

***ANÁLISE DE RISCOS DA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA
INDÚSTRIA DE CERÂMICA DE TIJOLOS EM CACHOEIRA
DOURADA /GO***

Line of a ceramic bricks industry in Waterfall Golden /GO

Ueslei Rodrigues Silva, Sérgio Jerônimo de Andrade

RESUMO

O artigo tem por objetivo identificar os riscos a que estão submetidos os trabalhadores da área de produção de uma indústria de cerâmica de tijolos, focalizando principalmente toda linha de produção, uma vez que em seu posto de trabalho é possível notar vários riscos, como: ruído, excesso de calor e umidade. A pesquisa aponta aspectos importantes no que diz respeito à saúde e a segurança dos trabalhadores, com base nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e leis, enfatizando as consequências negativas relacionadas aos aspectos econômicos, sociais e humanos.

Palavras-chaves: *produção; segurança no trabalho, riscos; indústria cerâmica.*

ABSTRACT

The article aims to identify the risks to workers in the production area of a brick ceramics industry, focusing mainly on the entire production line, since at their work station it is possible to notice several risks, such as: noise , excess heat and humidity. The research points out important aspects regarding the health and safety of workers, based on the Norms Regulating the Ministry of Labor and laws, emphasizing the negative consequences related to economic, social and human aspects.

Keywords: production; safety, risks; ceramic industry.

1. INTRODUÇÃO

O setor de cerâmica exerce um papel fundamental para a economia do país. Sua participação no PIB (Produto Interno Bruto) está estimada em 1%. Isso corresponde a cerca de 6 bilhões de dólares (ACCHAR, 2000).

A produção cerâmica é composta, em sua maioria, por empresas de pequeno e médio porte, de capital nacional. As jazidas de argila, que produzem matérias-primas com qualidade e regularidade constituem-se em unidades mineradoras e fornecedoras à indústria de Cerâmica Vermelha ou também com unidade própria de extração.

O Brasil dispõe de importantes jazidas de minerais industriais de uso cerâmico, cuja produção está concentrada principalmente nas regiões sudeste e sul, onde estão localizados os maiores polos cerâmicos do país.

No entanto, outras regiões têm apresentado certo desenvolvimento dessa indústria, em especial o Nordeste, devido, principalmente, à existência de matéria-prima, energia viável e mercado consumidor em desenvolvimento (ANFACER, 2012; BNB 2010).

A localização das cerâmicas é determinada por dois fatores principais: a proximidade de jazidas (em função do volume de matéria-prima processada e da necessidade de transporte de grande volume e peso) e a proximidade dos mercados consumidores (tendo em vista os custos de transporte). Quanto maior o grau de qualidade da argila, maior é a importância assumida por esse fator locacional. Uma empresa localizada longe da jazida somente se justifica quando essa é de qualidade excepcional.

Dentre as diversas substâncias minerais consumidas destacam-se, em razão do volume de produção atingido, as argilas de queima vermelha ou argilas comuns que respondem pelo maior consumo, sendo especialmente utilizadas na cerâmica vermelha e de revestimento.

Tais argilas são caracterizadas como matérias-primas de baixo valor unitário, o que não viabiliza o seu transporte a grandes distâncias, condicionando a instalação de unidades industriais cerâmicas nas proximidades das jazidas (ANFACER, 2012).

No país, segundo ETENE (2010) e a Associação Nacional da Indústria Cerâmica (ANICER, 2007) existem 5.500 empresas. A Associação Brasileira de Cerâmica (ABC) contabiliza a existência de 11 mil empresas, número mais compatível com a realidade, uma vez que somente Minas Gerais, segundo maior produtor do Brasil, possui aproximadamente mil cerâmicas.

Entretanto, apenas 626 empreendimentos estão cadastrados no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) do Estado de Minas Gerais. As principais etapas do processamento dos materiais cerâmicos incluem, de uma forma geral, a preparação das matérias-primas e da massa, a conformação, o processamento térmico e o acabamento.

O aprofundamento dos conhecimentos da ciência dos materiais proporcionou ao homem o desenvolvimento de novas tecnologias e aprimoramento das existentes, nas mais diferentes áreas, tais como aeroespacial, eletrônica, nuclear e muitas outras e que passaram a surgir materiais com qualidade excepcionalmente elevada.

Tais materiais passaram a ser desenvolvidos a partir de matérias-primas sintéticas de altíssima pureza e por meio de processos rigorosamente controlados. O controle de qualidade no setor cerâmico é tradicionalmente efetuado por inspeção visual humana.

Contudo, “este processo apresenta alguns inconvenientes: custo suplementar de mão-de-obra e possibilidade de defeitos não detectados como consequência da diminuição das capacidades de percepção, vigilância e destreza do operador, que resultam das condições de trabalhos monótonas e fatigantes, agravadas muitas vezes pelas condições desfavoráveis de posturas, ruídos, iluminação e ambiente térmico” (LEITÃO, 2001, apud SILVA, 2002).

Para entender o que é meio ambiente de trabalho, primeiramente será necessário definir meio ambiente, tarefa um tanto difícil, já que se trata de conceito jurídico aberto. No entanto, conforme dispõe o Inciso I do Artigo 3º da lei 6.938/81, meio ambiente é o conjunto de condições, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a VIDA em todas as suas formas.

A constituição Federal no seu Artigo 225 buscou tutelar todos os aspectos do meio ambiente (natural, artificial, cultural e do trabalho), afirmando que “todos tem

direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida”.

O presente artigo visa mostrar quais condições do Posto de Trabalho em que o trabalhador da linha de produção de uma indústria cerâmica do município de Cachoeira Dourada Goiás, está submetido, ou seja, as condições térmicas, sonoras, de iluminação, postura de trabalho, ambiente físico, fadiga, permanência de pé, existência de tarefas repetitivas, transporte manual de cargas e ritmo de trabalho imposto.

Um dos fatores que levou estudar esse posto de trabalho da indústria cerâmica foi principalmente o fato da exposição que se encontra esse operário e a sua importância na produção, já que ele é parte fundamental para a indústria e também a preocupação em que as organizações vêm assumindo em relação à saúde dos trabalhadores dentro da sua empresa seja qual for o seguimento da indústria.

Diante do exposto o trabalho teve por objetivos realizar uma pesquisa bibliográfica na qual buscou-se fazer uma associação dos dados de campo com a fundamentação científica dando respaldo para a montagem de documentos e ainda realizar uma pesquisa de campo visando a obtenção de informações “*in situ*” das variáveis ambientais verificando a existência de possíveis riscos em que o trabalhador da área de forno está submetido ao desempenhar sua função.

2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

2.1 Perfil da Indústria Cerâmica Pesquisada

As atividades da empresa pesquisada são a fabricação de artefatos de cerâmica e de barro cozido para uso na construção. Sua política tem como premissa que a qualidade de seu produto esteja alinhada à preservação da saúde e a integridade física dos trabalhadores, bem como a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais no âmbito deste trabalho.

A empresa localiza-se no perímetro urbano do município de Cachoeira Dourada de Goiás, com localização estrategicamente situada uma vez que fica próxima da extração da matéria-prima, e o local é de fácil acesso e próximo da

Rodovia GO-206, o que facilita o escoamento da sua produção.

Nos arredores da cidade de Cachoeira Dourada de Goiás a indústria também atende o Estado de Minas Gerais como as cidades de Centralina e Capinópolis, onde balsas facilitam o escoamento para outros estados pelo Rio Paranaíba, atendendo assim toda região de Itumbiara e Quirinópolis e o Triângulo Mineiro.

Atualmente, funciona com um quadro de 21 funcionários contratados pelo regime da CLT (CARRION, 2006), lotados nos seguintes setores: escritório, forno, manutenção, produção e transporte. As atividades são desempenhadas no horário das 7 às 17h com intervalo de uma hora e meia para o almoço.

2.2. RISCOS AMBIENTAIS NO PROCESSO INDUSTRIAL CERÂMICO

Pesquisas realizadas por Molen (1981) indicam que o ar típico de uma cidade, contém cerca de 78% de nitrogênio e 21% de oxigênio, além disso tem-se dióxido de carbono (CO₂), dióxido de enxofre (SO₂) e outros componentes em quantidades excessivas.

Já a poluição do solo, “causada principalmente pelo seu mau uso – exploração mineral não-razional, aplicação indiscriminada de agrotóxicos, e pela disposição incorreta de resíduos sólidos ou líquidos que podem inclusive contaminar lençóis de água” (VALLE, 1995).

Nesses aspectos citados, cabe à empresa um gerenciamento ambiental adequado. Segundo Valle (1995) esta gestão não pode se resumir apenas a providências técnicas e atividades internas de relacionamento com seus empregados e continua afirmando que, é importante que as empresas estabeleçam e mantenham contatos externos com as comunidades vizinhas, órgãos de comunicação, autoridades e órgãos do poder público, entidades ambientalistas, sindicatos de classe, órgãos de segurança e da defesa civil, fornecedores, subcontratantes, consumidores, clientes, acionistas e o público em geral”.

Internamente, as empresas de cerâmicas precisam compreender a gestão dos riscos ambientais. Para Valle (1995), “os riscos ambientais constituem uma nova preocupação que deve estar presente nas decisões dos empresários e nos programas de imagem institucional das empresas”. Aquela empresa que transgrida o

que está previsto na legislação ambiental, como a introdução de modificações indesejáveis no meio ambiente, pode ser punida severamente.

Existem ainda os riscos de contaminar os vizinhos. Para isso, é necessária uma gerência forte e eficaz para uma empresa moderna, que tenha consciência de seu papel social, zelando por sua imagem. Nisso consiste a identificação de riscos e os passos iniciais para um bom sistema de gestão.

De acordo com Valle (1995), isso é alcançado através da Avaliação de Riscos com a identificação e qualificação, nas unidades da empresa, observando possíveis falhas em suas instalações. O autor classifica os riscos ambientais em 4 tipos: Riscos internos – saúde e segurança dos funcionários; Riscos externos – contaminação de comunidades vizinhas e outras áreas; Riscos de contaminação dos próprios produtos e Riscos relacionados com a imagem institucional.

O presente trabalho tem como base de pesquisa os riscos internos no que se refere à saúde e segurança dos funcionários, aqui em questão o trabalhador que se encontra na área de linha de produção.

Barbosa Filho (2001) relata que, após ser caracterizada a totalidade de riscos percebidos em determinado ambiente de trabalho, o gestor poderá decidir por uma ordem prioritária de intervenções no intuito de proteger as pessoas expostas a este. Isso se dará com mais eficácia efetivando a eliminação das fontes desses riscos.

2.3 LEGISLAÇÃO

A lei Federal nº 6.938/81 em seu artigo 3º, inciso I, define meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Portanto, ambiente de trabalho é o local onde as pessoas executam suas atividades laborais, remuneradas ou não. O equilíbrio desse sistema está baseado na salubridade do meio e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade física e mental do trabalhador, independentemente das suas condições sociais e legais trabalhistas.

A nona norma regulamentadora do trabalho urbano estabelece a obrigatoriedade da elaboração e a implementação do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) por parte dos empregadores visando a integridade

física dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venha a existir no ambiente de trabalho.

A NR- 9 tem sua existência jurídica assegurada em termos de legislação ordinária, através dos artigos 176 a 178 da CLT (Consolidações das Leis Trabalhistas, onde cita que deverá ser mantido por um período mínimo de 20 anos um registro de dados estruturados, de forma a construir um histórico térmico e administrativo do programa, disponível para trabalhadores, seus representantes e para autoridades competentes (CARRION, 2006).

O artigo 189 da CLT considera atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos a saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza da intensidade do agente e do tempo de exposição. Conforme o artigo 190 da CLT cabe ao Ministério do Trabalho aprovar o quadro das atividades e operações insalubres e adotar normas sobre os critérios de caracterização da insalubridade, os limites de tolerância aos agentes agressivos, meios de proteção e o tempo máximo de exposição do empregado a esses agentes.

2.4 RISCOS AMBIENTAIS RELATIVOS AO FORNEIRO

Para Leitão, 2001 (apud SILVA, 2002) as condições ergonômicas dos Postos de Trabalho têm causado preocupações crescentes nas organizações, e no caso particular das indústrias cerâmica não foge a regra.

De acordo com o Ministério do Emprego e Trabalho (MET, 2008), no código de ocupações para os operadores de instalações e equipamentos de fabricação de materiais de construção (8233), apresentado na Tabela 1, se enquadra o cargo e função dos forneiros.

Ainda segundo o MET, sua função é realizar a queima de peças cerâmicas vermelhas (tijolos, telhas e pisos).

Tabela 1 - Ocupações do forneiro na sequência de etapas.

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| 1) Pré-aquecer fornos aumentando a temperatura gradativamente | 2) Medir a temperatura dos fornos | 3) Instalar queimadores |
| 4) Acender queimadores e gás combustível e óleo | 5) Regular chama e queimadores | 6) Examinar amostras quanto a cor e brilho |
| 7) aplicar produto para dar o vitrificado e brilho das peças | 8) Desligar queimadores | 9) Lacrar forno 10) Efetuar o resfriamento gradativo de fornos para a descarga. |

Fonte: Ministério do trabalho.

A NR 14 do MET (Lei nº. 6.514/77) estabelece os critérios para instalação de fornos, a norma cita no item 14.1 que: “os fornos, para qualquer utilização, devem ser construídos solidamente, revestidos com material refratário, de forma que o calor radiante não ultrapasse os limites de tolerância estabelecidos pela Norma Regulamentadora – NR-15, item 14.2”.

Os fornos devem ser instalados em locais adequados, oferecendo o máximo de segurança e conforto aos trabalhadores. A norma também estabelece nos seus itens seguintes que devem ser instalados de forma a evitar acúmulos de gases nocivos bem como critérios para escadas e plataformas, dentre outros devendo ser dotados de chaminé. Os principais riscos observados que os trabalhadores sofrem no posto de trabalho são: ruídos, baixa iluminação, excesso de temperatura e umidade.

Ruídos: Os ruídos intensos tende a prejudicar tarefas que exigem concentração mental e certas tarefas que exigem atenção e velocidade e precisão dos movimentos e os resultados tende a piorar após 2 horas de exposição ao ruído. O ruído também produção o aborrecimento, devido a uma interrupção forçada das tarefas.

Iluminação: O nível de iluminamento interfere diretamente no mecanismo fisiológico da visão e também na musculatura que comanda os movimentos dos olhos. Existem vários fatores que influenciam na capacidade de discriminação visual, como faixa etária e as diferenças individuais. Cabe ressaltar aqui os que são controláveis a nível de postos de trabalhos: a quantidade de luz; o tempo de exposição; e contraste entre figura e fundo.

Temperatura e Umidade: A temperatura e a umidade ambiental influenciam diretamente no desempenho do trabalho humano. Estudos realizados em laboratórios e na indústria comprovam essas influências, tanto sobre a produtividade como sobre os riscos de acidentes. Quando o homem é obrigado a suportar altas temperaturas, o seu rendimento cai. A velocidade do trabalho diminui, as pausas se tornam maiores e mais frequentes, o grau de concentração diminui, e a frequência de erros e acidentes tende a aumentar significativamente, principalmente a partir de 30°C.

Segundo o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (2008) concedido pela empresa pesquisada, no seu item de resultado das medições, observou-se os seguintes dados listados abaixo, na Tabela 2.

Tabela 02- Medições de posto de trabalho.

| Ambiente | Função | Ruído | | Luminância | | Temperatura | | Umidade | |
|--------------------|-----------------------------|-------|-----------|------------|-------------|-------------|-------|---------|-------|
| | | Atual | Ideal | Atual | Ideal | Atual | Ideal | Atual | Ideal |
| Galpão de produção | Auxiliar de produção | 58dB | Até 85 dB | 206 Lux | 200-750 LUX | 39° | 30° | 38% | >40% |
| | | 31dB | Até 85db | 293 LUX | 350-750 LUX | 26° | 30° | 39% | >40% |
| Escritório | Administrativo e Auxiliares | 52dB | Até 85dB | 184 LUX | 200-750 LUX | 49° | 30° | 34% | >40% |

FONTE: Dados da empresa pesquisada

As avaliações das medidas estão de acordo com a NR – 15 que identificam os limites máximos de umidade para o local onde é desenvolvida a função do trabalhador, em todos os ambientes da cerâmica, incluindo o queimador de fornos e o queimador de secador. A umidade relativa do ar é uma questão climática e eventual em determinado meses do ano, pouco se tem a fazer para eliminar o risco, mas é necessário que se use medidas preventivas para minimizar os riscos, tais como:

a) conscientizar os trabalhadores quanto aos riscos e mostrar de forma clara as medidas que devem ser tomadas e dispostas nesse programa;

b) ingerir bastante água durante a jornada de trabalho. Após visita à indústria cerâmica foi possível constatar vários riscos, sendo possível observar alguns, como os apresentados nas figuras seguintes.

Figura 1 - Pedreiro fazendo manutenção na área de produção – Fadiga



FONTE: Empresa pesquisada

Figura 2 – Transportando manual de material – Riscos de queda e cansaço físico



FONTE: Empresa pesquisada

Figura 3 - Operário dentro da área do forno intermitente – Calor



FONTE: Empresa pesquisada

2.4 ANÁLISE DOS NÍVEIS DE RUÍDO NA ÁREA DA LINHA DE PRODUÇÃO

O local de análise foi a área da linha de produção onde foram feitas medidas do nível de iluminação com o Luxímetro Tema 72.6693, sendo efetuados de acordo com a norma NP-1733 e com aparelhos de medição colocados na posição do ouvido do trabalhador durante o funcionamento das máquinas a um ritmo de produção. A duração da medição foi de 30 minutos, considerado representativo para as atividades ali desenvolvidas conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Valores de Nível de Ruído da área da linha de produção.

| HORÁRIO | Leq | Lmin | Lmáx | L95 | L50 |
|---------|------|------|-------|------|------|
| 10:30 | 51,6 | 56,3 | 55,6 | 54,6 | 52,8 |
| 13:25 | 53,3 | 57,9 | 54,2 | 52,2 | 55,3 |
| 15:30 | 52,7 | 55,9 | 55,00 | 55,3 | 53,0 |
| 16:36 | 51,2 | 56,2 | 58,86 | 56,4 | 51,5 |

Fonte: Pesquisa de campo

Com base nos resultados obtidos com a medição constatada, foi possível perceber a necessidade de um gerenciamento do controle desses ruídos, devendo haver uma redução da exposição desses trabalhadores ao ruído, mesmo que essa exposição não chegue ao nível máximo que é de 90 dB. Mesmo estando exposto a um nível considerado razoável esses trabalhadores não fazem uso do protetor auricular por falta de conscientização e gerenciamento responsável.

2.5 MEDIÇÃO DO NÍVEL DE ILUMINAÇÃO NA LINHA DE PRODUÇÃO

No barracão onde é processada toda a argila para a fabricação do tijolo, se trata de um ambiente com pé-direito de no máximo 3,80 m, paredes de tijolos refratários e apenas algumas aberturas, entradas e saídas e de iluminação e ventilação com lâmpadas incandescentes.

Por possuir essas características construtivas o barracão se torna um ambiente de pouca iluminação. Os trabalhadores que trabalham na cerâmica estão submetidos a um nível praticamente no limite. Sabe-se que a iluminação ideal é aquela fornecida pela luz natural, mas, o posto de trabalho em estudo exige que as suas características construtivas sejam aquelas citadas anteriormente. Para essas medições de iluminamento foi utilizado o equipamento Luxímetro, Tema 72.6693. A Tabela 4 abaixo mostra os valores de iluminância medidas em diferentes horários no posto de trabalho.

Tabela 4 - Nível de iluminância incidente dentro da área de produção

| HORA | LUX NO LOCAL (barracão) |
|-------|-------------------------|
| 9:35 | 215 |
| 13:05 | 228 |
| 14:00 | 208 |
| 16:05 | 219 |

Fonte: Pesquisa de campo

2.6 ANÁLISE DA TEMPERATURA E UMIDADE NA ÁREA DE PRODUÇÃO

O estresse térmico ocorre quando os parâmetros ambientais (temperatura do ar, temperatura radiante média, umidade relativa e velocidade do ar), o nível de vestiário e o nível de metabolismo interagem de forma a produzir um aumento da temperatura corporal.

De acordo com Leitão, 2001 (apud SILVA, 2002), o indivíduo no desempenho das suas atividades, quando submetido a condições de estresse térmico, tem entre outros sintomas, a debilitação do estado geral de saúde e alterações psico-sensoriais e a redução da capacidade de produção.

Para a execução da análise do ambiente térmico da área da produção, todas as medições foram executadas de acordo com a ISO 7243. As medidas foram feitas no período da tarde, aproximadamente às 15 horas, analisando as situações

máxima de estres, sendo medidos vários membros como cabeça, abdômen e tornozelos, com o equipamento *Therma Comfort Data Logger Type 1221*. Os resultados obtidos são apresentados na tabela 5, abaixo.

Tabela 5 - Nível de medições de temperatura e umidade

| MEMBRO | Tnw | Tg | WBGT |
|------------|---------|--------|---------|
| Cabeça | 25,20°C | 33,4°C | 25,47°C |
| Abdômen | 23,5°C | 39,3°C | 26,0°C |
| Tornozelos | 22,2°C | 38,4°C | 25,6°C |

Fonte: Pesquisa de campo

3 ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES GERAIS

Cabe salientar que os postos de trabalhos aqui analisados têm sua principal preocupação nas questões térmicas, ergonômicas e físicas. Para Leitão, 2001, (apud SILVA, 2002), um princípio razoável da Ergonomia Ambiental e da Higiene Industrial é que os fatores de estres térmico devem ser sempre que possíveis reduzidos na sua fonte.

Outro aspecto importante está relacionado com a tolerância e os limites permissíveis de sobrecarga laboral: quanto maior a carga de trabalho menor deverá ser a temperatura. A mesma lógica é válida para o trabalho com poucas condições adequadas e saudáveis.

Mediante as pesquisas foi possível perceber a necessidade de uma postura preventiva, com uma maior consciência voltada para a saúde e segurança dos trabalhadores da área de produção em geral da cerâmica que possa garantir a integridade física dos seus colaboradores através de planejamento de suas ações, realizando treinamentos periódicos, alternando seus processos de produção, etc.

Além de todas as exposições de riscos que a própria função submete a esses trabalhadores, outro fator notável é a falta de vestimentas adequadas uma vez que, esses trabalhadores utilizam suas próprias vestimentas e sem uso de EPIs. A atuação dos órgãos fiscalizadores é muito tímida. O que se prevê nas normas, na Lei, não se aplica. Infelizmente, não existem pessoas em quantidade e qualidade

(formação técnica) para atuarem de forma irrepreensível.

Para tanto, faz-se ainda necessária a realização de Auditorias Verificando:

- a) conformidade das instalações da empresa com as legislações;
- b) identificar possíveis melhorias na aplicação de recursos para solucionar problemas;
- c) maior verificação se o PPRA está adequado com as condições ambientais de salubridade da empresa;
- d) se há realmente um cumprimento das normas regulamentadoras em todo o seu âmbito;
- e) uma fiscalização mais severa por parte das Delegacias do Trabalho.

No processo produtivo podem ser encaminhadas soluções no sentido de impedir a geração de riscos tanto ao meio ambiente como principalmente aos colaboradores das indústrias cerâmicas. Algumas das medidas que podem ser apontadas na Operação adequada de equipamentos são:

- b) Uso de vestimentas adequadas, ou seja, uso de uniformes.
- c) Limpeza e conservação do ambiente de trabalho;
- d) Utilização de EPI's.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos maiores obstáculos para realizar um estudo na área de segurança do trabalho em cerâmicas vermelhas é a dificuldade de encontrar referências bibliográficas sobre o assunto. Nesse sentido, esta pesquisa vem contribuir como 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 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 técnicas e economicamente viáveis para vários dos problemas identificados, demonstrando assim, que muitos deles são de simples resolução.

5 REFERÊNCIAS

ABC – Associação Brasileira de Cerâmica. **Informações Técnicas – Definição e Classificação**. 2009. Disponível em www.abceram.com.br. Acesso em 14 out. 2015.

ACCHAR, Wilson. *Materiais cerâmicos: ciência e tecnologia*. Natal: EDUFRN, 2000.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. *Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental*. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL: *Lei 6.938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente e o licenciamento de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras*. Brasília, 1981.

BRASIL: *Constituição da República Federativa do Brasil*. 29^a ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CARRION, Valentin. *Consolidação das Leis Trabalho*. São Paulo: Saraiva, 2006.

ETENE, Escritório técnico de estudos econômicos do nordeste – (2015) (<http://www.bnb.gov.br/>), acesso em out. 2015.

MOLEN, Yara Fleury Van Der. *Ecologia*. São Paulo: EPU, 1981.

VALLE, Cyro Eyer do. *Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente*. São Paulo: Pioneira, 1995.

SILVA, Robert G. *Indústrias cerâmicas de Imperatriz e o meio ambiente: identificação de riscos e impactos ambientais*. São Luis: UFMA/SEBRAE, 2002 (Monografia de pós-graduação em Gestão Ambiental)

VALLE, Cyro Eyer do. *Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente*. São Paulo: Pioneira, 1995.

6 AUTORES

Ueslei Rodrigues Silva, graduado em Engenharia Elétrica e especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Fundação Educacional de Ituiutaba, associada à Universidade do Estado de Minas Gerais, Campus de Ituiutaba-MG. uesleirs@gmail.com

Sergio Jeronimo de Andrade, doutor em agronomia pela UNESP Jaboticabal, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho FEIT-UEMG e professor da Fundação Educacional de Ituiutaba, associada à Universidade do Estado de Minas Gerais, Campus de Ituiutaba-MG. drsandrade@gmail.com