



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

SEGURANÇA DO TRABALHO EM INDÚSTRIA DE CERÂMICA

Hilton Ruoso Júnior¹; Ratieli Baptista Mambrin²; Pedro Daniel da Cunha Kemerich³;
Willian Fernando de Borba⁴; Éricklis Edson Boito de Souza⁵

RESUMO

O tema segurança do trabalho está sendo cada vez mais debatido, principalmente nos últimos anos, em que as empresas buscam não somente a qualidade do produto final, mas também a segurança dos trabalhadores. A legislação trabalhista voltada à segurança do trabalho visa à prevenção de acidentes e riscos aos quais os operários estão expostos, tais como, riscos químicos, físicos e ergonômicos. O presente trabalho tem por objetivo avaliar os principais fatores que causam riscos à segurança dos trabalhadores em uma empresa de cerâmica na região central do estado do Rio Grande do Sul. A empresa possui um quadro com 60 funcionários e disponibiliza Equipamento de Proteção Individual (EPI). O processo de produção de tijolos passa por três fases: preparação, conformação e queima. Durante essas fases foram analisadas alguns parâmetros referentes à segurança do trabalhador: temperatura do ambiente e da superfície, concentração de monóxido de carbono, ruídos, riscos ergonômicos e riscos de acidentes. Com base nas análises verificou-se que os principais riscos aos quais os trabalhadores estão expostos são: falta de organização e limpeza no ambiente de trabalho, sinalização defeituosa, riscos de incêndios, proteção defeituosa dos maquinários, riscos ergonômicos por posturas inadequadas e excesso de peso carregado pelos trabalhadores.

Palavras-chave: Leis trabalhistas; Riscos de acidentes; Segurança do trabalho.

SECURITY WORK IN THE CERAMICS INDUSTRY

Work safety is increasingly being debated, especially in recent years, which companies seek not only the quality of the final product, but also the safety of workers. Labor legislation focused on workplace safety aimed at preventing accidents and risks to which workers are exposed, such as chemical, physical and ergonomic. The present study aims to evaluate the main factors that cause risks to the safety of workers in a ceramic company in the central region of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The company has a staff with 60 employees, and has available Personal Protective Equipment (PPE). The process for the production of bricks has three stages: preparing, shaping and burning. During these phases were analyzed some parameters related to worker safety, which are: ambient surface temperature, carbon monoxide concentration, noise, ergonomic hazards and risks of accidents. Based on the analysis it was concluded that the main risks to which workers are exposed are: lack of organization and cleanliness in the workplace, faulty signaling, fire hazards, unsatisfactory protection of the machines, ergonomic risks caused by inappropriate postures and excess weight carried by the workers.

Keywords: Labor laws; risks of accidents, workplace safety.

¹ Engenheiro Ambiental – UNIFRA, cursando Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - UNIFRA Email: hiltonruoso@hotmail.com.

² Graduação em Agronomia – UFSM, Mestranda em Agronomia - UFSM. e-mail: pdck@pop.com.br

³ Engenheiro Ambiental – UNIFRA, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento – UFSM, Doutorando em Engenharia Ambiental PPGA/UFSC, Professor do Curso de Engenharia Ambiental UFSM/CESNORS e-mail: eng.kemerich@yahoo.com.br.

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental – UFSM/CESNORS. e-mail: borba_willian@hotmail.com.

⁵ Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal – UFSM/CESNORS e-mail: ericklisboito@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, diante das exigências sociais, implantaram-se no setor comercial diferentes maneiras competitivas que vão muito além da qualidade do produto final. Como critério de compra e consumo de um determinado produto foram inseridas preocupações com danos ambientais e os riscos a que se expõem os trabalhadores para a fabricação ou extração deste produto.

É evidente que a saúde e segurança são essenciais para manter-se um ambiente de trabalho saudável e produtivo (ANTONIAZZI et al., 2009). As Leis trabalhistas estão aliadas à preocupação com o trabalhador, porém alguns fatores desfavorecem o cumprimento delas, como: dificuldades estruturais e humanas dos órgãos fiscalizadores, falta de informação e a escassez de emprego, fazendo com que o trabalhador se submeta às mais variadas condições laborais. Além disso, a multiplicidade das ações de muitas empresas faz com que não seja dada a atenção necessária para a organização do ambiente de trabalho no qual é oferecido a seus funcionários. Desta forma, há um aumento significativo dos riscos de acidentes no trabalho, podendo causar sérios danos a seus funcionários, ao meio ambiente e às comunidades (SOUZA et al., 2010).

A segurança do trabalho enfatiza a prevenção dos acidentes de trabalho decorrentes dos inúmeros riscos existentes nos ambientes em que este é executado, tais como: riscos ergonômicos, químicos, físicos, biológicos e de acidentes. As organizações que programam ações de Segurança e Saúde no seu ambiente de trabalho têm as vantagens de minimização dos riscos para os trabalhadores, agregação de autoestima, melhoria da produtividade, competitividade e criação de uma imagem de responsabilidade (COSTA; COSTA, 2005).

No mercado brasileiro, o setor de cerâmica constitui uma das atividades que apresenta grandes riscos a seus trabalhadores, visto que ainda hoje, é característica comum das empresas desta área, o fato de possuírem equipamentos e instalações quase sempre deficientes e ultrapassadas. Além disso, o setor apresenta resistência a mudanças tecnológicas, o que faz com que este cenário contribua para a ocorrência de acidentes, e a empresa se torne um lugar perigoso para se trabalhar (RODRIGUES; ALMEIDA; RODRIGUES, 2012).

As empresas de cerâmica possuem atividades tradicionais, produzindo de maneira artesanal, muitas vezes sem conhecimentos técnicos e controle de qualidade apropriado, além de possuírem mão de obra desqualificada e pouco

instruída, contribuindo desta forma para a ocorrência de acidentes durante o trabalho (GRIGOLETTI; SATTLER, 2003). O estudo sobre os riscos de acidentes e doenças nos ambientes do trabalho no setor da indústria de cerâmica ainda é bastante escasso, não sendo de conhecimento público e técnico.

Diante disso, o objetivo neste trabalho foi avaliar os principais fatores que causam riscos à segurança dos trabalhadores em uma empresa de cerâmica na região central do Rio Grande do Sul, visando buscar a melhoria da segurança, do conforto, da qualidade de vida e da produtividade dos trabalhadores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição do empreendimento

A empresa de cerâmica em estudo está situada na cidade de Santa Maria, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A mesma foi fundada em dezembro de 1945, firmada pelo contrato entre pai e filho para a exploração de uma olaria, localizada na

região central do Rio Grande do Sul. **Em meados** de 1960 ocorreu a implantação da extrusão a vácuo (pioneira no estado), representando um avanço técnico importante na qualidade do produto. Em 1972, foi construída a Filial Manilhas especificamente para suprir o mercado de tubos para drenagem e saneamento básico. Logo após, foi inaugurada a terceira planta, especializada na fabricação de blocos de vedação para exportação e blocos estruturais. **Atualmente**, a cerâmica continua sendo uma empresa familiar e possui uma vasta linha de produção, procurando atender cada vez mais ao exigente mercado da construção civil, apresentando uma produção mensal de aproximadamente 38.000 tijolos de quatro e seis furos. Na figura 1 é apresentada uma imagem atual, da vista panorâmica do empreendimento (KIPPER, 2012).



Figura 1. Visualização aérea da empresa de cerâmica localizada em Santa Maria, RS, Brasil. Fonte: Google Earth, 2012.

2.2 Método de trabalho na empresa

A Empresa é de pequeno porte e possui um quadro com 60 funcionários. Estes utilizam Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante o desenvolvimento de cada atividade. A utilização do EPI é uma exigência à empresa, que disponibiliza todos os

equipamentos aos seus funcionários, conforme a Lei Federal 6514/77, art. 166 e 167.

O processo produtivo de tijolos na empresa de cerâmica é constituído basicamente por três fases: preparação, conformação e queima. Na fase de preparação é feita a extração da matéria prima-argila (Figura 2 a), preparação e homogeneização (Figura 2 b).



Figura 2. (a) Extração da matéria prima-argila, (b) Preparo e homogeneização da argila para a fase de conformação.

A fase de conformação compreende a preparação dos tijolos com o auxílio de uma máquina Maromba (Figura 3 a), onde a argila é moldada na forma de tijolos. Após a conformação, inicia-se a terceira

etapa, na qual os tijolos são submetidos à secagem forçada com uso de estufas (Figura 3 b), e posteriormente levados para a queima, feita em fornos de uso contínuo (Figura 4 a e 4 b).

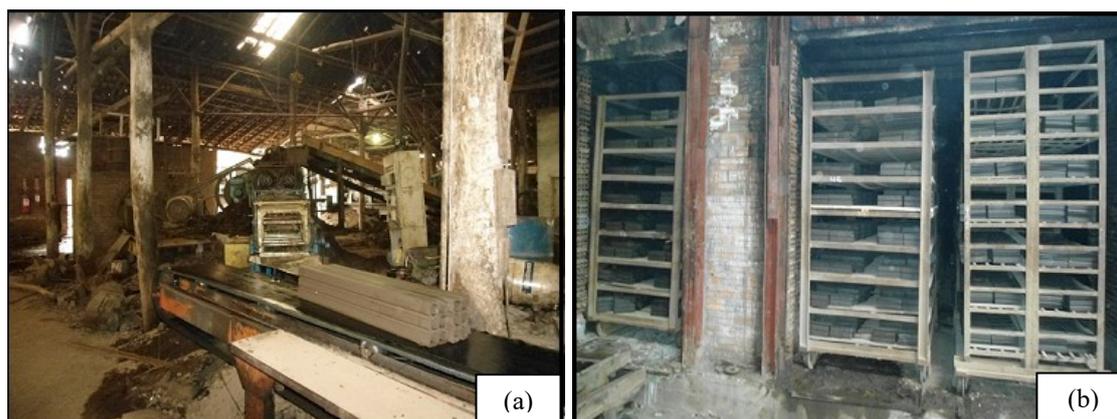


Figura 3. (a) Máquina Maromba para preparo dos tijolos, (b) Estufa de secagem dos tijolos.

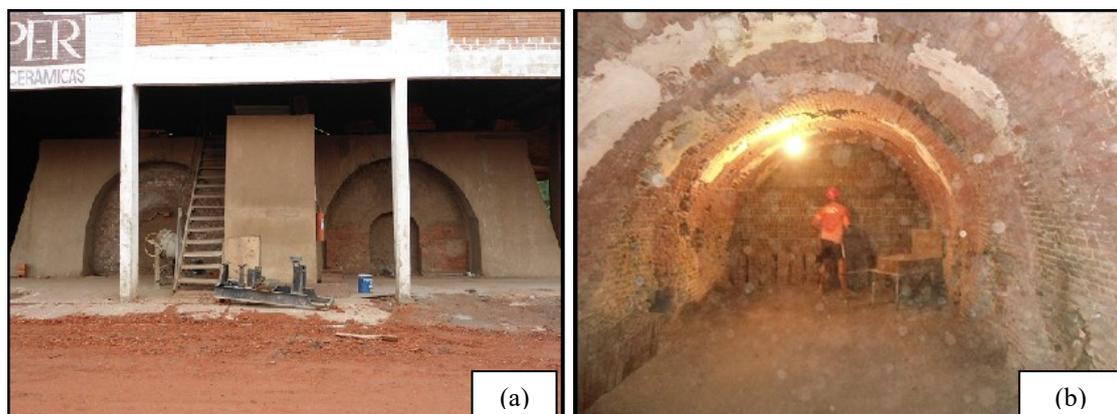


Figura 4. (a) Visualização frontal dos fornos para queima dos tijolos, (b) Visualização interna do forno.

2.3 Levantamentos dos riscos referentes à segurança do trabalhador

A organização, limpeza e funcionamento existentes no processo produtivo da indústria de cerâmica foram observados *in loco*, e as análises dos riscos referentes à segurança do trabalhador

foram feitas. As observações foram realizadas durante todas as fases de produção (preparação, conformação e queima) e foi possível detectar os erros que colocam em risco a vida e o bem estar dos trabalhadores. Para a determinação dos riscos referentes à segurança do trabalhador, a temperatura ambiente,

temperatura de superfície, concentração de monóxido de carbono (CO) e ruído foram quantificados, além disso, a análise dos riscos ergonômicos e de acidentes foi realizada. A maneira da determinação de cada um dos fatores está indicado na Tabela 1. Os valores determinados nas avaliações foram comparados com aqueles de referência indicados pelas Normas Regulamentadoras.

As medições foram realizadas nos diferentes locais do sistema de produção da empresa (depósito de matéria prima, ambiente de produção, secador e forno de queima) em quatro dias de janeiro de 2012. As medidas foram coletadas em triplicada e feita a média para cada um dos fatores de risco analisados.

Tabela 1. Fatores de possíveis riscos ao trabalhador e suas formas de determinação em uma empresa de cerâmica, localizada no município de Santa Maria, RS, Brasil.

Fatores de possíveis riscos do trabalhador	Forma de determinação
Temperatura de ambiente	Medição com aparelho da marca ICEL Manaus, modelo MD-6290
Temperatura de superfície	Medição com aparelho da marca RAYTEC, modelo MT
Monóxido de carbono	Medição com aparelho da marca ICEL Manaus, modelo DG-5080
Ruído	Medição com aparelho da marca ICEL Manaus, modelo MD-6290
Riscos ergonômicos	Levantamento fotográfico e avaliação do PPRA*
Riscos de acidentes	Levantamento fotográfico e avaliação do PPRA

* Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Temperatura do ambiente

Tendo como base as determinações da temperatura do ambiente, nos diferentes locais da indústria de cerâmica, foi possível verificar que as condições de trabalho nos setores de depósito de matéria prima, produção, secador e forno de queima, são insalubres, pois apresentaram

valores elevados, ultrapassando os limites de tolerância. Notou-se ainda, que no escritório, onde é desenvolvida a função administrativa da empresa, a temperatura se encontra dentro do limite de tolerância para a atividade desenvolvida, permitindo conforto aos que ali exercem suas funções. Na Tabela 2 estão expressas as medições realizadas comparadas ao limite de tolerância.

Tabela 2. Valores médios da temperatura ambiente nos diferentes setores da indústria de cerâmica e seus limites de tolerância.

Setores da indústria	Valores determinados (°C)	Limite de Tolerância (°C)
Escritório	24,1	30,0
Depósito de matéria prima	29,0	25,0
Produção	29,7	25,0
Secador/estufa	31,0	25,0
Forno de queima	34,1	25,0

O Anexo 3 da NR-15 recomenda que a temperatura máxima deve ser de 25°C para trabalhos pesados como os de arrastar, empurrar ou levantar pesos de maneira intermitente e de até 30°C para trabalhos mais leves, como os realizados no interior do escritório (MTE, 1978a).

Todo ambiente de trabalho está sujeito à influência de fatores químicos, físicos e biológicos. A busca pelo conforto em tais locais é uma tarefa comumente almejada pelas pessoas, uma vez que isto pode refletir diretamente na saúde do trabalhador e, por conseguinte, na produtividade da empresa (COUTINHO,

2010). Verifica-se que as condições de trabalho tornam-se inadequadas devido às elevadas temperaturas nos setores de fabricação de tijolos, causando desconforto, mal estar e colocando em risco a saúde dos trabalhadores.

3.2 Monóxido de carbono

Os resultados obtidos nas determinações e observações feitas no local possibilitaram verificar que as concentrações médias de monóxido de carbono encontram-se dentro do limite de tolerância para os trabalhadores em todos os setores da indústria, como é possível observar na Tabela 3.

Tabela 3. Valores médios de CO nos diferentes setores da indústria de cerâmica e seu limite de tolerância.

Setores da indústria	Valores determinados (ppm)	Limite de Tolerância (ppm)
Escritório	0,000	39
Depósito de matéria prima	0,000	39
Produção	0,000	39
Secador/estufa	0,002	39

Forno de queima

0,005

39

Estes níveis de monóxido de carbono evidenciam que o ambiente é propício para a realização de trabalhos, uma vez que não representam riscos a saúde e bem estar dos funcionários. Segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, (CETESB, 2009), concentrações de CO até 4,5 ppm representam uma boa qualidade do ar, o que comprova que os valores encontrados são totalmente permissíveis.

3.3 Ruídos

Os valores médios para ruídos encontrados nos diferentes setores da indústria estão dentro do limite de tolerância para uma jornada de oito horas diárias de trabalho, conforme o Anexo nº 1 da Norma Regulamentadora nº 15 (MTE, 1978b). Os valores medidos e o limite de tolerância são comparados na Tabela 4.

Tabela 4. Valores médios de ruídos nos diferentes setores da indústria de cerâmica e seu limite de tolerância aceitável.

Setores da indústria	Valores determinados (dB)	Limite de tolerância (dB)
Escritório	55	85
Depósito de matéria prima	80	85
Produção	85	85
Secador/estufa	84	85
Forno de queima	70	85

Na tabela 4 observa-se que em todos os setores da indústria os valores médios

dos ruídos encontram-se dentro do limite de tolerância, evidenciando que o ambiente é salubre para os trabalhadores e não apresentam riscos auditivos para eles. Trabalhadores expostos a ambientes de trabalho ruidosos, sem utilização de proteção auricular, por tempos excessivos, podem desenvolver perda auditiva (BARBOSA, 2001).

3.4 Riscos ergonômicos

Na indústria de cerâmica em estudo existem várias atividades executadas que podem ocasionar em riscos ergonômicos para os trabalhadores. As atividades observadas para análise ergonômica foram as realizadas no escritório e nas diferentes etapas de fabricação de tijolos. No escritório, o principal risco à saúde do trabalhador está relacionado à postura e pequenos trabalhos manuais repetitivos, podendo assim ocasionar lesões na coluna e também lesões por esforços repetitivos (LER) (Figura 5 a). Já no processo de fabricação de tijolos, os riscos ergonômicos ocorrem devido à realização de atividades com esforços físicos intensos, como carregamento e levantamento de materiais com peso em excesso, ou ainda uso contínuo de força por um período de tempo prolongado (Figura 5 b).

A Lei Federal 6514/77, art. 198 permite o levantamento de uma carga de até 60 Kg, e o limite de peso recomendado pelo *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) dos Estados Unidos da América, é de 23 Kg. Porém, trabalhadores acostumados a levantar cargas de 10 a 15 Kg, com frequência, apresentam hérnias de disco ou outras lesões (COUTO, 2007). Os funcionários da indústria de cerâmica ficam expostos a estes tipos de lesões e problemas de saúde,

uma vez que a realização de esforços físicos e trabalhos repetitivos fazem parte de seu cotidiano.

Lesões por esforços repetitivos são agravos à saúde, decorrente das relações e da organização do trabalho. Estão associadas às atividades realizadas com a exigência de movimentos repetitivos: posturas inadequadas por tempo prolongado, trabalho muscular estático, conteúdo pobre das tarefas e monotonia (GOMES, 2010).



Figura 5. (a) Riscos ergonômicos causados por atividades desenvolvidas no escritório da indústria de cerâmica, (b) Risco ergonômico causado pelo carregamento de peso excessivo.

3.5 Riscos de acidentes

Foram realizadas observações *in loco*. Os principais riscos de acidentes nos ambientes de fabricação de tijolos e no escritório, onde são realizados os trabalhos administrativos, foram registrados por meio de fotografias. Durante as visitas à

empresa, foram observadas as condições do ambiente de trabalho e do maquinário. Foi possível verificar a existência de maquinários regulares, com as proteções apropriadas (Figura 6 a). Porém, também foram encontradas algumas máquinas sem proteção apropriada e ou em condições

precárias, podendo apresentar riscos de acidentes aos trabalhadores que nelas operam. Notou-se que a máquina Maromba está sem proteção (Figura 6 b). Conforme o item 12.3 da NR 12, as máquinas e equipamentos devem ter suas transmissões

de força isolada dentro de sua estrutura, ou devidamente enclausurada por anteparos adequados, mas que possam ser removidos no caso de limpeza ou manutenção, sendo que a recolocação deve ser imediata após limpeza (MTE, 1978c).

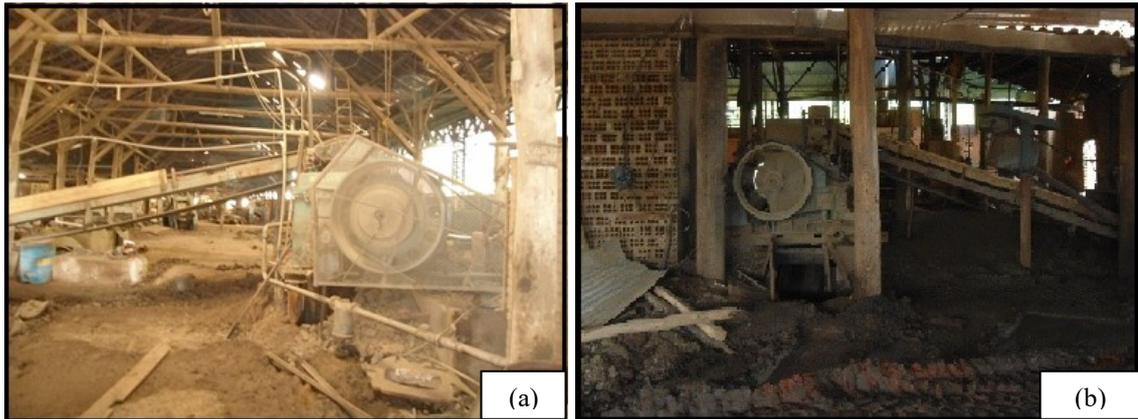


Figura 6. (a) Maquinário com polias protegidas, (b) Maquinário com polias expostas.

Na indústria de cerâmica um dos principais riscos de acidentes com os trabalhadores é através de incêndios. Setores onde são realizadas a secagem e queima dos tijolos destacam-se pelas suas

altas temperaturas, e por apresentarem material combustível exposto (madeira) aumentam os riscos de incêndios (Figura 7a e 7 b).

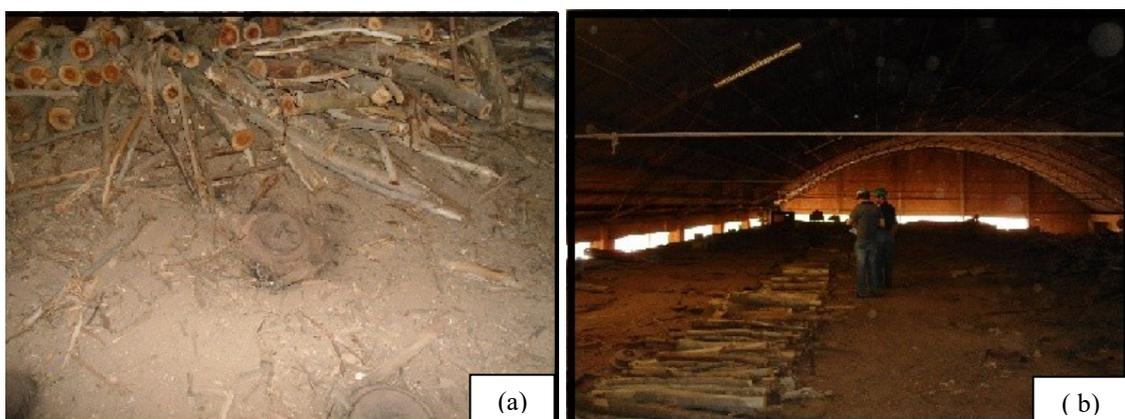


Figura 7. (a) (b) Material combustível exposto no forno de queima.

As condições térmicas de um posto de trabalho podem ser caracterizadas pela temperatura e umidade do ar, assim como pela radiação de calor emitida pelas superfícies no entorno do operador (COUTINHO, 2010). Conforme as determinações realizadas, também foi possível verificar que as temperaturas de superfície na parte superior do forno chegam a 60 °C, protagonizando vários riscos à saúde do trabalhador e ao ambiente de trabalho.

De acordo com ABNT NBR 13860 incêndio é uma ocorrência de fogo fora de controle, que pode causar graves acidentes a pessoas e estruturas. Os acidentes de trabalho, na maior parte das vezes, acontecem por culpa das empresas que não cumprem as normas de segurança e não agem preventivamente. A NR 23 dispõe sobre proteção contra incêndio, e estabelece medidas de proteção à saúde e

integridade física dos trabalhadores (MTE, 1978d). A norma de proteção contra incêndio determina que todos os estabelecimentos possuam extintores portáteis. Na indústria estudada, os extintores foram encontrados em apenas dois setores, no entanto estavam em locais de difíceis acessos e sem sinalização de segurança e orientação de uso, como observado na Figura 8 a. A sinalização apresentada no interior da indústria é defeituosa e precária, pois os extintores não estão indicados e existem desníveis no chão acarretando riscos ao trabalhador (Figura 8 b).

A NR 26, que dispõe sobre sinalização de segurança, relata que a cor vermelha deve ser usada para indicar equipamentos de proteção e combate a incêndio (MTE, 1978e). A norma ainda estabelece que a indicação da cor amarela deve ser usada para assinalar perigo, como em locais com desnível no piso.

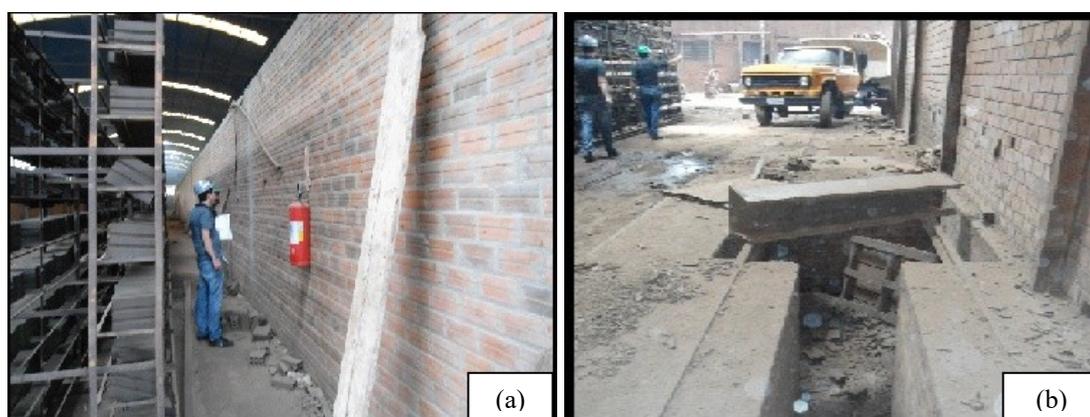


Figura 8. (a) Local de difícil acesso e falta de sinalização no extintor de incêndio, (b) Local de possível risco de queda sem sinalização.

3.6 Organização, segurança e limpeza

A falta de organização e limpeza no ambiente de trabalho se destaca na empresa. Muita sujeira, restos de matéria-prima e resíduos da fabricação de tijolos podem ser visualizados ao se percorrer os diferentes setores da indústria (Figuras 9 a e 9 b).

Restos de materiais como cacos de tijolos, peças de máquinas, equipamentos e pedaços de madeira espalhados na área de produção tornam-se um agravante para a ocorrência de acidentes de trabalho nas

olarias e cerâmicas vermelhas (GOMES, 2010). A organização da empresa em estudo é bastante precária, não proporcionando aos seus funcionários um ambiente saudável, colocando em risco a integridade física e a saúde dos trabalhadores, que estão expostos à falta de higiene, que pode ocasionar problemas respiratórios, irritação nos olhos, dermatoses, além de desconforto físico, psíquico e visual.

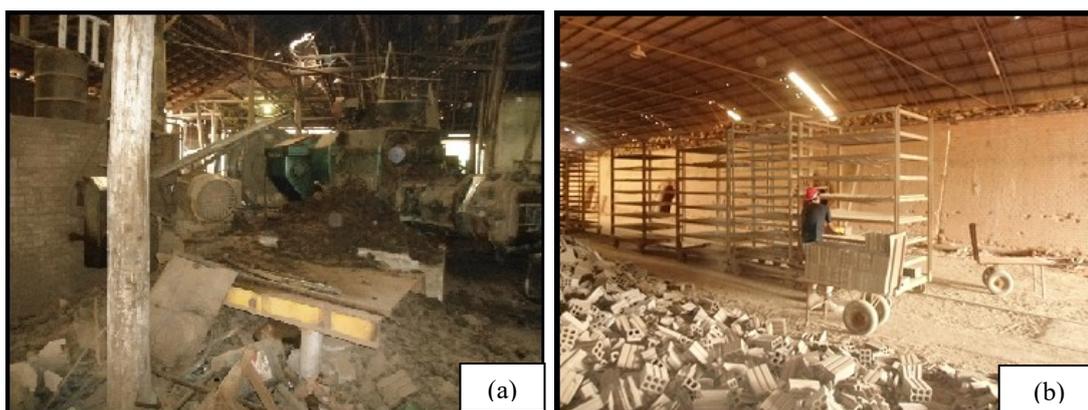


Figura 9. (a) Sujeira no entorno do maquinário de produção, (b) Resíduos da produção de tijolos.

4. CONCLUSÃO

Os principais riscos de acidentes e à saúde dos trabalhadores na indústria de cerâmica estudada são: a falta de organização e limpeza do ambiente de trabalho, sinalização defeituosa, riscos de incêndios, riscos de acidentes pela falta de manutenção e proteção do maquinário, risco ergonômico por posturas inadequadas

e pelo excesso de peso carregado pelos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

ANTONIAZZI, C. T. de D.; SIMON, M.; LOPES, M. I.; KEMERICH, P. D. da C. **Riscos à segurança do trabalhador em cooperativa agrícola.** *Disciplinem Scientia*, Santa Maria, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2009.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13860: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- BARBOSA, A. N. F. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Índice de qualidade do ar e saúde**. 2009. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_indice_padroes.asp>. Acesso em: 12 fev. 2012.
- COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Segurança e saúde no trabalho: cidadania, competitividade e produtividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.
- COUTINHO, A. S. **Avaliação das condições termoambientais em uma fábrica de cerâmicas**. João Pessoa: Ergo Editora, 2010.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico guia prático**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 2007.
- GOMES, M. H. P. **Manual de Prevenção de Acidentes e Doenças do Trabalho nas Olarias e Cerâmicas Vermelhas de Piracicaba e Região**. Piracicaba: CEREST, 2010.
- GRIGOLETTI, G. C.; SATTTLER, M. A. Estratégias ambientais para indústrias de cerâmica vermelha do Estado do Rio Grande do Sul. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 19-32, jul/set. 2003.
- KIPPER, S. A. **INDÚSTRIAS CERÂMICAS**. Disponível em: <<http://kippersm.com.br/empresa.jsp>>. Acesso em: 12 fev. 2012.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **Norma Regulamentadora de Atividades e Operações Insalubres – NR 15**, Limites de tolerância para ruídos contínuos e intermitentes - Anexo nº 1, aprovada pela portaria nº 3.214 em dezembro de 1978a.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **Norma Regulamentadora de Atividades e Operações Insalubres – NR 15**, Limites de tolerância para exposição ao calor- Anexo nº 3, aprovada pela portaria nº 3.214 em dezembro de 1978b.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **Norma Regulamentadora Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos – NR 12**, aprovada pela portaria nº 3.214 em dezembro de 1978c.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. **Norma Regulamentadora Proteção contra incêndios – NR 23**, aprovada pela portaria nº 3.214 em junho de 1978d.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **Norma Regulamentadora Sinalização de segurança – NR 26**, aprovada pela portaria nº 3.214 em junho de 1978e.
- RODRIGUES, L. B.; ALMEIDA, A. S.; RODRIGUES, O. M. S. Verificação de fundamentos da saúde e segurança no trabalho em marcenarias e serralharias. **Scientia Plena**, Piracicaba, v. 8, n. 1, p. 1-4, 2012.
- SOUZA, A. P. de S.; VIANNA, H. A.; MINETTE, L. J.; MACHADO, C. C. Avaliação das condições de segurança no Trabalho nos setores florestais de uma instituição federal de ensino superior. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.6, p.1139-1145, 2010.