

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO
TRABALHO

MARCELO VAUREK CANEPARO

FISCALIZAÇÃO DE CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO EM
PEQUENOS ESTABELECIMENTOS DA REGIÃO DE PONTA
GROSSA-PR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

PONTA GROSSA

2017

MARCELO VAUREK CANEPARO

**FISCALIZAÇÃO DE CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO EM
PEQUENOS ESTABELECIMENTOS DA REGIÃO DE PONTA
GROSSA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho, Área de Conhecimento: Higiene e Segurança do Trabalho, do Curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Sergio Lamana

PONTA GROSSA

2017



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título do artigo nº. 012/2017

FISCALIZAÇÃO DE CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO EM PEQUENOS ESTABELECIMENTOS DA REGIÃO DE PONTA GROSSA-PR

Desenvolvido por:
Marcelo Vaurek Ganeparo

Este artigo foi apresentado no dia 13 de dezembro de 2017 às 14 horas como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

José Carlos Pontes

1º membro

Antonio Carlos Frasson

2º membro

Sérgio Lamana

Orientador

CONTROL OF BOILERS AND PRESSURE VESSELS IN SMALL ESTABLISHMENTS IN THE PONTA GROSSA-PR REGION

Abstract: Since the Industrial Revolution, steam has been used in the movement of machines. The boilers and pressure vessels have extensive industrial application in the most diverse forms, and with this the number of accidents are great, most of the times with fatal victims. Regulatory Standard 13 (NR-13), since its conception has regulated the activities that use these equipment. The supervision of the Ministry of Labor and Employment, due to the reduced number of inspectors and the high demand for labor, means that some sectors that use these equipment are not supervised. In this way, we carried out a bibliographical research, as well as interviews in the agencies responsible for the supervision to understand the real situation, this study has as objective to demonstrate the structure of the oversight agencies in the region of Ponta Grossa - PR and how small companies are included in the inspection boilers and pressure vessels.

Key words: Boilers, pressure vessels, inspection, accidents.

FISCALIZAÇÃO DE CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO EM PEQUENOS ESTABELECIMENTOS DA REGIÃO DE PONTA GROSSA-PR

CANEPARO M. marcelo.caneparo@hotmail.com
LAMANA S. sergio.lamana@uol.com.br

RESUMO:

Desde a Revolução Industrial, o vapor vem sendo utilizado na movimentação de máquinas. As caldeiras e vasos de pressão tem extensa aplicação industrial, nas mais diversas formas, e com isto o número de acidentes são grandes, na maioria das vezes com vítimas fatais. A Norma Regulamentadora 13 (NR-13), desde sua concepção vem regulamentando as atividades que utilizam estes equipamentos. A fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, devido ao número reduzido de fiscais e a alta demanda de trabalho, faz com que não sejam fiscalizados alguns setores que se utilizam destes equipamentos. Desta maneira, realizamos uma pesquisa bibliográfica, assim como entrevistas nos órgãos responsáveis pela fiscalização para entender a real situação, este estudo tem como objetivo demonstrar a estrutura dos órgãos fiscalizadores na região de Ponta Grossa – PR e como empresas de pequeno porte se enquadram na fiscalização de caldeiras e vasos de pressão.

Palavras chave: Caldeiras, vasos de pressão, fiscalização, acidentes.

1 INTRODUÇÃO

Caldeiras a vapor são equipamentos industriais que tem a função de produzir e acumular vapor com pressão superior a atmosférica, utilizando qualquer material como fonte de energia. Alguns equipamentos similares são utilizados em unidades de processo como por exemplo os refeedores, o vapor pode ser usado em diversas situações com baixa ou alta pressão, assim como saturado ou superaquecido, tem a capacidade de produzir diferentes tipos de equipamentos como a própria caldeira com várias fontes de energia. Todo operador de caldeira deve ser habilitado para manusear o equipamento, seguindo as condições propostas da NR 13 (BRASIL, 2014).

Na possibilidade de explosão de uma caldeira devido à falta de manutenção, o recipiente pode provocar explosões ou incêndios. A manutenção desses equipamentos é de grande importância, o cilindro, peça fundamental da caldeira, deve ser drenado e limpo em períodos específicos, pois a quantidade de materiais

inorgânicos e nitritos pode entupi-los, o óleo lubrificante deve ser inserido rigorosamente aos tubos, mantendo-os sempre lubrificados.

2 OS ACIDENTES

Acidentes ocorridos em caldeiras e vasos de pressão são de extrema importância, pois através deles pode-se entender as causas e prevenir futuros acidentes. A inspeção dos tubos da caldeira deve ser periódica, evitando a corrosão ou vazamentos de pressão, os quais devem ser monitorados constantemente. A verificação de qualquer anormalidade na pressão deve ser inspecionada e anotada em seu livro de registro, seguindo o que estabelece as normas voltadas ao tema, a manutenção e inspeção das caldeiras devem ser rigorosamente seguidas a fim de evitar acidentes ou custos para a empresa. Alguns custos significativos ligados a acidentes, em forma de multa em uma fiscalização e até mesmo o impedimento de funcionalidade da caldeira, paralisando os trabalhos da indústria.

Em 8 de junho de 1978 foi criado pelo Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil a Norma Regulamentadora 13, NR-13, com o objetivo de condicionar a inspeção de segurança e operação de caldeiras e vasos de pressão, passando por atualizações em 1984, 1994, 2008 e a mais atual em 2014, a qual incluiu as tubulações na norma.

Devido ao grande acúmulo de energia interna em caldeiras e vasos de pressão, em casos de acidentes, geralmente estes vem acompanhados de vítimas, pois a liberação de energia ocorre de forma brusca e desordenada. No Brasil não possuímos dados estatísticos de acidentes com caldeiras e vasos de pressão devido não existir um programa com este foco em organizações governamentais (SOUSA, 2008).

No EUA, onde existem organizações que possuem dados precisos sobre o assunto como O Quadro Nacional de Inspetores de Caldeiras e Vasos de Pressão (*The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors*), instituição americana dedicada a monitorar ocorrências com caldeiras e vasos de pressão, em seu banco de dados foi encontrado uma estatística de incidentes com equipamentos

pressurizados no EUA entre os anos 1992 a 2001, mostrando a quantidade de pessoas mortas e feridas.

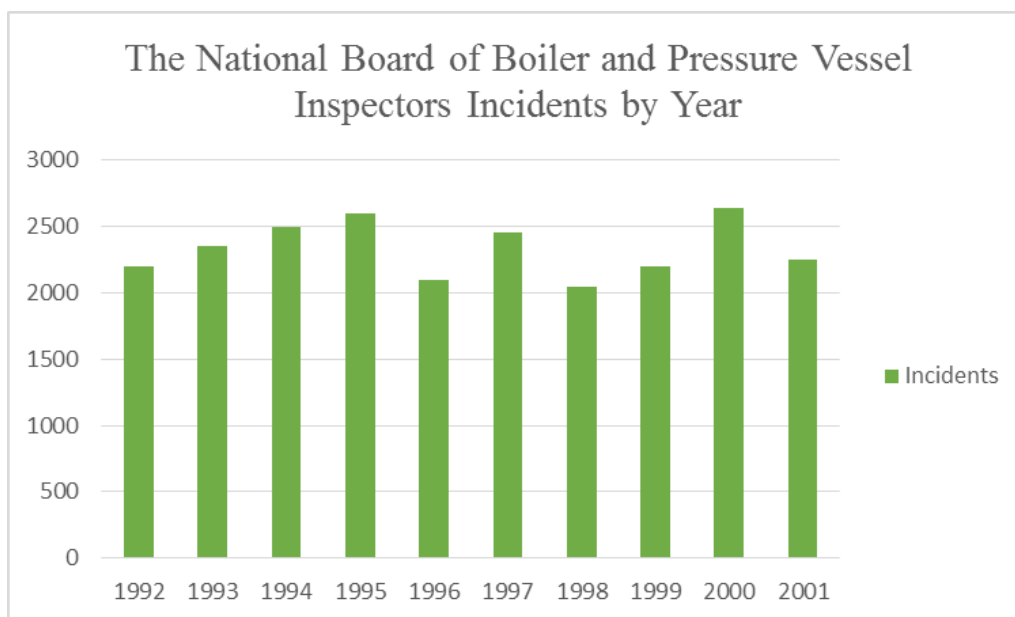


Figura 1 – Número de incidentes com equipamentos pressurizados

Fonte: The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors, 2002.

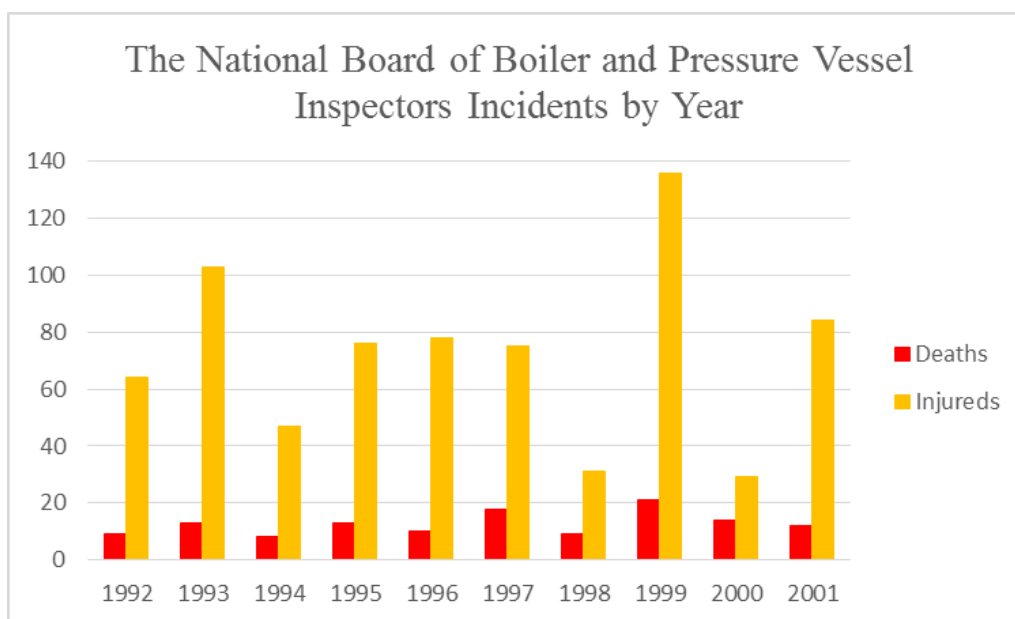


Figura 2 –Número de mortos e feridos em acidentes com equipamentos pressurizados

Fonte: The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors, 2002.

Em outro banco de dados do EUA, desta vez da OSHA (*Occupational Safety and Health Administration's*), porém também compilado pelo Quadro Nacional de Inspectores de Caldeiras e Vasos de Pressão, foi encontrado dados de acidentes com caldeiras e vasos de pressão ocorridos apenas na indústria.

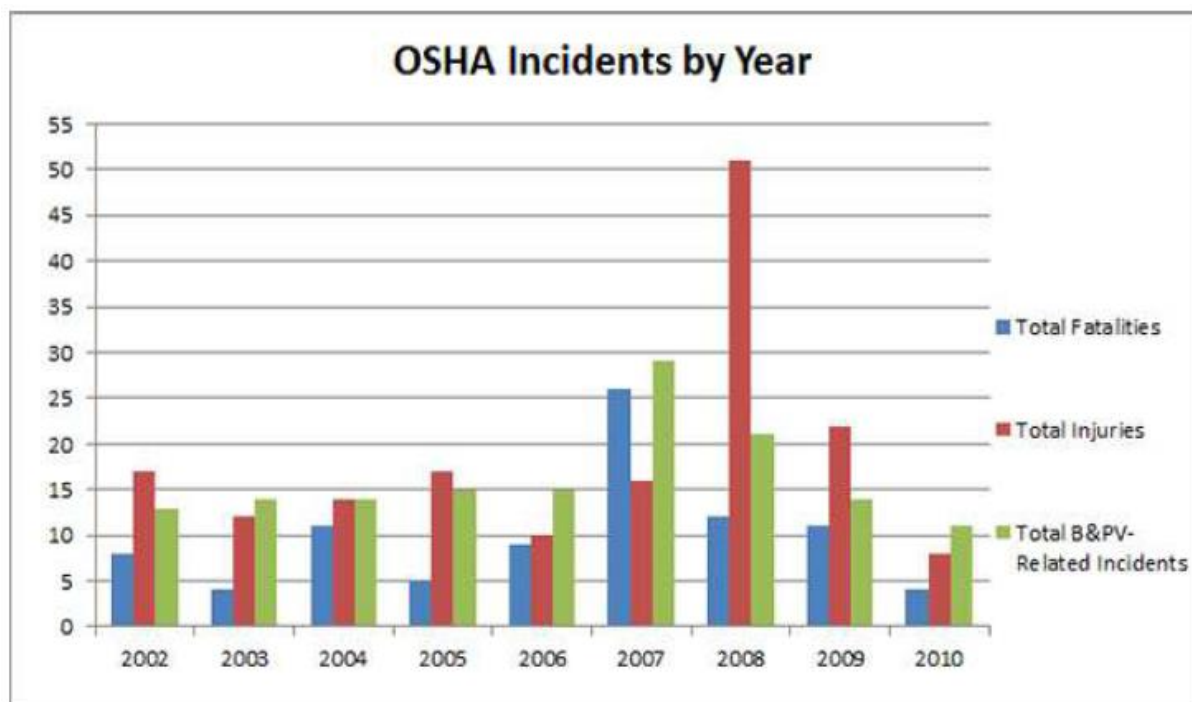


Figura 3 – Número de mortos, feridos e incidentes com equipamentos pressurizados

Fonte: The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors, 2011.

Podemos notar uma grande diferença entre os números de incidentes (Figura 1, 2 e 3), onde é comparado incidentes com vasos de pressão e caldeiras em geral e apenas em indústrias, isto se deve ao fato de um grande número de estabelecimentos de pequeno porte, como por exemplo borracharias, oficinas de pintura, consultórios odontológicos e postos de combustíveis, não passarem por fiscalizações constantes e rigorosas como as indústrias.

Segundo o relatório do Quadro Nacional de Inspectores de Caldeiras e Vasos de Pressão, em 83% destes incidentes relatados as principais causas foram omissão ou falta de conhecimento, ou seja, condição de pouca água em caldeiras, instalações

impróprias, reparo impróprio, erro do operador ou falta de manutenção, todos são itens de checagem da norma regulamentadora brasileira.

3 FISCALIZAÇÃO

Para a elaboração desta pesquisa foram consultados os principais órgãos fiscalizadores da região e realizado algumas perguntas a respeito da fiscalização de caldeiras e vasos de pressão. Ambos os órgãos consultados são responsáveis por uma região de fiscalização semelhante no estado do Paraná, a qual contempla a cidade de Ponta Grossa e cidades vizinhas de menor porte.

3.1 CREA - PR

O CREA-PR tem a responsabilidade de fiscalizar as atividades profissionais através da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), na qual o profissional habilitado (PH), no caso, o engenheiro que exerce atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão e tubulações. As inspeções variam de acordo com a classe, grupo e categoria do vaso, que variam pela pressão e tipo de fluido que estão armazenados nestes vasos, podendo variar de 1 a 5 anos o prazo de inspeção (BRASIL, 2014).

Em entrevista ao CREA-PR, regional de Ponta Grossa, a Facilitadora de Fiscalização e Tratamento de Processos, informou que possui 3 inspetores da modalidade mecânica, um na cidade de Ponta Grossa, um na cidade de Castro e outro na cidade de Telêmaco Borba, os inspetores não fiscalizam o serviço, eles realizam o monitoramento das ARTs para destinar aos fiscais os locais mais propícios a irregularidades, os inspetores utilizam o sistema do CREA para filtrar as ARTs que estão vencidas e passam aos fiscais para que seja realizada uma visita ao estabelecimento. Durante uma fiscalização quando constatada uma irregularidade o fiscal estabelece um prazo de 30 dias para a regularização da obra ou serviço, se as condições não forem regularizadas neste prazo, o CREA comunica ao Ministério do

Trabalho e Emprego para que sejam tomadas as devidas providências relacionadas a NR-13 ou questões trabalhistas, ao CREA apenas cabe atuar a falta de ART, falta de registro profissional e exercício ilegal da profissão.

3.2 MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE)

O Ministério do Trabalho e Emprego é o órgão responsável pelas Normas Regulamentadoras (NRs), condições trabalhistas e sua fiscalização, a sede de Ponta Grossa é responsável pela fiscalização de aproximadamente 50 municípios, onde Ponta Grossa seria o com maior número de habitantes, sua região de atuação é semelhante a região de atuação do CREA de Ponta Grossa.

Na sede do Ministério do Trabalho e Emprego em Ponta Grossa foi entrevistado o Chefe do Departamento de Agentes de Fiscalização do Trabalho, foi informado que a fiscalização e responsabilidade do MTE a respeito de caldeiras e vasos de pressão na regional do MTE de Ponta Grossa é composta por 8 fiscais do trabalho, sendo que 1 ocupa cargo de chefia e divide seu tempo entre fiscalização e gestão, 1 exerce função administrativa e 6 são fiscais de campo, o órgão trabalha com metas de projetos, sendo estes divididos nos mais diversos temas relacionados ao trabalho, como por exemplo inclusão de pessoas com deficiência, menores aprendizes, prevenção de acidentes, estudos de acidentes, entre outros. As principais causas de acidentes de trabalho no país são acidentes de trajeto e queda de nível, o foco das fiscalizações são empresas de grande porte e que apresentam altos riscos ao trabalhador e a sociedade como a construção civil. Devido à falta de um treinamento específico de cada NR e das diversas especialidades de formação dos fiscais, a fiscalização acaba sendo superficial, desta maneira o maior número de autuações emitidas pelo MTE dentro da NR-13 é pelo não cumprimento do item 13.5.1.6 “e” Relatório de inspeção conforme com o item 13.5.4.13, ou seja, a falta de inspeção em vasos de pressão.

Devido ao baixo efetivo de fiscalização, há uma superficialidade nas inspeções, que na maioria das vezes são feitas a distância, onde o fiscal notifica o empregador para

que o mesmo compareça a sede regional do MTE para apresentar a documentação exigida durante uma fiscalização, este formato permite a fiscalização de um maior número de estabelecimentos devido a economia de tempo gasto no deslocamento, mas deixa a desejar na qualidade da inspeção realizada *in loco*, não sendo possível detectar algumas irregularidades como trabalho informal.

Como o MTE procura fiscalizar preferencialmente grandes obras/empresas, afim de encontrar irregularidades com maior gravidade e irregularidades que impactem o maior número de empregados, pequenos estabelecimentos acabam passando sem fiscalização, porém existem muitas borracharias e oficinas de pintura que possuem e utilizam vasos de pressão com frequência, como por exemplo compressores de ar, constituindo um risco para seus funcionários e sociedade, além do pequeno poder de fiscalização do órgão, as micro e pequenas empresas contam com a lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, a qual garante o direito a dupla fiscalização em casos de irregularidade (BRASIL, 2006). Desta maneira, no ato da constatação de uma irregularidade pelo fiscal do trabalho, ele apenas emite uma notificação e fornece um prazo para sua adequação, variando de acordo com a complexidade e gravidade da infração, se após o prazo pré-estabelecido pelo fiscal do trabalho o estabelecimento não houver cumprido a legislação só então o fiscal pode autuar a empresa, com valores estabelecidos pela norma regulamentadora nº 28 intitulada Fiscalização e Penalidades, as quais são divididas entre Segurança do Trabalho e Medicina do Trabalho, e variam de acordo com o número de empregados da empresa e grau da infração (BRASIL, 2016).

Além dos projetos pré-estabelecidos aos quais o Ministério do Trabalho e Emprego precisa cumprir e suas fiscalizações rotineiras, o órgão ainda conta com denúncias e solicitações de fiscalização de órgãos parceiros como é o caso do CREA e Ministério Público, no período de janeiro a julho de 2017 o MTE já possuía aproximadamente 1200 pedidos de fiscalização a serem realizados, isto para 6 fiscais de campo realizarem.

4 ACIDENTES ENVOLVENDO CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO

Apesar das normas referentes a caldeiras e vasos de pressão estarem sempre sendo atualizadas afim de tentar evitar acidentes, infelizmente acidentes com estes equipamentos ainda são frequentes em nosso país. Não precisamos pesquisar muito a fundo para encontrar notícias referentes a estes acidentes relacionados com a NR-13, sendo que praticamente todos estes acidentes causaram vítimas, pois estes equipamentos necessitam de um operador próximo ao equipamento ou como acontece em muitos casos, o equipamento está instalado próximo ao fluxo de pessoas.

Uma situação comum que pode ser observada, são borracharias e oficinas de pintura trabalhando com compressores de ar para realização de suas atividades laborais, estes equipamentos quando recebem a devida atenção em relação a manutenção e segurança operacional apresentam um bom nível de segurança e confiabilidade, pois o equipamento é projetado para suportar sua carga de trabalho, e ainda em caso de falha, possui dispositivos de segurança como pressostato e válvula de alívio para evitar seu rompimento, porém devido ao baixo índice de fiscalização, seus proprietários não dão a devida atenção a estes pontos críticos, que com o tempo acabam fragilizando o equipamento até o estado catastrófico. Estabelecimentos acima citados geralmente possuem grande geração de resíduos oriundos das atividades desenvolvidas como poeiras, graxas e vaporização de tintas, sujeiras as quais podem contribuir para entupimento de válvulas de alívio e degradação do equipamento. Acidentes como este podem ser facilmente evitados através de uma manutenção básica, limpeza periódica do equipamento e através da inspeção de segurança do equipamento, conforme estabelece a NR-13.

Recentemente tivemos um caso na cidade de Ponta Grossa de explosão de uma autoclave de grande porte, instalada em uma empresa de tratamento de madeira, a qual veio a causar uma vítima fatal, porém o equipamento havia sido inspecionado conforme determina a NR-13 dois meses antes do ocorrido. Isto pode levantar algumas hipóteses da causa, a responsabilidade do proprietário do equipamento não termina na realização da inspeção de segurança e emissão do laudo pelo PH, na

maioria das vezes são realizadas recomendações para que sejam adequados pontos fragilizados ou com risco de acidentes no equipamento, mas com o laudo em mãos, o proprietário do equipamento sente-se seguro em relação a fiscalização, não se atentando ao real motivo da inspeção, que seria a segurança dos trabalhadores, acabando negligenciando as recomendações feitas pelo profissional, outro ponto que infelizmente deixa lacunas para acidentes é a fiscalização por amostragem ou superficialmente como é feita, onde o fiscal do trabalho realiza seu *check list* por amostragem, sem se atentar se as recomendações foram realizadas e as condições atuais do equipamento, atentando-se apenas na questão legal.

Não cabe a nós fazer julgamentos, mas este acidente poderia ter sido evitado. Um operador bem treinado conhece seu equipamento de trabalho e deve estar ciente dos riscos que o mesmo oferece, qualquer situação anormal que represente um risco a si próprio ou aos demais trabalhadores deve ser imediatamente comunicado ao supervisor, uma análise mais crítica poderia ter sido feita pelo PH, operador e proprietário, afim de detectar possíveis falhas, e ao detecta-las aplicar medidas corretivas imediatas para reestabelecer as condições básicas do equipamento. Outro ponto fundamental é a utilização correta dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), estes têm por sua finalidade proteger e reduzir os danos causados ao trabalhador quando medidas de proteção coletiva não podem ser aplicadas, os mesmos são de uso essencial e imprescindível ao trabalhador, com a responsabilidade do empregador em fornecer e cobrar seu uso correto, com sua utilização o desfecho desta situação poderia ter sido outro (BRASIL, 2017).

5 DISCUSSÕES RELEVANTES

Conforme estatísticas do MTE, acidentes de trajeto e quedas de nível são as principais causas de acidentes de trabalho, tomando a maior proporção na mídia, porém um único acidente com caldeira ou vaso de pressão geralmente provoca várias vítimas, e muitas vezes, fatais.

Existe uma certa resistência por parte dos empresários em se adequar as normas visando a segurança e saúde dos trabalhadores, o que pode contribuir com este problema é que os casos de acidentes com caldeiras e vasos de pressão ainda são divulgados em menor proporção em comparação com os demais acidentes de trabalho (BEUX, 2014).

É evidente a necessidade de uma fiscalização mais rígida por parte dos órgãos competentes e infelizmente a obrigatoriedade do cumprimento das legislações ainda não é vista como um fator proativo e auxiliador, mas como um investimento sem retorno (CAMPOS, 2011).

Algumas micro e pequenas empresas ainda olham para a segurança do trabalho como um custo extra ao seu empreendimento, e muitas vezes estão cientes da legislação, mas a lei da dupla fiscalização garante um certo resguardo para que as normas não sejam cumpridas, ou sejam cumpridas apenas após a fiscalização ocorrer, então se o estabelecimento não for fiscalizado acaba não se adequando, como acontece em muitos casos.

A prevenção de acidentes é a forma mais barata de se lidar com qualquer tipo de riscos, já que os custos de processos trabalhistas, perda de equipamentos e a própria imagem da empresa são mais caros que os custos com prevenção e conscientização dos colaboradores. Entretanto, esta consciência de prevenção de riscos deve ser adotada por toda a empresa, desde a gerência até funcionários terceirizados ou visitantes, sendo uma política expressiva da empresa. (PEIXOTO, 2011).

Caldeiras de geração de vapor e vasos de pressão são equipamentos industriais em que existe uma certa complexidade operacional, associada aos riscos inerentes às falhas humanas, podendo causar consequências catastróficas. O maior acidente industrial já registrado nos Estados Unidos foi a explosão de quatro caldeiras do navio *Sultana*, causada principalmente por falha na operação, no ano de 1863, matando cerca de 1.800 pessoas. Já o acidente de maior prejuízo calculado nos Estados Unidos foi, novamente, a explosão de uma caldeira, desta vez em uma planta de aço

em *River Rouge*, no ano de 1999, matando seis pessoas e gerando perdas estimadas em US\$ 1 bilhão (HESELTON 2005).

A medida que as empresas enxergam que a segurança do trabalho pode ser um fator importante na produtividade e competitividade do negócio, tratando a segurança do trabalho como um investimento e não um custo, estas investem cada vez mais nesta área através de melhorias nos postos de trabalho, treinamentos e conscientização dos colaboradores, porém está ainda é uma visão utilizada preferencialmente por empresas de grande porte.

Como pôde ser observado nas informações compiladas pelo Quadro Nacional de Inspectores de Caldeiras e Vasos de Pressão, a grande maioria dos incidentes ocorridos com caldeiras e vasos de pressão estão fora da indústria, justamente nas pequenas empresas que não são fiscalizadas com rigidez e acabam se descuidando com os itens de segurança e condições básicas de operação das caldeiras e vasos de pressão, muitas vezes colocando um funcionário sem a devida capacitação para operar um equipamento crítico, não prevendo as consequências que isto pode vir a gerar, isto se deve à falta de planejamento e pensamentos a curto prazo, pois o custo de um treinamento pode ser relativamente alto a princípio mas se comparado aos custos de uma indenização trabalhista, danos ao patrimônio ou até mesmo aos dias não trabalhados de um funcionário afastado, acabam se tornando insignificantes.

6 CONCLUSÃO

Nosso país possui ótimas normas de segurança do trabalho, as quais deveriam garantir o bem-estar dos trabalhadores, mas a falta de fiscalização faz com que elas não sejam cumpridas como deveriam. Possuímos um quadro de fiscais do trabalho extremamente reduzido e poucos recursos disponíveis, tornando impossível uma fiscalização rígida e eficaz, como dito anteriormente pelo Ministério do Trabalho e Emprego, pequenos estabelecimentos geralmente não são o foco da fiscalização, deixando a implementação de normas de segurança do trabalho a critério dos proprietários dos estabelecimento, os quais muitas vezes enxergam a segurança

como apenas um custo extra sem retorno, implementando apenas para não serem autuados em eventuais fiscalizações, sem enxergar seus benefícios para seus colaboradores e seu negócio.

Caldeiras e vasos de pressão são equipamentos críticos que deveriam receber uma atenção especial da fiscalização, pois em casos de acidentes causam diversas vítimas e grandes perdas financeiras a empresa e a sociedade, porém da maneira que a fiscalização ocorre atualmente é ineficaz, como no caso de uma indústria que possua vários equipamentos enquadrados na NR-13, o mesmo fiscal que irá fiscalizar as caldeiras e vasos de pressão também irá verificar as demais normas regulamentadoras e documentação trabalhista, forçando uma verificação por amostragem, tornando a fiscalização superficial e ineficiente.

Para reduzirmos o número de acidentes relacionados a caldeiras e vasos de pressão, o primeiro passo seria saber onde estão localizados os riscos, ou seja, onde estão localizados as caldeiras e vasos de pressão, para isto seria necessário disponibilizar melhores condições aos órgãos fiscalizadores para que os mesmos tenham recursos suficientes para realizarem um bom trabalho de fiscalização e possam realizar mapeamento confiável das caldeiras e vasos de pressão, como já é feito nos EUA. O trabalho desenvolvido pelo CREA para tentar mapear as caldeiras e vasos de pressão está no caminho certo, porém devido ao quadro reduzido de funcionários ainda não consegue mapear pequenos estabelecimentos e fornecer números precisos da quantidade de equipamentos enquadrados na NR-13. Um dos caminhos para um mapeamento confiável seria a união entre os órgãos fiscalizadores, um banco de dados mútuo alimentado com os dados das caldeiras e vasos de pressão, endereço de instalação e validade da última inspeção, este seria um projeto de longo prazo, porém seria um início para um futuro trabalho estatístico, isto facilitaria futuras fiscalizações, devido a forma como é realizada hoje, o fiscal visita a empresa e aplica o *check list*, mas não é registrado quantidade de equipamentos enquadrados na NR-13, apenas é registrado se atende ou não os requisitos da norma. Para este trabalho ser realizado seria necessário um grande investimento inicial para realizar todos os levantamentos necessários, porém ao passar do tempo o investimento iria sendo

reduzido gradativamente, pois muito do trabalho que hoje é feito através de visitas aos estabelecimentos já estaria previamente realizado, o fiscal já teria todas as informações dos equipamentos existentes e chegaria direto ao ponto durante uma fiscalização.

Este sistema eletrônico auxiliaria principalmente para colocar pequenos estabelecimentos que utilizam equipamentos enquadrados na NR-13 no radar da fiscalização, pois não seria mais uma fiscalização aleatória atrás de pequenas irregularidades, seria um compromisso agendado com data e local para ser realizado, onde o fiscal chegaria com as informações em mãos e apenas iria conferir se as mesmas encontram-se atualizadas e em situação regular.

Sugere-se que cada nota fiscal que se emita de um equipamento sujeito a NR-13 seja enviada uma cópia da NF ao CREA e ao MTE, facilitando a vinculação a um profissional e sua localização.

REFERÊNCIAS

- BEUX G.** *Avaliação das condições de segurança na operação de caldeiras a vapor.* Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.
- BRASIL.** Lei Complementar Nº 123, de 14 de dezembro de 2006. *Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte*; altera dispositivos das Leis nos 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991. Diário Oficial da União, Brasília.
- BRASIL.** Ministério do Trabalho. Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017. *NR 6 - Equipamento De Proteção Individual – EPI.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.
- BRASIL.** Ministério do Trabalho. Portaria MTE n.º 594, de 28 de abril de 2014. *NR-13 Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.
- BRASIL.** Ministério do Trabalho. Portaria MTPS n.º 507, de 29 de abril de 2016. *NR-28 Fiscalização e Penalidade.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.
- CAMPOS, A. M.** *Estudo das instalações e operação de caldeira e vasos de pressão de uma instituição hospitalar, sob análise da nr 13.* Universidade Do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.
- HESELTON, K.,** *Boiler Operator's Handbook.* 1. ed. Lilburn, USA. The Fairmont Press, 2005.
- PEIXOTO, N. H.,** *Apostila de segurança do trabalho,* UFSM, 2011.
- SOUSA, R. E.** *Uma contribuição à reformulação da norma regulamentadora 13 (NR-13) na perspectiva da adoção de sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional.* Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.
- THE NATIONAL BOARD OF BOILER AND PRESSURE VESSEL INSPECTORS,** *Boiler Accidents Reports: To Err Is Human,* National Board Bulletin, 2002.

THE NATIONAL BOARD OF BOILER AND PRESSURE VESSEL INSPECTORS, *Boiler Accidents Reports*, National Board Bulletin, 2011.