestes ambientes: câimbras, tendinites, distensões musculoligamentares, tonturas com possibilidade de desmaios devido à desidratação aguda.

Saliba (2011) cita alguns efeitos da exposição ao calor: queda de pressão arterial, desidratação, câimbras e choque térmico. O autor ainda ressalta que os efeitos citados variam de pessoa para pessoa devido à susceptibilidade individual. As consequências citadas podem causar acidentes ainda mais graves. Um típico exemplo disso é a tontura causada por diminuição na pressão arterial, podendo o indivíduo sofrer uma queda vindo a chocar-se contra objetos a sua volta ou mesmo contra o próprio solo.

Outros transtornos como esgotamento, desmaio, urticária e a insolação também são efeitos característicos. Esta última ocorre quando o organismo já não consegue regular sua temperatura interior. A transpiração pára e o calor não é eliminado pelo organismo. Os principais sintomas são confusão mental, delírio, perda de consciência, convulsão e coma (O CALOR, 2002).

### **2.1.3 Efeitos no organismo da iluminação deficiente**

Além de efeitos no organismo, a falta de iluminação adequada também compromete a produtividade. Como principais efeitos podem ser citados: fadiga

visual, desconforto, dor de cabeça, ofuscamento, redução da eficiência visual e acidentes. (PEREIRA, 2007). Segundo o mesmo autor, aumentando a quantidade de luz de 90 para 500 lux, a melhora do raciocínio lógico pode chegar a 94%, no caso de trabalhos que exijam esforço mental.

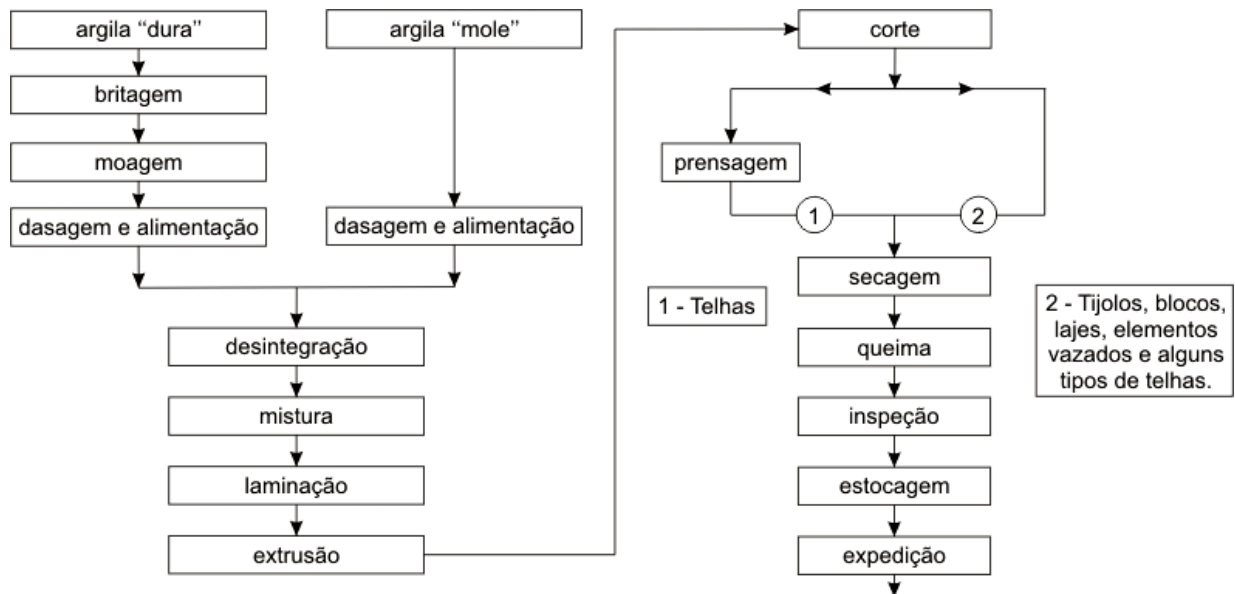
## 2.2. PROCESSO PRODUTIVO DA INDÚSTRIA DA CERÂMICA VERMELHA

O processo produtivo tem início com a extração de argila e terra em local definido, mais conhecido como barreiro. O material extraído é então transportado para o pátio de estocagem da olaria. Em seguida, quantidades em proporções adequadas de argila e terra são despejadas em um caixão de armazenagem instalado sobre uma esteira transportadora, a qual conduz estes elementos para os processos seguintes. O próximo processo é chamado de mistura, onde os diferentes componentes são revolvidos mecanicamente de forma a homogeneizar a mistura. Normalmente nesta etapa já ocorre a desintegração de possíveis torrões existentes.

A laminação é a última etapa antes da máquina extrusora (maromba), e tem por finalidade garantir que somente partículas menores (em torno de três milímetros) adentrem a máquina. A extrusora é o equipamento onde são instalados os moldes que darão o formato da peça cerâmica (tijolo).

O passo seguinte é a armazenagem do produto para secagem prévia. O principal objetivo desta etapa é retirar o excesso de umidade para que durante a queima as peças cerâmicas não sofram trincas. Assim que saem do forno de queima os tijolos são inspecionados e armazenados para venda (GOMES, 2010).

De modo esquemático, o processo de produção da cerâmica vermelha é representado pelo fluxograma da Fluxograma 1:



Fluxograma 1: Processo produtivo da cerâmica vermelha

Fonte: Adaptado da Associação Nacional da Indústria Cerâmica (2010).

### 2.3. RISCOS LABORAIS NA INDÚSTRIA DA CERÂMICA VERMELHA

Nas indústrias da cerâmica vermelha, também conhecidas como olarias, o assunto riscos laborais ainda é pouco explorado. Prova disso é que estudos feitos até o momento indicam a necessidade de melhorias na questão saúde e segurança (LAMERA et al., 2012).

Lamera et al. (2010) afirma que nas olarias do estado do Mato Grosso foram constatados vários tipos de problemas como em proteções de máquinas, instalações elétricas, níveis de iluminação, poeira, ruído, etc..

Já na região de São Paulo onde está localizada a maioria destas fábricas, várias delas são marcadas pela precariedade de maneira geral nas condições de trabalho. Segundo Gomes (2010) isto pode estar relacionado com algumas das características mais comuns destas empresas: predominantemente familiares, de pequeno porte, localização no meio rural e tecnologia rudimentar.

Os riscos à saúde encontrados nas olarias são os mais diversos possíveis. Gomes (2010) enumera alguns dos mais comuns, relacionando-os com seus respectivos efeitos: deformidades nos dedos das mãos pelo carregamento manual de tijolos, varizes devido ao tempo prolongado de permanência na posição de pé,

problemas respiratórios causados pela inalação e exposição direta à fumaça emitida no processo de queima, também pela inalação de poeira de argila durante o transporte e do mesmo para o misturador, bem como no manuseio dos tijolos acabados, irritação nos olhos causados pela exposição direta à fumaça. Problemas como os de coluna devido ao carregamento manual de tijolos e madeiras, desconforto físico, fadiga muscular, câimbras, exaustão e desidratação por exposição direta ao calor dos fornos, perda auditiva em função da exposição ao ruído emitido pelo maquinário, dermatoses por contato direto com os diversos materiais manuseados e problemas de pele por exposição prolongada ao sol. Problemas de LER/DORT também são citados pelo autor.

#### 2.4. INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

O presente estudo utiliza como método para detecção dos riscos a Inspeção de Segurança Parcial ou por Setor de Trabalho, o qual é definido por Oliveira (2009) como sendo uma inspeção limitada onde o setor escolhido é avaliado cuidadosamente.

O levantamento das informações pode ser feito aplicando-se um checklist previamente elaborado, que tem por base as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Qualitativamente são considerados aspectos gerais das edificações, do fluxo e organização dos processos produtivos, fatores de riscos, ritmo de trabalho, repetitividade e fadiga.

Para este trabalho de pesquisa este será o método utilizado, pois o checklist também serve como orientação para questionamentos *in loco* e/ou observação direta das diversas situações analisadas.



### **3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA**

Esta pesquisa é definida como qualitativa devido ao seu caráter exploratório. Ela tem por base o estudo das normas regulamentadoras e sua aplicação em diferentes ambientes de trabalho e atividades laborais.

A metodologia inclui visitação a campo para coleta de dados e inspeção do local de trabalho. Como ferramenta de apoio para a coleta dos dados em cada empresa, será utilizado um checklist pré-elaborado (APÊNDICE A) com base nos principais requisitos das normas regulamentadoras aplicáveis. Este checklist contém os principais itens a serem observados em cada etapa do processo produtivo, bem como os relativos ao ambiente de trabalho de forma geral. Por isso da importância de se conhecer as rotinas e o processo de produção da cerâmica vermelha antes de iniciar a inspeção.

A visitação ocorrerá em cada unidade fabril em uma ou duas oportunidades, dependendo do tamanho do empreendimento, e em diferentes dias dentro de um período de sessenta dias. A intenção é vistoriar pelo menos uma vez todas as empresas antes de uma nova visita. Uma nova visita tem por finalidade apenas esclarecer dúvidas que por ventura não foi possível na primeira ocasião.

Após a coleta, todos os dados os mesmos serão reunidos e compilados para análise. A partir da compilação serão elaboradas planilhas as quais darão origem a gráficos que por sua vez possibilitarão uma melhor visualização dos resultados.

A compilação consistirá no agrupamento de todas as situações observadas em cada empresa, de maneira a compor um equivalente para a população em questão. Os resultados serão apresentados em gráficos de percentuais de atendimento ou não aos requisitos observados.

#### **3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Esta pesquisa se caracteriza por um estudo descritivo por meio de levantamento de informações de forma qualitativa. Os dados coletados na amostra servirão de base para avaliar a situação da população considerada.

### 3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população será composta por todas as olarias identificadas dentro da microrregião da AMERIOS - SC. É importante ressaltar que em cada empresa será necessário obter o consentimento de proprietário ou responsável para ter acesso ao ambiente fabril e realizar a pesquisa.

Caso não seja possível realizar a pesquisa nos estabelecimentos de abrangência da microrregião referida, será adotado o seguinte critério: para cada empresa que por ventura não seja possível o acesso, buscar outros dois empreendimentos observando a maior proximidade com aquele onde a permissão para visita não foi possível, mesmo que pertençam à outra microrregião.

### 3.3. PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A coleta de dados se dará por meio de inspeção *in loco* utilizando-se de um checklist (APÊNDICE A) previamente elaborado como ferramenta de apoio. Este checklist será aplicado levando em consideração o setor produtivo do empreendimento como um todo. A aplicação do checklist se dará por observação direta e ou por questionamentos aos responsáveis, a fim de verificar ou não o atendimento dos requisitos listados no checklist. Depois de visitadas todos os locais cujos proprietários permitiram o acesso, os dados serão reunidos para análise. Esta análise terá como objetivo principal a determinação dos percentuais de empresas que atendem cada situação verificada.

### 3.4. ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados serão tomadas as situações encontradas em todos os empreendimentos visitados em uma tabela onde serão efetuados somatórios de requisito atendido ou não atendido para todos os empreendimentos visitados. Este procedimento será feito com o intuito inicial de demonstrar as situações mais

frequentes e não será considerado indicativo de local de trabalho que ofereça maior ou menor risco.

O processo de análise dos dados e classificação dos riscos está organizado com base na sequência abaixo:

- a) Tomar o checklist de cada visita com respostas obtidas;
- b) Elaborar uma planilha eletrônica (Excel) de forma a computar os resultados;
- c) Calcular os percentuais de atendimento ou não a cada requisito pesquisado;
- d) Gerar os gráficos estatísticos.

### 3.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

#### 3.5.1 Identificação das olarias no oeste de Santa Catarina

A identificação das indústrias da região será feita através de consulta à CIESC – Centro das Indústrias do Estado de Santa Catarina. Esta consulta terá por base o CNAE – Código Nacional de Atividade Econômica destas indústrias, que segundo o Quadro 1 da NR4 é classificada como: *Fabricação de produtos cerâmicos não refratários para uso estrutural na construção* – CNAE 23.42-7 (ATLAS, 2011).

Com a intenção facilitar a busca, será aplicado filtro de palavra-chave para produtos como tijolo e telhas, excluindo assim as empresas da indústria cerâmica de revestimento, onde estão enquadrados os pisos e azulejos, etc.

A lista de cidades que compõem a microrregião da AMERIOS pode ser obtida de várias fontes. Para este trabalho, a fonte de consulta é o próprio site da AMERIOS. No Quadro 2 é apresentada a lista de municípios que compõem esta microrregião e o respectivo número de empreendimentos identificados em cada um deles de acordo com CIESC:

<b>Município</b>	<b>Número de olarias</b>
Bom Jesus do Oeste	0
Caibi	0
Campo Erê	0
Cunha Porã	<b>1</b>
Cunhataí	0
Flor do Sertão	0
Iraceminha	0
Maravilha	0
Modelo	0
Palmitos	<b>2</b>
Riqueza	0
Romelândia	0
Saltinho	0
Santa Terezinha do Progresso	0
São Miguel da Boa Vista	0
Saudades	<b>1</b>
Tigrinhos	0

Quadro 2: Lista de olarias da microrregião da AMERIOS

### 3.5.2 Perfil das empresas pesquisadas

Para melhor compreender o contexto em que estão inseridas as empresas objeto deste estudo faz-se necessário caracterizá-las. Mesmo que de modo bastante geral, esta caracterização, reúne algumas informações importantes para dar idéia das dimensões socioeconômicas de cada empreendimento.

Para preservar o nome das empresas serão utilizadas letras do alfabeto para designá-las: Empresa-A, Empresa-B, Empresa-C, Empresa-D e Empresa-E e Empresa-F. As informações relativas a cada uma delas são apresentadas no Apêndice B.

Conforme citado no item 3.2, existia a possibilidade de não ser autorizada a visita para coleta de dados. Tendo ocorrido esta situação em dois casos, obrigatoriamente recorreu-se ao critério definido. Por este motivo a pesquisa foi realizada em número maior de empresas do que o existente na microrregião da AMERIOS.

### 3.5.3 Dados obtidos

Concluídas as visitas as respostas foram agrupadas por setor. No entanto, a análise tornou-se bastante complexa e extensa, prejudicando assim, a clareza dos resultados finais. Por este motivo optou-se em simplificar a elaboração dos gráficos com base unicamente nas respostas positivas ou negativas em relação ao atendimento ou não aos itens do checklist.

O objetivo de analisar cada setor individualmente era determinar qual dentre todos ofereceria mais riscos ao trabalhador em cada empresa. Em uma análise prévia durante as visitas foi possível perceber visualmente que o setor onde riscos são maiores e mais relevantes é onde existe maior número de máquinas e equipamentos. Pode-se chegar a esta conclusão em todas as empresas visitadas. Em vista disso, optou-se em utilizar um método simplificado, que consistiu em agrupar todas as respostas para cada empresa, contemplando assim apenas a empresa como um todo e não cada setor de cada empresa.

Finalizada a compilação dos dados os gráficos foram divididos por grupos de normas regulamentadoras. A razão disto é a variação entre o número de requisitos aplicáveis para cada uma delas é grande, sendo que algumas apresentam apenas um requisito considerado aplicável, como no caso da NR 1, e outras como a NR 12, formam contemplados trinta e nove requisitos considerados aplicáveis.

O Gráfico 2 apresenta os percentuais relativos ao atendimento ou não dos requisitos relacionados à NR4, NR5, NR6, NR7, NR8, NR9, NR10 e NR11 entre todas as empresas visitadas.

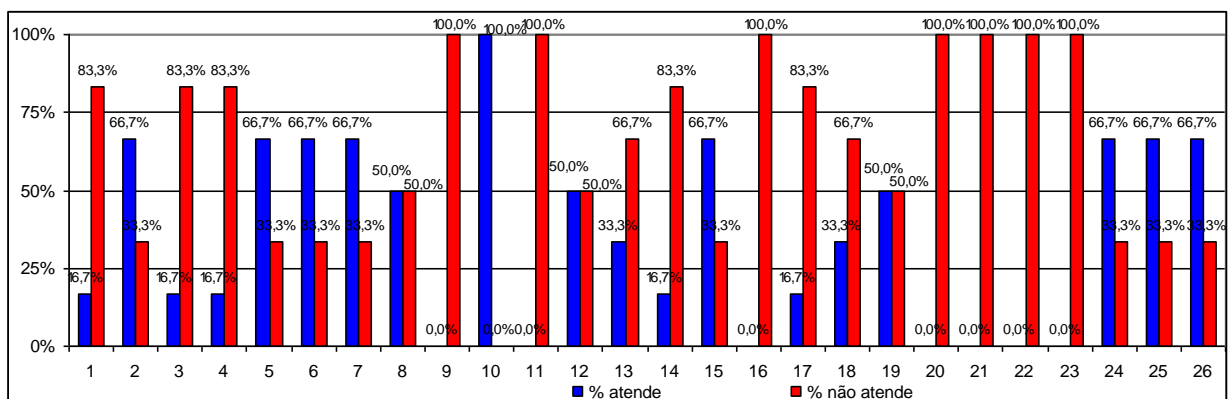


Gráfico 2: Requisitos relativos à NR4, NR5, NR6, NR7, NR8, NR9, NR10 e NR11

A descrição de cada item encontra-se no checklist (Apêndice A). O item 1 corresponde a requisito da NR1 e os itens 2 e 3 correspondem a NR4. Já o item 4 pertence à NR5 e os itens 5 ao 9 à NR6. Os itens 10 ao 12 são relativos à NR7, os itens 13 e 14 à NR 8 e os itens 15 e 16 dizem respeito à NR9. Referente à NR10 temos os itens 17 ao 20 e à NR11 do item 21 ao 26.

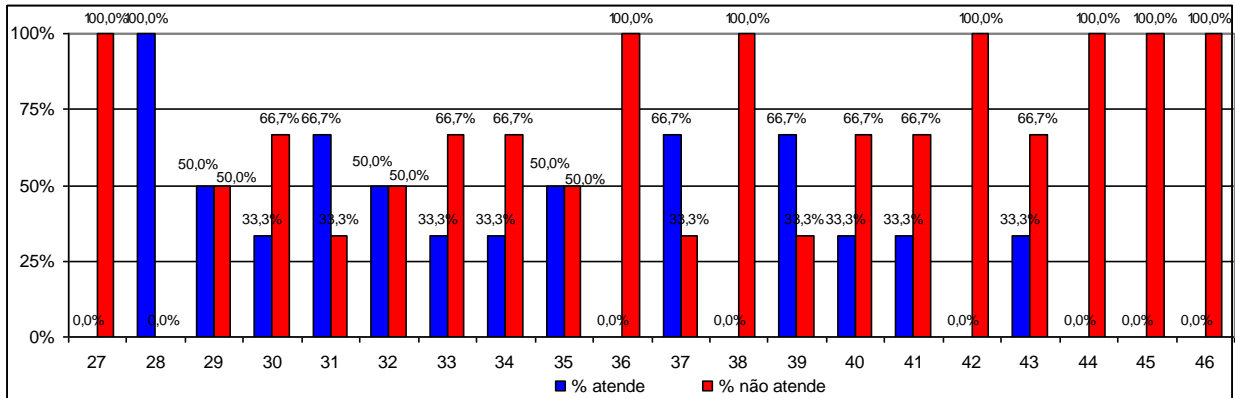


Gráfico 3: Requisitos relativos à NR12.

Da NR12 foram extraídos trinta e nove itens considerados aplicáveis e distribuídos entre os gráficos 3 e 4, sendo eles numerados do item 47 ao 65. Os itens 66 ao 68 são relativos à NR13.

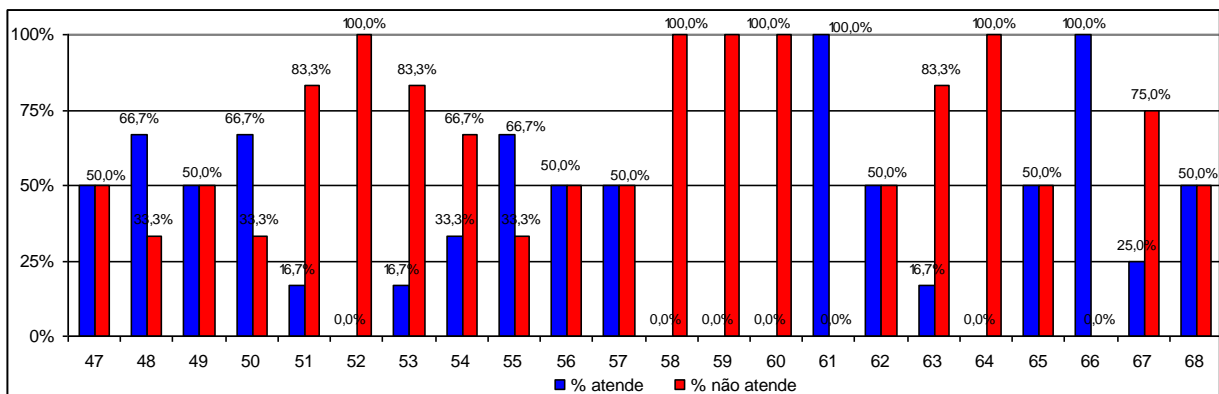


Gráfico 4: Requisitos relativos à NR12 (continuação) e NR 13.

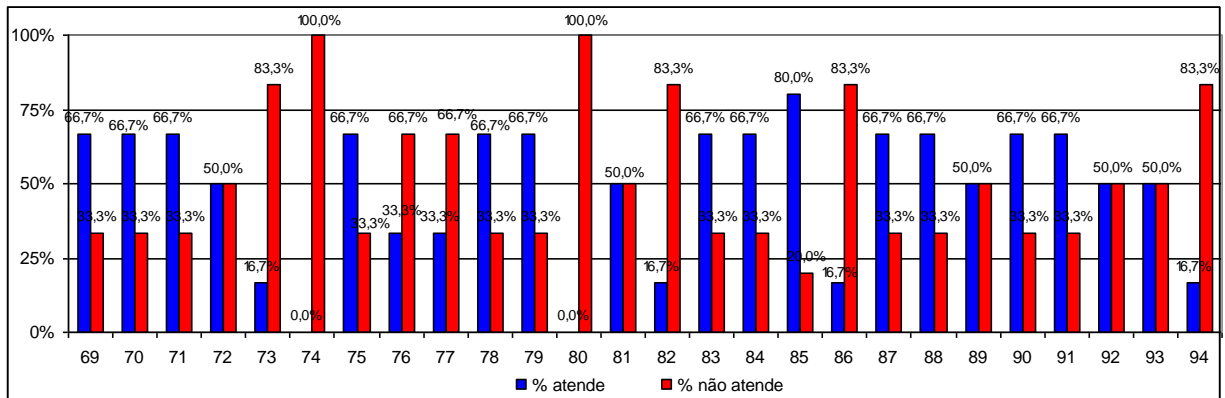


Gráfico 5: Requisitos relativos à NR15; NR17, NR23 e NR24.

A partir do item 69 até o item 73 têm-se os requisitos relativos à NR15 (Gráfico 5). Relativo à NR17 foram contemplados cinco itens sendo eles numerados do 74 ao 78. Os itens do 79 ao 83 pertencem a NR23 e os demais, do item 84 ao 94 são relativos à NR24.

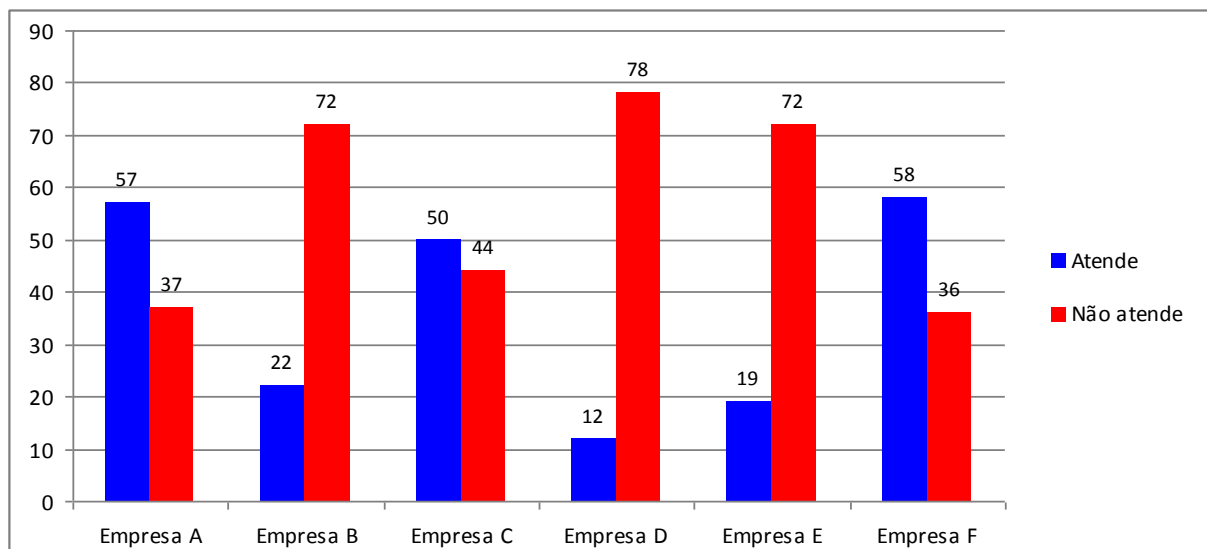


Gráfico 6: Respostas aos requisitos por empresa

Com intuito de uma análise mais geral foi elaborado o gráfico 6, o qual apresenta o total de respostas favoráveis ou não para os 94 itens do checklist.

Os casos cuja soma entre itens atendidos e não atendidos for inferior a 94 se dá em função de que alguns requisitos contemplados no checklist não eram aplicáveis a determinada situação, como é o caso das empresas D e E. Na empresa D por não haver trabalhadores do sexo feminino, o item que tratava da separação de sanitários

por sexo foi considerada não aplicável. Outra ocorrência nesse sentido foi referente aos requisitos sobre vasos de pressão (NR13), os quais não existem nesta empresa. O mesmo ocorre na empresa E.

Nestes casos os percentuais foram ajustados de acordo com o número de ocorrências sendo desconsiderados os casos não aplicáveis.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. À CERCA DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

Observando os resultados, e sem levar em conta a gravidade que o não atendimento a cada requisito pesquisado representa, algumas conclusões são possíveis em torno dos números finais.

Pela a observação dos Gráficos 2 ao 5, percebe-se que apenas 4 dos 94 itens pesquisado foram atendidos por todas as empresas, enquanto que 23 deles foram descumpridos por todas elas:

- Todas as empresas possuem PCMSO;
- As vias principais e as que conduzem às saídas possuem, no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de largura;
- O ritmo de trabalho e a velocidade das máquinas e equipamentos aparentam ser compatíveis com a capacidade física dos operadores, de modo a evitar agravos à saúde;
- Os vasos de pressão possuem os seguintes itens: a) válvula de segurança ajustada em valor igual ou inferior à PMTA, instalada diretamente no vaso ou no sistema que o inclui; b) dispositivo de segurança contra bloqueio inadvertido da válvula quando esta não estiver instalada diretamente no vaso; c) instrumento que indique a pressão de operação.

Outra conclusão a que se chega é que as empresas pesquisadas têm perfis bastante diferentes entre si, tanto em se tratando de atendimento ou não dos itens pesquisados quanto ao perfil socioeconômico (APÊNDICE B). Em outras palavras, o número total de requisitos atendidos varia bastante de empresa para empresa e não parece ter relação direta com os fatores mencionados no perfil.

Percebe-se que a maioria das respostas conseguidas foi em desfavor dos itens averiguados. No Gráfico 6 é possível observar que apenas a metade das empresas atende entre 50% a 60% dos requisitos, sendo que a outra metade não atende mais de 70% dos requisitos considerados no checklist.

A partir destas constatações e do que foi verificado durante as visitas, faz-se necessário ressaltar algumas considerações, conforme segue:

- a) Ordens de serviço (item 1): A ausência da ordem de serviço em mais de 83% dos estabelecimentos sugere que os trabalhadores não têm as informações necessárias para executar as atividades nem referentes aos riscos presentes no ambiente em que desenvolvem suas atividades;
- b) SESMET (itens 2 e 3): Observou-se que a maioria dos empreendimentos possui algum apoio técnico com relação à segurança do trabalho, mas de forma precária ou visando apenas o cumprimento de exigências legais. Com isso, muitas melhorias no sentido da prevenção deixam de ser planejadas e executadas, ficando os trabalhadores muitas vezes expostos a riscos relativamente fáceis de serem eliminados;
- c) CIPA (item 4): Compor a CIPA pode ser facultativo para a maioria das empresas, devido ao número de trabalhadores. Por outro lado, a exigência de existir algum designado é descumprida pela maioria delas. Dessa forma, fica prejudicada a promoção da saúde do trabalhador e as atividades de prevenção não acontecem, contribuindo assim, excluído dessa forma uma possibilidade de contribuições para a diminuição de acidentes e doenças do trabalho;
- d) EPI's (itens 5 ao 9): A pesquisa mostra altos índices de não observação e não cumprimento da legislação referente aos EPI's. Isto implica num provável aumento da exposição aos riscos, visto que fornecimento de EPI's sem o devido controle e monitoramento do uso, pode criar uma falsa ilusão de proteção;
- e) PCMSO (itens 10 ao 12): As respostas fornecidas pelas empresas nestes itens mostram que as empresas têm conhecimento da necessidade do monitoramento da saúde do trabalhador através de exames clínico e laboratoriais, no entanto, o cumprimento dos requisitos mínimos não acontece como exigem as normas. Existem trabalhadores com exames periódicos atrasados e os registros deste controle são precários na maioria dos casos. Com isso, doenças do trabalho que normalmente são identificadas por estes exames, correm o risco de aparecer e tornarem-se crônicas com o passar do tempo;
- f) Edificações (itens 13 e 14): Durante a visita foi possível observar a precariedade da maioria das instalações e edificações onde os trabalhadores realizam suas atividades. A estrutura das edificações na maioria dos casos é antiga e não tem manutenção, o que dá origem a riscos diversos, como queda de objetos, passagens estreitas que dificultam a movimentação, improvisações com rampas, pisos irregulares ou com saliências em vários locais. É notável também que a maioria dos empreendimentos já

está construindo novas instalações, tendo em vista a demanda por aumento da capacidade produtiva. Ao mesmo tempo, algumas não pretendem abrir mão das antigas instalações em curto prazo, mantendo assim as diversas situações de risco anteriormente citadas. As Fotografias 1 e 2 ilustram algumas destas situações;



Fotografia 1: Piso irregular com aberturas desprotegidas em área de circulação



Fotografia 2: Saliências e obstáculos em área de circulação

g) PPRA (itens 15 e 16): Mais de 65% das empresas afirmam ter o PPRA atualizado. Por outro lado, todas reconhecem que não implementam boa parte das ações indicadas no programa devido à falta de orientação ou recursos. Como este programa é parte de um conjunto mais amplo o qual envolve outros como PCMSO, SESMET e CIPA, a sua precariedade leva ao aumento de riscos de doenças do trabalho;

h) Instalações elétricas (itens 17 a 20): Em vista do rigor exigido pela NR 10 nota-se que a deficiência em relação às instalações elétricas é grande. Grande parte das empresas apresentou problemas no atendimento aos requisitos pesquisados. Foi possível notar também a precariedade de algumas instalações, as quais deixam o trabalhador exposto a sérios riscos de acidente e até a morte. Algumas destas situações são apresentadas nas Fotografias 3 e 4;



Fotografia 3: Instalação elétrica improvisada



Fotografia 4: Instalação elétrica inadequada

i) Transporte e armazenagem (itens 21 a 26): Não tão grave como no caso das instalações elétricas, os cuidados com a movimentação de produtos é outra questão que deixa a desejar em mais da metade destes empreendimentos. O índice de não atendimento nos item 21, 22 e 23, por exemplo, chegou a 100%. Ou seja, em nenhum dos empreendimentos visitados foi verificado atendimento a algum destes itens. Os responsáveis de algumas empresas alegaram desconhecimento da necessidade de treinamento específico para operador de empilhadeira. Este caso evidencia claramente que existem falhas na prestação de assessoria de segurança do trabalho. Alertados dos riscos, todos se comprometeram em providenciar o mais breve possível a regularização da questão;

j) Layout de máquinas e equipamentos (itens 28 a 32): um ambiente de trabalho seguro também deve contemplar a organização. A adequada disposição das máquinas e equipamentos deve favorecer a livre movimentação dos segmentos corporais e as áreas de circulação devem estar permanentemente desobstruídas. Para que isso ocorra é necessário que as mesmas estejam dimensionadas segundo normas vigentes e demarcadas de modo que possam ser identificadas visualmente, assim como prevenindo o livre acesso de pessoas não autorizadas ou não capacitadas.



Fotografia 5: Área de circulação com obstáculos ao longo do caminho



Fotografia 6: Máquina com partes móveis sem proteção e improvisações

As situações ilustradas nas Fotografias 5 e 6, contêm aspectos facilmente verificados na maioria dos empreendimentos, demonstrando a existência de vários riscos no local de trabalho. O que se percebe são riscos de queda de nível, queda sobre equipamento, inclusive partes móveis, queda de mesmo nível ao tropeçar em objetos nos acessos, possibilidade de batida contra, entre outros que podem causar graves acidentes;

k) Proteções em máquinas e equipamentos (itens 33 a 65): Uma das mais complexas questões é a de proteções em máquinas e equipamentos. Em conversa com os responsáveis, foi possível notar a falta de conhecimento e consequente despreocupação com estas questões. As Fotografias 7 a 10 ilustram algumas destas situações.



Fotografia 7: Partes móveis sem proteção



Fotografia 8: Partes móveis e acessos sem proteção

Os acidentes em partes móveis de máquinas são historicamente os mais frequentes. Mesmo operadores experientes e conhecedores dos riscos tornam-se vítimas, sofrendo desde pequenas lesões, perdas de membros e até da vida. Todas

as partes móveis de máquinas que ficam ao alcance do trabalhador devem possuir proteções conforme descritas na NR12. Os meios de acesso também necessitam de atenção, pois se mal projetados ou construídos de forma inadequada, oferecem risco ao trabalhador;



Fotografia 9: Acessos improvisados



Fotografia 10: Partes móveis sem proteção e acessos improvisados

l) Vasos de pressão (itens 66 a 68): Pouco frequentes neste tipo de atividade os vasos de pressão se restringem a reservatórios de ar de compressores, normalmente utilizados para dispositivos de acionamento pneumático em algumas máquinas e equipamentos. Mesmo assim não podem ser ignorados, pois se não cumpridas as normas em vigor, podem dar origem a acidentes graves. A maioria das empresas possui compressor e pelo menos a metade delas não atendeu aos principais requisitos de segurança, mais precisamente em relação à documentação;

m) Ruído, calor, agentes biológicos (itens 69 a 73): Em todas as empresas visitadas foram encontradas fontes de ruídos, calor, agentes biológicos e químicos. No entanto as fontes de ruído e calor aparentemente estão controladas em quase todos os ambientes de trabalho, apesar de não terem sido realizadas medições durante a pesquisa para verificação dos níveis de exposição. Os riscos biológicos estão mais concentrados nas instalações sanitárias, uso de copos coletivos e vegetação existente em torno da construção. Em conversa com os responsáveis, os mesmos foram alertados sobre os riscos e algumas medidas corretivas foram recomendadas, como por exemplo, aumentar a frequência de limpeza dos sanitários;

n) Ergonomia (itens 74 a 78): Verificou-se que dentre os itens avaliados neste quesito nenhuma empresa atendeu a todos e que a maioria dos responsáveis pelas empresas desconhece o assunto. Apesar de afirmarem não existir problemas de LER ou DORT,

foi possível notar que algumas atividades e postos de trabalho necessitam de correções, como é possível observar nas Fotografias 11 e 12;



Fotografia 11: Possível sobrecarga na coluna vertebral e membro inferior



Fotografia 12: Possível sobrecarga na coluna vertebral

o) Combate a incêndio (itens 79 a 82): Plano de emergência, combate a incêndio, alarmes, além dos devidos treinamentos e orientações necessárias, são questões pouco observadas por estas empresas. Pelas respostas obtidas para estes requisitos além da visualização *in loco* das condições existentes, nota-se que existe um risco bastante grande no caso de ocorrer algum sinistro. A maioria dos empreendimentos possui apenas alguns poucos extintores e alguns deles além de necessitarem de recarga encontram-se obstruídos (Fotografias 13 e 14);



Fotografia 13: Extintor obstruído



Fotografia 14: Extintor sem carga

p) Condições sanitárias e local de trabalho (itens 83 a 94): Para estes itens nota-se que algumas empresas empenham-se em atendê-los, mesmo que não nas condições ideais, mas bastante próximo disso. No entanto, mais da metade delas não demonstram a mesma preocupação, expondo seus trabalhadores a condições inadequadas às quais se tornam fontes de riscos biológicos. As questões mais críticas

constatadas são a baixa frequência com que são higienizadas as instalações sanitárias e uso de recipiente coletivo para água potável.

É importante ressaltar que o que foi relatado até aqui são algumas das principais questões que oferecem risco para os trabalhadores. Também é importante frisar que os responsáveis acompanharam a vista em cada empresa, foram alertados referentes a todos os riscos observados e mencionados aqui.

Muitos se mostraram surpresos com algumas questões e ao mesmo tempo comprometeram-se em executar as melhorias sugeridas. Isso mostra que ainda há muito a ser feito para proporcionar um ambiente de trabalho seguro para os trabalhadores do setor cerâmico e o ponto de partida parece ser a orientação.

#### 4.2. À CERCA DA REALIZAÇÃO DESTE TRABALHO

O desenvolvimento deste trabalho permitiu ao acadêmico aprofundar-se no conhecimento nas normas de segurança e sua aplicabilidade em um ambiente de trabalho que, apesar de bem específico, apresenta similaridades bastante comuns nas indústrias, como a existência de máquinas e equipamentos diversos. Constatou-se o quão importante é para o profissional de segurança do trabalho estar atento a cada detalhe e sempre estar a par das atualizações tanto em normas com na legislação como um todo.

Um dos maiores obstáculos para realizar um estudo na área de segurança do trabalho em olarias é a dificuldade de encontrar referências bibliográficas sobre o assunto. Nesse sentido, este trabalho vem a contribuir com mais uma referência. Algumas informações descritas neste documento foram obtidas de sites que tratam do tema também através do conhecimento e experiência do acadêmico.

Os dados coletados durante a execução da pesquisa tiveram como finalidade reunir informações suficientes para alcançar os objetivos aqui propostos. No entanto, estas informações deixam clara a possibilidade de desenvolver novos estudos com foco em diferentes aspectos todos em torno do tema apresentado. Um exemplo disso é a necessidade de trazer a criar a cultura da segurança nas empresas deste segmento. Um estudo mais aprofundado será capaz de listar as problemáticas



relacionando a gravidade e severidade, determinando assim os pontos mais críticos a serem atacados.

De modo a complementar este estudo, pode-se ainda desenvolver soluções técnica e economicamente viáveis para vários dos problemas identificados, demonstrando assim, que muitos deles são de simples resolução.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO. Projeção dos Impactos dos Investimentos do PAC 2 e do Programa Minha Casa Minha Vida 2. **www.abramat.org.br**. 2010. Disponível em <<http://www.abramat.org.br/site/lista.php?secao=9>>. Acesso em: 16 ago. 2012.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ENTRE RIOS – SC. **www.amerios.org.br**. Disponível em <<http://www.amerios.org.br/municipios/index.php>>. Acesso em: 16 ago. 2012.

ATLAS, **Segurança e Medicina do Trabalho**, 68 ed. São Paulo: Atlas S.A., 2011. 896p.

BACCELLI JÚNIOR, Gilberto. **Avaliação do Processo Industrial da Cerâmica Vermelha na Região do Seridó - RN**. 2010. 200f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica – Tecnologia de Materiais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

British Standard Institution (BSI). **Occupational health and safety management systems** – specifications of OHSAS 18001. London: BSI, 2007. p.14-16.

CABRAL Jr. Marsis et al. A Indústria de Cerâmica Vermelha e o Suprimento Mineral no Brasil: Desafios para o Aprimoramento da Competitividade **www.ceramicaindustrial.org.br**. Disponível em <<http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v17n1/v17n1a05.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

CARDOSO, Marla. Eles estão esquecidos: As pequenas indústrias de cerâmica vermelha, ainda chamadas de “olarias”, mantêm processos de trabalho arcaicos e desconhecem a cultura da segurança. **Revista Proteção**, São Paulo: Daniela Bossle, n.211, p 41-53, jul. 2009.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, Estudos específicos da construção civil – cadeia produtiva. **www.cbicdados.com.br**. Disponível em <<http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/cadeia-produtiva>>. Acesso em: 18 ago. 2012.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA, O Guia da Indústria 2011, 4 ed. 2011. **www.cadastrosindustriais.com.br**. Disponível em <<http://www.cadastrosindustriais.com.br>>. Acesso em: 04 abr. 2012.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico: guia prático**. Belo Horizonte: Ergo, 2007.272p.

CRUZ, Sérgio. Aumento de acidentes gera redução na produtividade. **www.protecao.com.br**. 2010. Disponível em <[http://www.protecao.com.br/noticias/estatisticas/aumento\\_de\\_acidentes\\_gera\\_reducao\\_na\\_produtividade/JyJgJyJg](http://www.protecao.com.br/noticias/estatisticas/aumento_de_acidentes_gera_reducao_na_produtividade/JyJgJyJg)>. Acesso em: 20 ago. 2012.

GOMES, Marcos H. Pereira. **Manual de Prevenção de Acidentes e Doenças do Trabalho nas Olarias e Cerâmicas Vermelhas de Piracicaba e Região**. São Paulo: Gráfica Universitária, 2010.

LAMERA, Dionísio L. et al. Estudo Sobre Segurança no Trabalho na Indústria da Cerâmica Vermelha. **www.fundacentro.gov.br**, 2010. Disponível em <<http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/ESTUDO%20SOBRE%20SEGURANA%20DO%20TRABALHO%20NA%20INDUSTRIA%20DA%20CERMICA%20VERMELHA.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2012.

LAMERA, Dionísio L. et al. Cerâmica Vermelha – Processo produtivo e áreas de vivência requerem melhorias. **Revista Proteção**, Novo Hamburgo, 2012, nº 244, abr. p. 82-86.

LIMA, Luis. 39º Encontro Nacional da Indústria de Cerâmica Vermelha. Florianópolis, SC. **www.anicer.com.br** Disponível em <<http://www.anicer.com.br/encontro39/index.asp?pg=blog.asp&id=122>>. Acesso em: 1 jun. 2012.

MOREIRA, Marli. Setor da construção civil deve crescer acima do PIB nacional, aponta estudo do Dieese. **www.agenciabrasil.ebc.com.br**. Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-05-12/setor-da-construcao-civil-deve-crescer-acima-do-pib-nacional-aponta-estudo-do-dieese>>. Acesso em 18 ago. 2012.

O CALOR excessivo no ambiente de trabalho. **Infoseg**. 10 Ed. Belo Horizonte: Racco Brasil, 2002. Disponível em <[http://www.gruporacco.com.br/infoseg/Infoseg\\_Edicao10\\_calor\\_excessivo\\_ambiente\\_trabalho.pdf](http://www.gruporacco.com.br/infoseg/Infoseg_Edicao10_calor_excessivo_ambiente_trabalho.pdf)> Acesso em 10 set. 2012.

OLIVEIRA, Cláudio Antonio Dias de; MILANELI, Eduardo. **Manual prático de saúde e segurança do trabalho**. São Caetano do Sul: Yedis, 2009. 420 p.

PEDRUZZI, Pedro. Construção civil será grande destaque da economia brasileira em 2012, prevê entidade do setor. **www.agenciabrasil.ebc.com.br**. Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-12-08/construcao-civil-sera-grande-destaque-da-economia-brasileira-em-2012-preve-entidade-do-setor>>. Acesso em 18 ago. 2012.

PEREIRA, Fernando O. Ruttkay. **Conforto Ambiental: Iluminação**. Florianópolis, 2007. 105p. Disponível em: <[www.labcon.ufsc.br/anexos/24.pdf](http://www.labcon.ufsc.br/anexos/24.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2012. Apostila.

PIMENTEL-SOUZA, Fernando. A Poluição Sonora ataca traiçoeiramente o corpo. **www.icb.ufmg.br**. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/lpf/2-14.html>>. Acesso em: 07 set. 2012.

PIRES, Alika Solange Ferraro. Meio ambiente também é segurança. **Revista Proteção** 1995. **PROTEÇÃO 20 ANOS**. Novo Hamburgo: Proteção Eventos, 2008. CD-ROM.

REINALDO FILHO, Lucídio L.; BEZZERRA, Francisco Diniz. Informe Setorial Cerâmica Vermelha. **www.bnb.gov.br**, 2010. Disponível em <<https://www.bnb.gov.br/>>

content/aplicacao/etene/etene/docs/ano4\_n21\_informe\_setorial\_ceramica\_vermelha.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2012.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 4 ed. São Paulo: LTr, 2011. 478p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. Cerâmica vermelha: estudos de mercado SEBRAE/ESPM 2008: sumário executivo. **www.sebrae.com.br**. Disponível em < [http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/integra\\_documento?documento=947CE75D32DE1BCB832574C1004E1EC5](http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/integra_documento?documento=947CE75D32DE1BCB832574C1004E1EC5) > Acesso em: 12 jun. 2012.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA - SESI. **Manual de Segurança e Saúde no trabalho**: Indústria de Cerâmica Estrutural e Revestimento / Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: SESI, 2009. 236 p.

TEMPOS Modernos. Produção e direção de Charlie Chaplin. Elenco: Charlie Chaplin; Paulette Goddard; Henry Bergman; Chester Coling; Allan Garcia. São Paulo: Líder, 19--. Filme (90min).

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática da prevenção de acidentes**: ABC da segurança do trabalho. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Altas, 1992. 220 p.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Checklist de inspeção de segurança

#### Dados gerais da empresa

Nome:
Cidade:
Funcionários sexo masculino:
Funcionários sexo feminino:
Funcionários menor aprendiz:
Tipo de produtos:
Produção média mensal:

#### Verificação geral

Nº	NR	ITEM A VERIFICAR	S	N	Observações
1	1	1.7 A empresa elaborou ordem de serviço para os trabalhadores e de forma adequada?			
2	4	4. A empresa possui responsável pelo SESMET?			
3	4	4. O SESMET está devidamente implantado?			
4	5	5. A empresa possui CIPA ou algum designado?			
5	6	6.3 Os EPI's fornecidos atendem às necessidades de proteção aos riscos existentes?			
6	6	6.6.1 Existe registro apropriado identificando a entrega e a devolução?			
7	6	6.6.1 Nos registros são identificados os respectivos CA?			
8	6	6.6.1 São observados os prazos de comercialização dos EPI através da validade do laudo?			
9	6	6.6.1 A empresa exige o uso dos EPI's necessários pelos funcionários?			
10	7	7.1.1 A empresa possui PCMSO?			
11	7	7.3.1 Está devidamente implantado?			
12	7	7.4 Os exames obrigatórios estão em dia?			
13	8	8. As condições das edificações utilizadas estão em boas condições, não oferecendo riscos adicionais ao trabalhador?			
14	8	8.3.1. Os pisos dos locais de trabalho estão livres de saliências ou depressões que possam prejudicar a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais?			
15	9	9.1.1 A empresa possui PPRA?			
16	9	9.2 Está devidamente implantado?			
17	10	10.2.3 A empresa possui esquemas unifilar atualizado das instalações elétricas, sistema de aterramento e demais dispositivos de proteção?			
18	10	10.4 São observados os principais requisitos de segurança para manutenção e reparos?			
19	10	10.4 A manutenção elétrica quando contratada é realizada por profissional LH?			
20	10	10.2.6 O Prontuário de Instalações Elétricas está organizado, mantido atualizado e à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade?			
21	11	11.1.4 Os carros manuais para transporte com protetores das mãos?			
22	11	11.1.5 Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador possui treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função?			
23	11	11.1.6 Os operadores de equipamentos de transporte motorizado são habilitados portam identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível?			

24	11	11.1.7 Os equipamentos de transporte motorizados possuem sinal de advertência sonora (buzina) e marcha a ré?			
25	11	11.3.3. O material empilhado está a no mínimo 0,50m afastado das estruturas laterais do prédio?			
26	11	11.3.4 A disposição da carga é adequada de maneira a não dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência?			
27	12	12.6. Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação são demarcadas?			
28	12	12.6.1. As vias principais e as que conduzem às saídas possuem, no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de largura?			
29	12	12.6.2. As áreas de circulação estão permanentemente desobstruídas?			
30	12	12.7. Os materiais em utilização no processo produtivo estão alocados em áreas específicas de armazenamento têm demarcação ou sinalização nas áreas externas?			
31	12	12.8. Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos são adequados para operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho?			
32	12	12.9. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação atendem aos seguintes requisitos? a) ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes; b) ter características de modo a prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e c) ser nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos.			
33	12	12.11. As máquinas estacionárias estão instaladas adequadamente obedecendo a requisitos mínimos de segurança?			
34	12	12.14. As instalações elétricas das máquinas e equipamentos protegem por meios seguros, de perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR 10?			
35	12	12.15. São aterradas as instalações, carcaças, invólucros ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão?			
36	12	12.18. Os quadros de energia das máquinas e equipamentos atendem aos seguintes requisitos mínimos de segurança? a) Possuir porta de acesso mantida fechada; b) possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas; c) ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas; d) possuir proteção e identificação dos circuitos. e) atender ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso.			
37	12	12.20. As instalações elétricas das máquinas e equipamentos que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa possuem dispositivo protetor contra sobre corrente, dimensionado conforme a demanda de consumo do circuito?			
38	12	12.21. São atendidas na sua totalidade as proibições de uso nas máquinas e equipamentos, conforme segue? a) a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada; b) a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos; e c) a existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia elétrica.			
39	12	12.24. Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas atendem aos requisitos abaixo? a) não se localizem em suas zonas perigosas; b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador; c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental; d) não acarretem riscos adicionais e não possam ser burlados.			
40	12	12.25. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas possuem dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas?			
41	12	12.32. As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas			

		não autorizadas possa oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, possuem sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento?		
42	12	12.38. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos possuem sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados?		
43	12	12.40. Os sistemas de segurança, de acordo com a categoria de segurança requerida, possuem rearme, ou reset manual, após a correção da falha ou situação anormal de trabalho que provocou a paralisação da máquina?		
44	12	12.45. As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento atendem aos seguintes requisitos? a) operar somente quando as proteções estiverem fechadas; b) paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação; e c) garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar início às funções perigosas.		
45	12	12.46. Os dispositivos de intertravamento com bloqueio associados às proteções móveis das máquinas e equipamentos: a) permitem a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada? b) mantém a proteção fechada e bloqueada até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento? e c) garante que o fechamento e bloqueio da proteção por si só não possa dar início às funções perigosas da máquina ou do equipamento?		
46	12	12.47. As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados possuem proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados?		
47	12	12.48. As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de materiais, partículas ou substâncias, possuem proteções que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores?		
48	12	12.56. As máquinas são equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes?		
49	12	12.57. Os dispositivos de parada de emergência são posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos?		
50	12	12.60. O acionamento do dispositivo de parada de emergência resulta na retenção do acionador, de tal forma que quando a ação no acionador for descontinuada, este se mantenha retido até que seja desacionado?		
51	12	12.64. As máquinas e equipamentos possuem acessos permanentemente fixados e seguros a todos os seus pontos de operação, abastecimento, inserção de matérias-primas e retirada de produtos trabalhados, preparação, manutenção e intervenção constante?		
52	12	12.66. Os locais ou postos de trabalho acima do nível do solo em que haja acesso de trabalhadores, para comando ou quaisquer outras intervenções habituais nas máquinas e equipamentos, como operação, abastecimento, manutenção, preparação e inspeção, possuem plataformas de trabalho estáveis e seguras?		
53	12	12.68. As passarelas, plataformas, rampas e escadas de degraus devem propiciar condições seguras de trabalho, circulação, movimentação e manuseio de materiais e atendem aos itens a seguir? a) ser dimensionadas, construídas e fixadas de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes e movimentação segura do trabalhador; b) ter pisos e degraus constituídos de materiais ou revestimentos antiderrapantes; c) ser mantidas desobstruídas; e d) ser localizadas e instaladas de modo a prevenir riscos de queda, escorregamento, tropeço e dispêndio excessivo de esforços físicos		

		pelos trabalhadores ao utilizá-las.			
54	12	12.77. São adotadas medidas adicionais de proteção das mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivos, quando houver risco?			
55	12	12.78. As mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados estão localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos, não possa ocasionar acidentes de trabalho?			
56	12	12.79. As mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados possuem indicação da pressão máxima de trabalho admissível especificada pelo fabricante?			
57	12	12.80. Os sistemas pressurizados das máquinas possuem meios ou dispositivos destinados a garantir que: a) a pressão máxima de trabalho admissível nos circuitos não possa ser excedida; e b) quedas de pressão progressivas ou bruscas e perdas de vácuo não possam gerar perigo.			
58	12	12.85. Os movimentos perigosos dos transportadores contínuos de materiais são protegidos, especialmente nos pontos de esmagamento, agarramento e aprisionamento formados por suas partes móveis acessíveis durante a operação normal?			
59	12	12.91. Os transportadores contínuos acessíveis aos trabalhadores dispõem, ao longo de sua extensão, de dispositivos de parada de emergência, de modo que possam ser acionados em todas as posições de trabalho?			
60	12	12.92. Os transportadores contínuos de correia possuem dispositivos que garantam a segurança em caso de falha durante sua operação normal e interrompam seu funcionamento quando forem atingidos os limites de segurança e contemplem, no mínimo, as seguintes condições? a) desalinhamento anormal da correia; e b) sobrecarga de materiais.			
61	12	12.104. O ritmo de trabalho e a velocidade das máquinas e equipamentos são compatíveis com a capacidade física dos operadores, de modo a evitar agravos à saúde?			
62	12	12.111. As máquinas e equipamentos são submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante?			
63	12	12.125. As máquinas e equipamentos possuem manual de instruções fornecido pelo fabricante, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização?			
64	12	12.130. Existem procedimentos de trabalho e segurança específicos, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco?			
65	12	12.135. A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos são realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim?			
66	13	13.6.2 Os vasos de pressão possuem os seguintes itens? a) válvula de segurança ajustada em valor igual ou inferior à PMTA, instalada diretamente no vaso ou no sistema que o inclui; b) dispositivo de segurança contra bloqueio inadvertido da válvula quando esta não estiver instalada diretamente no vaso; c) instrumento que indique a pressão de operação.			
67	13	13.6.4 Todos os vasos de pressão possuem documentação mínima exigida devidamente atualizada?			
68	13	13.7.1 Os vasos de pressão estão instalados corretamente?			
69	15	15. Existem fontes de ruído no ambiente de trabalho (Anexo 1 e 2 da NR 15)?			
70	15	15. Existem fontes de calor radiante no ambiente de trabalho (Anexo 3 da NR 15)?			
71	15	15. São utilizados produtos químicos nos processos ou ambiente de			



		trabalho (Anexo 11 da NR 15)?			
72	15	15. Existem poeiras no ambiente de trabalho (Anexo 12 da NR 15)?			
73	15	15. Existem riscos biológicos no ambiente de trabalho (Anexo 14 da NR 15)?			
74	17	17. A empresa promove a realização de ginástica laboral regularmente?			
75	17	17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou outros são executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança?			
76	17	17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho estão adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado?			
77	17	17.5.3. Em todos os locais de trabalho há iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade (NBR 5413)?			
78	17	17.6.1. A organização do trabalho é adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado (ritmo, esforço físico, tempo, etc.)?			
79	23	23.1 Existem meios de proteção contra incêndio conforme normas vigentes?			
80	23	23.1.1 Os trabalhadores recebem informações sobre? a) utilização dos equipamentos de combate ao incêndio; b) procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança; c) dispositivos de alarme existentes.			
81	23	23. Os extintores são adequados em tamanho, tipo e quantidade?			
82	23	23.3 As aberturas, saídas e vias de passagem são claramente assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos, indicando a direção da saída?			
83	24	24.1 Os equipamentos que compõem as instalações sanitárias são adequados?			
84	24	24.1.2 As áreas destinadas aos sanitários atendem às dimensões mínimas essenciais, sendo 1 metro quadrado, para cada sanitário, por 20 operários em atividade?			
85	24	24.1.2.1 As instalações sanitárias são separadas por sexo?			
86	24	24.1.3 As instalações sanitárias são higienizadas regularmente?			
87	24	24.1.7 Os lavatórios atendem a quantidade de 1 (uma) torneira para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores?			
88	24	24.1.8 Existe, no conjunto de instalações sanitárias, um lavatório para cada 10 (dez) trabalhadores?			
89	24	24.1.9 O lavatório é provido de material para a limpeza, enxugo ou secagem das mãos, proibindo-se o uso de toalhas coletivas?			
90	24	24.1.12 Existe um chuveiro para cada 10 (dez) trabalhadores nas atividades insalubres?			
91	24	24.2.1 O vestiário é dotado de armários individuais, observada a separação de sexos?			
92	24	24.2.3 A área de um vestiário está dimensionada em função de um mínimo de 1,50 m <sup>2</sup> para 1 trabalhador?			
93	24	24.2.10 Os armários, de aço, madeira, ou outro material de limpeza, são essencialmente individuais e adequados ao uso?			
94	24	24.7.1 É fornecida água potável em condições adequadas?			

## APÊNDICE B – Perfil socioeconômico das empresas

<b>Empresa</b>	<b>Funcionário Homem</b>	<b>Funcionário Mulher</b>	<b>Total de funcionários</b>	<b>Menor aprendiz</b>	<b>Tipos de produtos</b>	<b>Capacidade produtiva unid./mês</b>	<b>Faturamento ano (R\$)</b>
A	20	6	26	0	Tijolos maciços e de 6 e 8 furos	612.000	923.200,00
B	32	4	36	1	Tijolos maciços e de 6 furos	350.000	681.000,00
C	16	8	24	0	Tijolos de 6 e 8 furos	437.000	819.500,00
D	18	0	18	0	Tijolos maciços e de 6 furos	220.000	425.000,00
E	11	1	12	0	Tijolos maciços e de 6 furos	140.000	260.000,00
F	14	3	17	0	Tijolos maciços e de 6 furos	715.000	988.600,00