



## Avaliação dos riscos à saúde e segurança no trabalho em uma funilaria na Cidade de Caçapava do Sul – RS

**Jandir Pereira Blasius<sup>1</sup>, Gleicy Helly Martins Cavalcante<sup>2</sup>, Fernanda Pasini dos Santos<sup>3</sup>, Michele Andrade Rodrigues<sup>4</sup>, Pedro Daniel da Cunha Kemerich<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>UNIPAMPA/ Universidade Federal do Pampa(jandirblasius@gmail.com)

<sup>2</sup>UNIPAMPA/ Universidade Federal do Pampa(gleicycavalcante12@gmail.com)

<sup>3</sup>UNIPAMPA/ Universidade Federal do Pampa(n.pasini@hotmail.com)

<sup>4</sup>UNIPAMPA/ Universidade Federal do Pampa(midomanajan@gmail.com)

<sup>5</sup>UNIPAMPA/ Universidade Federal do Pampa(eng.kemerich@yahoo.com.br)

### Resumo

O ambiente de trabalho pode oferecer condições inadequadas à saúde e segurança do trabalhador no desenvolver de suas funções. Este trabalho busca objetivamente avaliar se as exposições a que os trabalhadores da funilaria, objeto desse estudo, estão submetidos, se são coerentes à legislação brasileira e adequadas a saúde e segurança do trabalho. O estudo foi realizado de março a julho de 2015, com entrevistas para levantamento das informações referentes aos processos, equipamentos e histórico de acidentes, a fim de caracterizar o perfil da empresa. Foram realizadas medições do nível de ruído e da temperatura local. A temperatura média encontrada foi de 19°C, ou seja, limite dentro das normas. Referente aos equipamentos: a furadeira, esmirilhadeira, lixadeira, aparelhos de solda e máquina de cortar ferro apresentaram nível de ruído superior ao estipulado como limite máximo sem uso de EPI pela Norma Regulamentadora de nº 15, que estabelece o Limite Máximo Permitido de 85 dBA. Há casos comprovados de perda auditiva grave na empresa. Salientando a necessidade do uso de EPI adequado. Os principais riscos encontrados no local são de acidentes devido à obstrução de máquinas e equipamentos e vias de passagem. Foi provado que os trabalhadores estão expostos à má condição de saúde e segurança do trabalho, salientando a importância de medidas de atenuação, como conscientização da real importância dos equipamentos de proteção, e capacitação dos funcionários e melhor estruturação do local de trabalho.

**Palavras-chave:** Ambiente de trabalho. Uso de EPI. Funilaria. Saúde e Segurança do Trabalho.

**Área Temática:** Gestão Ambiental na Indústria, Serviços e Comércio.

## **Risk assessment for health and safety at work in a body shop in the city of Caçapava do Sul - RS**

### **Abstract**

*The bodywork The desktop can offer inadequate conditions to health and worker safety in developing its functions. This paper seeks to objectively assess whether exposures to workers of auto body, object of this study are submitted if they are consistent and appropriate to the Brazilian health and safety legislation. The study was conducted from March to July 2015, with interviews to survey the information relating to processes, equipment and accident history in order to characterize the profile of the company. The noise level measurements were performed and the local temperature. The average temperature reached was 19 ° C, or within standards limits. Regarding the equipment: a drill, esmirilhadeira, sanding, welding*



*equipment and machine-tools presented higher level of noise that stipulated a ceiling without use of PPE by the Regulatory Standard No. 15, establishing the Limit Maximum Allowable 85 dBA. There are proven cases of severe hearing loss in the company. Stressing the need to use appropriate PPE. The main risks are found at the site of accidents due to obstruction of machinery and equipment and passageways. It has been proven that workers are exposed to poor condition of health and safety, stressing the importance of mitigation measures, such as awareness of the real importance of protective equipment, and training of employees and better structuring of the workplace.*

**Key words:** Desktop. Use of PPE. Bodyshop. Health and Safety.

**Theme Area:** Environmental Management in Industry, Services and Trade.

## 1 Introdução

O trabalho gera conhecimento e proporciona melhores condições financeiras de vida, porém em má qualidade, pode gerar acidentes e doenças que levam ao detimento da saúde do trabalhador (ALMEIDA, 2010). O ambiente de trabalho de uma funilaria é composto por diversos fatores que podem influenciar negativamente o desempenho das funções dos colaboradores durante todo processo de fabricação. Fatores como o nível de ruído, iluminação e condições atmosféricas, como: a temperatura, o grau arejamento e umidade, podem influenciar diretamente no desenvolvimento das atividades dos funcionários na empresa. Esses fatores podem acarretar na fadiga, perda de produção com qualidade, aumentando o risco de acidentes, além de facilitar a proliferação de microrganismos que podem causar várias doenças.

A exposição a níveis de ruído acima de 85 dBA, Limite Máximo Permitido (LMP) estabelecido pela Norma Regulamentadora nº 15 (NR 15) pode acarretar sérios danos a saúde do trabalhador, como a perda auditiva parcial ou total, além de comprometer a integridade física, mental e social do indivíduo. É necessário o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado para atenuar as consequências da exposição a altos níveis de ruído que são produzidos em uma funilaria. No entanto, para escolha do EPI correto a ser utilizado é necessário fazer medições para quantificação dos níveis encontrados e comparar com os limites de tolerância estabelecidos pelas normas regulamentadoras.

É importante a análise dos riscos ergonômicos e de acidente de trabalho para entender a forma como os colaboradores interagem com os meios tecnológicos e tornar o ambiente de trabalho mais confortável, seguro e produtivo (CARVALHO et al., 2013). De acordo com Schultz (2013) é importante entender que os riscos ergonômicos não se restringem apenas ao sistema homem-máquina, mas todo sistema organizacional.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo quantificar e verificar se as exposições a que os trabalhadores são submetidos na funilaria, objeto desse estudo, se estão coerentes às normas regulamentadoras e adequadas a saúde e segurança dos funcionários.

## 2 Materiais e métodos

Para caracterização da empresa foi aplicado um questionário aos trabalhadores da empresa em forma de entrevista. Essa parte do estudo objetivou destacar as necessidades e particularidades da empresa. As proposições abordadas foram referentes aos processos de produção, principais máquinas, histórico de acidentes e posição frente aos Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

A observação dos riscos ergonômicos e de acidentes foi realizada através do



levantamento fotográfico in situ.

As determinações dos níveis de ruídos aos quais os trabalhadores estão expostos na empresa foram realizadas seguindo a Norma Regulamentadora de Saúde e Segurança do Trabalho de número 15 (NR15), a qual cita que o procedimento de medição deve ser realizado próximo ao ouvido do operador da máquina. Ainda, de acordo com complementação de Coutinho (2010) a caracterização da temperatura no ambiente de trabalho relata as condições a que o trabalhador é exposto, referente à radiação de calor emitida pela superfície dos equipamentos e de segundo a NR 15, anexo n.º 3, deve ser efetuada a medição no local onde o colaborador é exposto, à altura da região do corpo mais atingida. Os valores das medições foram arredondados para o primeiro valor acima do obtido para melhor visualização dos resultados nos gráficos e como margem de segurança.

O equipamento utilizado para a determinação dos níveis de ruído foi um decibímetro da marca DIGITAL SOUND LEVEL METER e modelo LOGGER. Este aparelho apresenta faixa de medição de 30dBA a 130dBA com retroiluminação automática. As medições foram feitas com as máquinas ligadas individualmente e o aparelho colocado próximo ao ouvido do operador da máquina. Foi realizado aferições em triplicata e aplicado aos setores que possuem máquinas.

Para aferição da temperatura fez-se o uso do aparelho: CLOCK/HUMIDITY modelo HTC-1. Este modelo exibe a temperatura atual além da umidade relativa do ar. O aparelho também fornece o dia e a data atual, junto com leituras de temperatura máxima e mínima.

As leituras de temperatura foram realizadas no intervalo de duas em duas horas, ao longo de um dia. As outras medições, apenas em um dado momento do dia. Todas as leituras foram realizadas respeitando um período de 20 minutos em cada local da empresa, para então fazer nova leitura no mesmo ambiente.

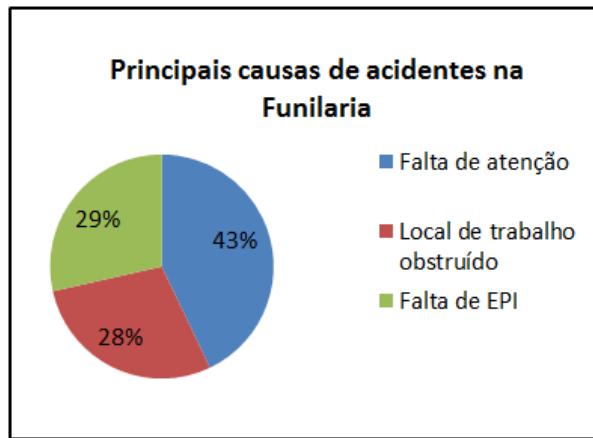
### 3 Resultados e discussões

Os trabalhadores mais antigos na funilaria apresentam algum grau de perda auditiva (28,6%) e reconhecem como causa, a exposição a altos níveis de ruído sem uso de protetores auriculares. Apesar do uso de EPI's ter sido considerado por todos como fundamental para proteção em virtude das atividades desenvolvidas e afirmam recebê-los da empresa, poucos realmente fazem uso periodicamente, em torno de 28,6%.

Referente aos acidentes de trabalho, 43% dos motivos são referentes à falta de atenção, enquanto 29% afirmam ser pela falta de uso do EPI, e 28% pelo excesso de materiais depositados obstruindo o local de trabalho (Figura 1). A máquina que realiza o corte das barras de ferro e o esmirilho são as máquinas que mais causam acidentes. O esmirilho apesar de não demonstrar aparentemente alto grau de risco de acidente, não possui nenhuma proteção e qualquer falta de atenção acaba atingindo os dedos e mão e gerando algum dano. Segundo Mattos et. al (2011), com o levantamento das informações sobre análise preliminar dos riscos inerentes às atividades, pode-se então fazer sugestões de melhoria. Atienza (2012) complementa que o gerenciamento de riscos serve de base para o controle dos riscos e que é necessário adotar medidas de prevenção coletiva. Nesse caso, sugeriu-se mais atenção na operação das máquinas, além da implantação de uma capa de proteção, posicionada na parte superior do esmirilho que não causa interferência na realização da atividade, evitando contato direto das mãos, em caso de erros de operação e acidentes.



Figura 1 – Principais causas de acidentes na funilaria.



A empresa possui máquinas e equipamentos ultrapassados, o que segundo Mendes, (2001), Corrêa (2011) e Rodrigues et al. (2012) pode acarretar em acidentes no ambiente de trabalho. Seria necessário uma renovação tecnológica na empresa em busca de máquinas mais modernas e que apresentem maior segurança (RODRIGUES, et. al 2010). Os principais riscos ergonômicos e de acidentes encontrados na empresa são referentes a má infraestrutura do local, má postura no levantamento de peso e excesso de materiais obstruindo os espaços de trabalho frente ao maquinário e corredores (Figura 2).



Figura 2 - Riscos ergonômicos e de acidentes encontrados na empresa.

Na Figura 2 (a) nota-se o excesso de materiais acumulados em torno da máquina de cortar chapas, esta situação apresenta alto risco de acidentes. O excesso de materiais espalhados no chão pode fazer o operador da máquina perder o equilíbrio e sofrer o acidente, que pode ser um entorce, queda ou corte em virtude do material no chão ou no próprio equipamento (GOMES, 2010). É necessário uma reorganização e limpeza do local para que se possa evitar riscos desnecessários e melhor o rendimento e a qualidade do trabalho. Como resultado positivo da organização no ambiente de trabalho há um aumento da produtividade e qualidade em todos os setores, além da diminuição de perdas de espaço, tempo e matéria prima (PRECOMA, 2010).

Há um desnível entre os galpões da empresa, que são interligados por escada e rampa Figura 2 (b). O galpão frontal apresenta altura de 1,8 metros. Essa altura é extremamente baixa, sendo que funcionários com grande estatura, necessitam se abaixar carregando pesos e acabam realizando um trabalho com má postura agravando os riscos ergonômicos. Além disso, essa imagem salienta o depósito de chapas depositadas no teto e na lateral (encostado



na parede). Materiais acumulados podem cair e causar danos à saúde e integridade física dos trabalhadores. É necessário um depósito com maior capacidade para que os materiais não ofereçam riscos de acidentes aos trabalhadores e não obstruam os corredores.



Figura 3 - Excesso de materiais depositados obstruindo a saída (a), descarte incorreto de chapas metálicas(b) e Equipamento de Proteção Coletiva (c).

No local encontra-se depositados chapas na entrada, lateral e no interior da empresa (Figura 3 (a)). Esta prática pode acarretar em acidentes, pois obstrui e dificulta a evasão do local em caso de uma emergência. Ainda, há o descarte incorreto das sobras de materiais, Figura 3 (b). Pode-se observar que os materiais que sobram das chapas podem apresentar superfícies cortantes e que colocados juntos ao lixo comum, oferecem riscos aos trabalhadores que fazem a coleta desse resíduo. Apesar da empresa ter o Plano de Prevenção de Incêndios (PPI), na Figura 3 (c) retrata-se a obstrução do extintor. Em caso de incêndio, este fato dificulta o acesso ao equipamento.

As Figuras 2 e 3 salientam a não conformidade com a NR 12 que dispõe sobre a Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, no quesito em que as áreas de circulação não são mantidas permanentemente desobstruídas, nem se tem uma distância mínima de 1,2 metros de largura das vias para circulação. Ainda segundo essa norma, outras desconformidades encontradas são: materiais alocados fora da área do depósito; falta de espaço ao redor das máquinas e equipamentos: máquinas sobrepostas umas às outras, não respeitando uma distância mínima entre elas; desorganização das ferramentas; más condições de instalações e dispositivos elétricos; falta de dispositivos de segurança e dispositivos de emergência; transportadores de materiais em condições insuficientes; e falta de manutenção, inspeção das máquinas e equipamentos.

A Tabela 1, apresenta os valores obtidos do nível de ruído durante rotina de trabalho das máquinas utilizadas nas atividades da funilaria e faz comparação com o Limite de Tolerância de máxima exposição diária permitida (85 dBA), sem o uso de EPI's, de acordo com a NR15.

Tabela 1 - Resultados do nível de ruído referente às principais máquinas da Funilaria

Máquinas	Nível de ruído dBA	Máxima exposição diária permitida (NR 15)
1 Furadeira	106	25 minutos
2 Esmirilhadeira	109	15 minutos
3 Aparelhos de solda	89	4 horas e 30 minutos
4 Máquina de cortar ferro	88	5 horas
5 Dobradeira de chapa	84	8 horas

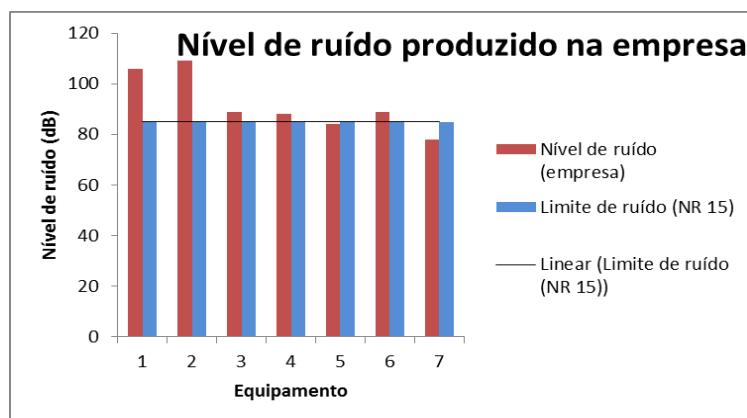


6 Lixadeira	89	4 horas
7 Torno	78	Acima de 8 horas

A média encontrada entre todas as máquinas foi de 91,8 dBA, o que segundo Silveira (2013), Passari (2014), Garcia (2014) e Sales (2015), está fora da taxa de conforto acústico e medidas devem ser tomadas para atenuação da exposição, como uso de EPI's.

Na Figura 4 faz-se a comparação entre o nível de ruído produzido pelas máquinas no ambiente de trabalho e o nível de ruído máximo estabelecido pela NR 15, sem uso de EPI. Salienta-se que a série destacada em vermelho representa o nível de ruído aferido na microempresa. Enquanto, a série azul expõe o nível máximo de exposição do trabalhador ao ruído, segundo o anexo 1 da NR 15. Esse anexo aponta os limites de tolerância da norma com exposição máxima e mínima sem que o trabalhador sofra danos à saúde e o tempo de exposição permitido.

Figura 4: Relação do nível de ruído produzido pelas máquinas da empresa em comparação com o Limite Máximo estabelecido pela NR 15 (85 dBA).



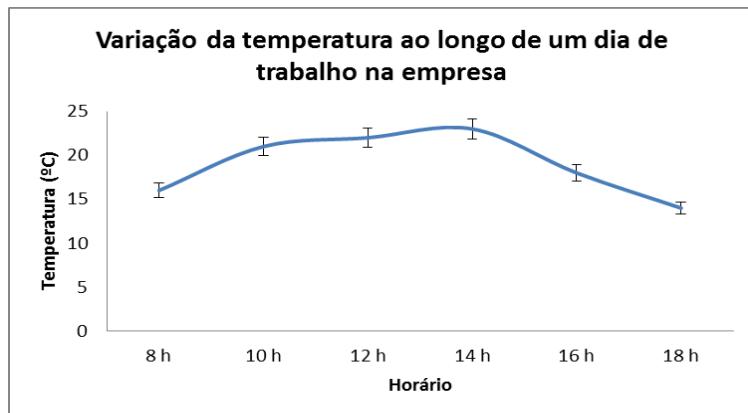
É possível perceber que apenas equipamentos como a dobradeira de chapa e o torno apresentam valores abaixo da tolerância máxima. Enquanto as demais máquinas ultrapassam o LMP. Esses resultados realçam a necessidade do uso de EPI.

As determinações dos valores de temperatura foram realizadas ao longo de um dia de trabalho, perfazendo-se de um total de oito horas. De acordo com a NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, anexo n.º 3, que dispõe sobre os Limites de Tolerância para Exposição ao Calor, a atividade desenvolvida na empresa é classificada como trabalho pesado, uma vez que ocorre o trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos. A Figura 7 expressa os resultados obtidos para temperatura do local.

Segundo os resultados obtidos na Figura 5, obteve-se uma média de 19°C e um desvio padrão de 3,27. Trata-se de uma média relativamente baixa em função do uso de diversos equipamentos exotérmicos, como o aparelho de solda, por exemplo. Portanto, a temperatura encontrada está abaixo do Limite Máximo Permitido pela NR 15. No entanto, essa análise torna-se pouco conclusiva considerando que a região sul do Brasil apresenta grande variação de temperatura ao longo das estações. Para um resultado que apresente maior confiabilidade em relação a temperatura seria necessário o acompanhamento durante o ano todo e não apenas em alguns meses, ou seja, em única estação (no caso no inverno).



Figura 5: Relação da temperatura em função do horário ao longo de um dia de trabalho na funilaria.



#### 4 Conclusões

Apesar dos colaboradores receberem os EPI's da empresa e reconhecerem a necessidade de seu uso para minimização dos riscos a saúde e segurança do trabalho, não usam por desconforto. Os principais riscos encontrados no local são de acidentes devido a obstrução de máquinas, equipamentos, vias de passagem e EPC.

Todas as máquinas, com exceção da dobradeira de chapa e do torno apresentam níveis de ruído acima do permitido pela Legislação Brasileira (NR 15), que é de 85 dBA. Há casos comprovados de perda auditiva grave na empresa. Salientando a necessidade do uso de EPI adequado.

#### Referências

ALMEIDA, I. M.; VILELA R. A. G. **Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho Mapa.** 1. Ed. Cerest – Piracicaba, 2010. Disponível em: <[http://www.cerest.piracicaba.sp.gov.br/site/images/images/MAPA\\_IMPRESSO\\_CERTO240\\_810\\_PDFX.pdf](http://www.cerest.piracicaba.sp.gov.br/site/images/images/MAPA_IMPRESSO_CERTO240_810_PDFX.pdf)>. Acesso em: 03 de jul. 2015.

ATIENZA, C. **Gerência de riscos.** Junho 2012. Três Lagoas, Notas de Aula de C. Lacerda, Unilins 2012.

CARVALHO, J. F. MARTINS, E. P. T., LÚCIO, L., PAPANDREA, P. J. **Qualidade de vida no trabalho e fatores motivacionais dos colaboradores nas organizações,** 2013. Rev. Educação em Foco, ed. Nº 07, 09/2013, p. 21-31.

CORRÊA, M. U. **Sistematização e aplicações da NR-12 na segurança em máquinas e equipamentos,** 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/123456789/836>>. Acesso em: 03 de jul. 2015.

COUTINHO, A. S. **Avaliação das condições termoambientais em uma fábrica de cerâmicas.** João Pessoa: Ergo Editora, 2010.

GARCIA, C. S. C. **Avaliação do ruído e temperatura na aplicação de concreto betuminoso usinado quente: CBUQ.** 2014. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.



**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.

**MATTOS, U. A. de O. MÁSCULO, F. S. Higiene e segurança do trabalho.** Rio de Janeiro, Elsevier, 2011.

**MENDES, R. Máquinas e acidentes de trabalho** (Vol. 13). MTE/SIT, (2001).

**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 1978.

**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 1978. Brasília: MTE, 1978.

**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 1978. Brasília: MTE, 1978.

**PASSARI, A. A. Análise do ruído, temperatura e da iluminância dentro de uma universidade pública.** 2014. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

**PRECOMA, G. Programa 5S (2010).** Disponível em: <<http://gestaodaqualidadegianfabio.blogspot.com.br/>> Acesso em 03/07/2015.

**RODRIGUES, L.B., SANTANA, N.B.** Identificação de riscos ocupacionais em uma Indústria de Sorvetes. UNOPAR Ciências Biológicas e da Saúde; v.12, n.3, p. 8-31, 2010.

**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.

**SALES, R. S.; SILVA, F. M. da; SILVA, F. C. da.** **Doses de ruídos a qual estão submetidos operadores de derriçadoras portáteis de café.** Coffee Science, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 169 - 175, mai. 2015. ISSN 1984-3909. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/808>>. Acesso em: 04 Jul. 2015.

**SCHULTZ, E., M, DUTRA, A. R. de.** **As contribuições da ergonomia de processo para a redução do Fator Acidentário Previdenciário - FAP;** 2013; Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade do Sul de Santa Catarina UFSC.

**SILVEIRA, T. P.** **Gestão do ruído em uma empresa montadora de veículos.** 2013. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.