

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

PAULA AUGUSTO HEUSCHKEL

**ANÁLISE DE RISCOS AOS TRABALHADORES NA TRANSFORMAÇÃO DE
CONTÊINERES PARA USO HABITACIONAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

PAULA AUGUSTO HEUSCHKEL

**ANÁLISE DE RISCOS AOS TRABALHADORES NA TRANSFORMAÇÃO DE
CONTÊINERES PARA USO HABITACIONAL**

Monografia apresentada para obtenção
do título de Especialista no Curso de Pós
Graduação em Engenharia de
Segurança do Trabalho, Departamento
Acadêmico de Construção Civil,
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - UTFPR
Orientador Prof. Dr. André Nagalli

CURITIBA

2018

PAULA AUGUSTO HEUSCHKEL

**ANÁLISE DE RISCOS AOS TRABALHADORES NA TRANSFORMAÇÃO DE CONTÊINERES
PARA USO HABITACIONAL**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. Dr. André Nagalli
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2018

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

Na busca por sustentabilidade, redução de custo e tempo, a construção civil passou a difundir a ideia da reutilização de contêineres como uma alternativa construtiva. Essa alternativa vem ganhando cada vez mais espaço no Brasil, e por se tratar de um novo método de construção, carecem de informações relacionadas análise dos riscos de acidentes. Visto isso, esse trabalho teve por objetivo a identificação dos riscos envolvidos nas principais atividades realizadas em uma empresa do ramo. A metodologia aplicada foi o método de Análise Preliminar de Risco – APR, uma maneira simples e eficiente na redução dos acidentes dessa empresa, pois permite um diagnóstico geral, sobre os riscos gerados nos serviços de corte, pintura, soldagem e acabamento nos contêineres. Os resultados obtidos após a aplicação desse método, apontou que os riscos de maior incidência são os de lesões e cortes, provenientes das atividades de cortes e acabamentos, seguidos das lesões nos olhos, inalação de produtos tóxicos e queimaduras. Riscos esses que podem ser evitados através do uso correto de EPI, manutenção dos equipamentos e treinamento adequado dos funcionários.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho. APR. Gerência de Risco. Contêineres.

ABSTRACT

In the search for sustainability, cost and time reduction, construction has begun to spread the idea of container reuse as a constructive alternative. This alternative is gaining more space in Brazil and because it is a new method of construction, the lack of information about the analysis of the risks of accidents present in this type of execution are numerous. Therefore, the aim of this work was to identify the risks involved in the main activities carried out in a company of the branch. The applied methodology was the Preliminary Risk Analysis (APR) method, which is a simple and efficient way to reduce the accidents, since it allows a general diagnosis on the risks generated in the services of cutting, painting, welding and finishing in containers. The results obtained after the application of this method indicated that the risks of higher incidence are those of injuries and cuts, resulting from cuts and finishing, followed by injuries to the eyes, inhalation of toxic products and burns. Moreover, those risks can be avoided through proper use of PPE, maintenance of equipment and proper training of employees.

Keywords: Work Safety. APR. Risk Management. Containers.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Container Dry 20 pés.....	13
Figura 2 - Container Dry 40 pés.....	13
Figura 3 - Containers abandonados.....	15
Figura 4 - Pátio de Containers	25
Figura 5 - Área coberta da empresa em análise	25
Figura 6 - Esmerilhadeira utilizada nos cortes	27
Figura 7 - Serviço de Soldagem.....	29
Figura 8 - Pintura através de um pulverizador	31
Figura 9 - Utilização da lixadeira	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 2 - Dimensão Container Dry 40 pés	14
Quadro 3 - Limite de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente	19
Quadro 4 - Planilha APR.....	22
Quadro 5 - Categorias de Frequências dos Cenários Usados na APR	23
Quadro 6 - Categoria de Severidade dos Cenários da APR	23
Quadro 7 - Matriz de Classificação de Riscos Usada em APR	24
Quadro 8 - APR Esmerilhadeira.....	28
Quadro 9 - APR Máquina de Soldagem.....	30
Quadro 10 - APR Pulverizador de tinta.....	31
Quadro 11 - APR Lixadeira.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AMFE - Análise de Modos de Falhas e Efeitos

APP - Análise Preliminar de Perigos

APR – Análise Preliminar de Risco

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CSC-Plate - Convenção Internacional para a Segurança dos Contêineres

DORT – Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EUA – Estados Unidos da América

FMEA - *Fail Mode & Effect Analysis*

ISBU - *Intermodal Steel Buinding Units*

ISO - *International Organization for Standardization*

LER – Lesões por Esforços Repetitivos

MEC – Ministério da Educação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NR – Norma Regulamentadora

NPS – Nível de Pressão Sonora

RPM – Rotação Por Minuto

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	10
1.1. OBJETIVOS	11
1.1.1. Objetivo Geral	11
1.1.2. Objetivos Específicos.....	11
1.2. JUSTIFICATIVAS.....	11
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1. CONTAINER	12
2.2. CONTAINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL	14
2.3. MÉTODOS UTILIZADOS PARA A TRANSFORMAÇÃO DE UM CONTAINER...	16
2.4. RISCOS AMBIENTAIS	17
2.4.1 Riscos físicos.....	18
2.4.2 Ruído	18
2.4.3 Riscos químicos.....	19
2.4.4 Riscos biológicos	20
2.4.5 Riscos ergonômicos.....	20
2.4.6 Riscos acidentais	20
2.5. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR.....	21
3.METODOLOGIA	25
4.RESUTADOS E DISCUSSÕES.....	27
4.1. CORTES	27
4.2. SOLDAGEM	28
4.3. PINTURA.....	30
4.4. ACABAMENTO	32
5.CONCLUSÃO	35

1. INTRODUÇÃO

A reutilização de contêineres de carga como sistema construtivo vem ganhando espaço no Brasil. Essa inovação na construção civil foi incorporada primeiramente na Holanda, Inglaterra e Japão, inicialmente como hotéis, escritórios e habitações estudantis, sendo, após, disseminada e adaptada a residências unifamiliares.

Visando, principalmente, reduzir impactos ambientais, a arquitetura voltou-se para a reutilização de materiais descartados (MILANEZE 2012). Na busca pela sustentabilidade, uma solução para a redução dos resíduos da construção civil é a utilização de contêineres. Além da redução dos impactos ambientais, o emprego de contêineres pode representar cerca de 30% de economia para com a obra, se comparado a uma construção em alvenaria, por exemplo (OCCHI & ALMEIDA, 2016). De acordo com esse crescimento e por se tratar de uma alternativa relativamente nova na construção civil, muitas empresas ainda não possuem um planejamento de análise de riscos para as atividades executadas (OCCHI & ALMEIDA 2016).

Os riscos envolvidos nessas atividades são diversos, desde a desintoxicação dos contêineres reutilizáveis, até seus cortes e adaptações para que possam ser habitados. Para Sotello (2012), as esquadrias e outras adaptações das chapas de aço deverão ser inseridas por mão de obra especializada no corte e solta da estrutura, podendo-se empilhar até 12 unidades (quando vazias), pois se trata de um material rígido, porém leve. Além disso, Sócrates (2012) esclarece que os painéis laterais, assoalho, terças, portas, molduras e trilhos dos contêineres formam um conjunto estrutural, o que permite que o mesmo seja autoportante. Adicionalmente, tais estruturas são resistentes, destinadas originalmente a suportar cargas que exigem mais esforço do que uma residência típica. Porém, quando recebem alterações, como aberturas, a estrutura perde parte de sua resistência, podendo ser necessário a colocação de molduras, instalação de vigas e suportes de telhado, dependendo do tamanho das aberturas e das cargas sobre a estrutura (OCCHI & ALMEIDA, 2016).

A falta de um profissional de segurança e o uso de EPIs são os principais fatores para que esse tipo de trabalho possua grande incidência de acidentes. Atualmente, o método de Análise Preliminar de Risco (APR) é o aplicado para minimizar os riscos existentes. Tal estratégia consiste em uma análise prévia e qualitativa dos riscos associados a cada processo da transformação.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Analisar os riscos ambientais aos trabalhadores presentes na transformação de contêineres para fins habitacionais.

1.1.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Analisar os equipamentos utilizados nesse processo de transformação, para identificação e classificação dos riscos ambientais.
- Análise e identificação dos riscos no ambiente de trabalho em estudo.
- Analisar as medidas de prevenção para minimizar esses riscos, visando a adequação de possíveis irregularidades e a prevenção de acidentes;

1.2. JUSTIFICATIVAS

Por se tratar de uma empresa pequena, com pequeno número de funcionários, a empresa não necessita na forma legal um profissional da área de segurança. Sendo assim, podemos afirmar que, a grande maioria dos trabalhadores desconhecem os riscos pelo qual estão sujeitos e por esse motivo, inúmeros são os acidentes causados no decorrer das atividades.

A partir desse cenário, foram observados e analisados os principais riscos inerentes, e com isso, elaborado um estudo para que esses danos possam ser minimizados. Para tanto, aplicou-se uma a ferramenta de Análise Preliminar de Risco – APR, a qual será utilizada para o diagnóstico e prevenção dos principais processos a fim de diminuir a taxa de acidentes na empresa em análise.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CONTAINER

Segundo Levison (2003), os containers foram criados por volta de 1937, pelo norte-americano Malcolm Purcell McLean (1913-2001). Inicialmente eram grandes caixas de aço destinadas à melhoria do sistema de transporte de fardos de algodão no porto de Nova York. Com o tempo, os métodos de trabalho foram aprimorados e a empresa passou a atender também os setores fluvial e ferroviário.

Entre 1968 e 1970 foram publicadas as primeiras normas ISO (*International Organization for Standardization*) para contêineres, condicionando melhorias nos processos de carregamento, transporte e descarga, bem como gerando economia relacionada à redução de tempo e de recursos despendido para tanto. Em 1972, a sua configuração foi regulamentada pela Organização Intergovernamental Marítima Consultiva (*Inter-governmental Maritime Consultative Organization*), garantindo o seu transporte e seguro manuseio, regimentados segundo a CSC-Plate (*International Convention for Safe Containers* – Convenção Internacional para a Segurança dos Contêineres).

Devido ao fato do contêiner de carga ser “uma forte modular e móvel ferramenta, que está incorporada num padrão mundial para facilitar o transporte”, cerca de 90% das mercadorias são transportadas nesses recipientes (KRONENBURG, 2008).

Os contêineres são compostos por estruturas leves de aço, com modulação confeccionada para serem perfeitamente encaixados e empilhados uns nos outros. Quando vazios, podem ser empilhadas até nove unidades, sendo cada unidade projetada para suportar até 25 toneladas (BOZEDA & FIALHO, 2016).

Existem diversos modelos de contêineres disponíveis na indústria, os quais variam em relação à forma, tamanho e resistência. Apesar dos containers seguirem um módulo padrão de medidas os mais utilizados na construção civil são os do tipo Dry 20 pés (Figura 1) e Dry 40 pés (Figura 2).



Figura 1 - Container Dry 20 pés

Fonte: <http://shoppingdocontainer.com.br/container-dry-20-pes>



Figura 2 - Container Dry 40 pés

Fonte: <http://shoppingdocontainer.com.br/container-dry-40-pes>

As dimensões externas do container Dry Standard de 20 pés são: 2,44 metros de largura; 6,06 metros de comprimento; e 2,59 metros de altura; suportando até 22,10 toneladas. O contêiner de 40 pés possui as mesmas dimensões de largura e altura do mencionado anteriormente, diferenciando-se na medida de comprimento, tendo 12,92 metros e sendo projetado para suportar uma carga de até 27,30 toneladas. Os modelos Dry High Cube de 40 pés também são bastante utilizados e possuem a configuração de 2,44 metros de largura, 2,79 metros de altura e 12 metros de comprimento (GRUPO IRS, 2016).

Dimensões	Largura (m)	Comprimento (m)	Altura (m)	Cap. Cúbica (m ³)	Cap. Carga (ton.)	Tara (kg)
Externa	2,44	6,06	2,59	33	28,15	2,33
Interna	2,35	5,9	2,39	...	...	...
Porta	2,34	...	2,28	...	...	...

Quadro 1 - Dimensões Container Dry 20 pés
Fonte: <http://www.brascontainers.com.br/medidas>

Dimensões	Largura (m)	Comprimento (m)	Altura (m)	Cap. Cúbica (m ³)	Cap. Carga (ton.)	Tara (kg)
Externa	2,44	12,192	2,59	67,7	28,7	3,8
Interna	2,35	12,03	2,39	...	...	...
Porta	2,34	...	2,27	...	...	...

Quadro 2 - Dimensão Container Dry 40 pés
Fonte: <http://www.brascontainers.com.br/medidas>

Sendo por conta de sua modulação, a montagem e construção serem algo simples, é permitido a criação de diversificadas configurações que geram maior flexibilidade e criatividade nos projetos arquitetônico (BOZEDA & FIALHO, 2016).

2.2. CONTAINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil é um setor de grande porte e crescente no mundo inteiro. Representa em valores sociais, o local em que a própria sociedade repousa e convive com sua família, sendo o lugar de moradia e própria proteção. Esta habitação adequada representa um dos mais relevantes direitos do homem, para o alcance a ela, compondo uma das mais reconhecidas pretensões do cidadão que é uma condicionante inicial para a promoção de sua dignidade, o que a reitera como um importante elemento de estabilidade social e política. (FLORIM & QUELHAS, 2004).

De acordo com Edwards (2005), a construção civil consome cerca de 50% dos recursos naturais mundiais, sendo assim, é considerada uma das atividades

menos sustentáveis do planeta. Na busca pela redução dos impactos ambientais causados pelas intervenções da construção civil, a arquitetura voltou-se para a reutilização de materiais descartados, entre eles, o container, composto de metais não biodegradáveis, e com vida útil no transporte de cargas em portos de aproximadamente 10 anos (MILANEZE et al., 2012). Após esse período, geralmente são abandonados e se tornam grandes poluidores, conforme Figura 3. O mesmo pode-se considerar para os materiais da construção civil, os quais originam diversas caçambas de entulhos durante o período de obra. Portanto, a reutilização desses contêneres como substituição de materiais para construção, elimina o alto consumo de cimento e tijolos. Ou seja, diminui-se em grande quantidade o “cemitério” de caçambas e, por consequência, o problema com resíduos de obras civis (TISSEI et al., 2017).

Além da diminuição no impacto ambiental, a utilização de container na construção civil reduz principalmente os custos na obra. Segundo Sotello (2012), é possível que haja uma redução de 30% no custo final da construção em contêiner se comparada ao uso de alvenaria convencional, por exemplo.



Figura 3 - Containers abandonados

Fonte: https://www.jota.info/artigos/fiscalizacao-de-produtos-perigosos-abandonados-31072017#_ftn2

Arquitetonicamente, os containers possuem características interessantes para projetos, como: é modulado, padronizado e pré-fabricado, o que diminui o seu custo; é fácil de transporte e está disponível pelo mundo todo, o que não limita o mercado consumidor e torna-o relativamente barato; e, por fim, é reciclável e reutilizável. Esta combinação de fatores, de acordo com a *Intermodal Steel Building*

Units and Container Homes Association (ISBU), citada por Kronenburg (2008), está fazendo com que um novo ramo da arquitetura sustentável, especialmente nos EUA, cresça em uma velocidade acelerada: a da construção com base no reuso de contêineres.

No Brasil, a utilização de contêineres como residência ainda não é muito comum, porém, o seu uso para espaços temporários como: exposições, feiras, postos policiais, canteiros de obras já é bastante proeminente (MADEIRA, 2013).

2.3. MÉTODOS UTILIZADOS PARA A TRANSFORMAÇÃO DE UM CONTAINER

Devido ao uso prolongado do container e dos materiais que o conformam, há risco de contaminação tanto por meio das cargas, quanto pelos materiais utilizados no tratamento de manutenção dos mesmos, principalmente o piso de madeira, que recebe aplicação de pesticidas para conservá-lo por mais tempo, devendo assim, ser completamente substituído (METALICA, 2012).

Metalica (2012) reforça a importância de jatear o aço do contêiner com um abrasivo e, posteriormente, repintar com tinta não tóxica para evitar a contaminações dos futuros habitantes. Ainda, para ser utilizado na arquitetura, o contêiner passa por um processo de tratamento e recuperação que inclui limpeza, funilaria, serralheria, pintura, revestimentos e acabamentos. A preparação da estrutura é feita na fábrica e *in loco*, dependendo das características de cada projeto — como as dimensões do container utilizado (BONAFÉ, 2016).

De acordo com Sotello (2012), as esquadrias e outras adaptações das chapas de aço deverão ser inseridas por mão de obra especializada no corte e solta da estrutura. Além disso, Sócrates (2012) expõe que os painéis laterais, assoalho, terças, portas, molduras e trilhos dos contêineres formam um conjunto estrutural, o que permite que o mesmo seja autoportante e resistentes, destinados originalmente a suportar cargas que exigem mais esforço do que uma residência típica.

Conforme o catálogo da empresa Hapag-Lloyd (2015), os pisos dos contêineres não são construídos para suportar pesos elevados em área concentrada. Se a carga é curta ou ocupa um pequeno comprimento do piso, a carga de piso permitida será reduzida.

Para contêineres de 20 pés, a carga máxima é de 4,5 toneladas por metro linear e 3 toneladas por metro linear para os contêineres de 40 pés. Para calcular a

carga de piso, divide-se o peso da carga (t) pelo comprimento da carga (m). Porém, quando recebem alterações, como aberturas, a estrutura perde parte de sua resistência, podendo ser necessária a colocação de molduras, instalação de vigas e suportes de telhado, dependendo do tamanho das aberturas e das cargas sobre a estrutura. Assim, para a execução da fundação de uma casa em contêiner, deve ser levado em consideração o tamanho e o porte da construção (MADEIRA, 2013). Acoplar os containers ainda é o maior desafio da reciclagem arquitetônica dos recipientes, de acordo com Fossoux et Chevriot (2013). A pintura de oxidação, que irá evitar a corrosão, só poderá ser feita após a soldagem estar completa e o contêiner resfriado. Além disso, todos os espaços vazios devem ser preenchidos após a soldagem, com espuma de poliuretano, para evitar riscos de infiltração. Entretanto, a espuma de poliuretano apresenta alguns riscos ao meio ambiente, principalmente por ser fabricada a partir do petróleo e por sua produção e transporte necessitar do uso de combustíveis fósseis. Porém, após sua aplicação, deve ser considerada uma economia nos sistemas de aquecimento e resfriamento. Além disso, há diversos bioplásticos que usam óleos vegetais no lugar de combustíveis fósseis, podendo substituir o poliuretano e diminuir o impacto ambiental.

Observa-se, assim, que apesar dos limitantes estruturais e das necessidades de tratamentos das superfícies de containers, de uma maneira geral, ele ainda se mostra uma alternativa muito viável para a edificação de moradias, especialmente aquelas que fazem uso de modulações.

2.4. RISCOS AMBIENTAIS

O ambiente ocupacional, onde o indivíduo permanece grande parte de sua vida é um local que pode apresentar riscos potencialmente nocivos à saúde em função dos processos e das atividades que são realizadas. Em muitas ocasiões, agentes químicos, físicos, e biológicos nocivos que fazem parte do trabalho têm impactado também a comunidade por meio da poluição da água, ar, solo, originando em alguns casos, problemas de desconforto e saúde pública. Por isso, o Estado tem o dever de estabelecer políticas para garantir a segurança, saúde ocupacional, proteção ao meio ambiente e responsabilidade social, cobrando e fiscalizando os estabelecimentos de forma a garantir o atendimento da legislação vigente (ARAÚJO, 2009).

Riscos ambientais são os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (BRASIL, NR-09, 2013). Podendo ser classificados como:

2.4.1 Riscos físicos

Segundo a NR-9 (2014), considera-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

Para o tipo de trabalho a ser estudado, foram considerados apenas ruído e vibração, devida as máquinas utilizadas nos cortes como lixadeiras e maçaricos.

2.4.2 Ruído

Segundo a NR-15 (2014), o nível de ruído a que os trabalhadores são submetidos durante a jornada de trabalho tem influência direta na quantidade de horas permitidas de trabalho, conforme o Tabela 3.

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador. (BRASIL, NR-15, 2014).

Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados conforme Tabela 3 abaixo:

NIVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 40 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Quadro 3 - Limite de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente
Fonte: BRASIL, (2014)

2.4.3 Riscos químicos

Segundo a NR-9 (2014), considera-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Os riscos químicos são provocados por agentes que modificam a composição química do ambiente. Podem atingir pessoas que não estejam atuando diretamente na fonte, provocando lesões mediatas. No entanto, eles não demandam a existência de um meio para propagação de sua nocividade, uma vez que algumas

substâncias são nocivas por contato direto (MATTOS & MÁSCULO, 2011).

No corte e modificações dos containers a poeira é gerada principalmente pelas lixadeiras, podendo assim, causar alergias e problemas respiratórios.

2.4.4 Riscos biológicos

De acordo com a NR-9 (2014), considera-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

Esse tipo de risco também pode ser decorrente de deficiências na higienização do ambiente de trabalho. Tal problema pode viabilizar a presença de animais transmissores de doenças como ratos e mosquitos ou de animais peçonhentos (MATTOS & MÁSCULO, 2011).

2.4.5 Riscos ergonômicos

A NR-17, que aborda sobre a ergonomia, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Para Pontes (2008), esse risco ergonômico pode favorecer no aparecimento de distúrbios psicológicos e fisiológicos, bem como danos à saúde dos trabalhadores por causarem alterações no organismo e estado emocional como exemplo: dores problemas de coluna, musculares, LER/DORT, hipertensão arterial, cansaço físico, alteração do sono, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão e ansiedade.

2.4.6 Riscos acidentais

Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e psíquico. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado e armazenamento inadequado (MEC, 2007).

2.5. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma ferramenta desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos que tem como objetivo identificar os riscos presentes em uma instalação e propor medidas para evitá-los ou conviver com eles com segurança (CETESB, 2003). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007), essa análise é uma metodologia estruturada de forma a identificar os riscos potenciais intrínsecos a instalação de novas unidades/sistemas ou da operação e unidades/sistemas existentes que trabalham com materiais perigosos.

Para Zocchio (2000), a ferramenta APR tem como objetivo determinar os riscos e medidas preventivas antes que um processo, sistema ou produto entrem em sua fase operacional, sendo aplicada na fase de projeto e desenvolvimento. Tudo o que puder ser identificado como risco de acidente ou de doença ocupacional nesta fase deve merecer atenção, para que medidas preventivas adequadas possam ser tomadas e evitar que riscos venham a ser ocasionados no ambiente de trabalho. Esta ferramenta é utilizada na identificação de fontes de perigo, no levantamento de suas consequências e para propor medidas corretivas. Sua técnica tem aplicação simples, sem muito aprofundamento técnico, o que acaba resultando em tabelas de fácil leitura. Seu procedimento é de relevante importância quando feita a análise de sistemas novos e/ou pouco conhecidos se comparados com outros já existentes, cuja experiência em riscos na sua operação ainda é pouca (LIMA, 2011).

Na Análise Preliminar de Riscos levantam-se as causas que ocasionam os eventos e suas consequências, portanto, trata-se de uma avaliação qualitativa da frequência de ocorrência do cenário de acidente, da severidade das consequências e dos riscos associados (MMA, 2007). O processo de execução de uma APR determina primeiramente a frequência e o grau de severidade do perigo em cada etapa do processo operacional por meio de tabelas, categorizando cada uma das variáveis para posteriormente cruzar o resultado e avaliar a real gravidade do cenário em questão (AMORIM, 2010). Conforme Amorim (2010), os resultados da APR são registrados convenientemente num formulário (Tabela 4) que mostra os perigos identificados, as causas, o modo de detecção, efeitos potenciais, categorias de frequência e severidade e risco, as medidas corretivas/preventivas e o número do

cenário.

RISCO	CAUSA	MOTIVO	EFEITO	CATEGORIA			MEDIDAS/ OBSERVAÇÕES
				FREQÜÊNCI A	SEVERIDAD E	RISC O	

Quadro 4 - Planilha APR
Fonte: Adaptado AMORIM, 2010

Para Amorim (2010), a realização da análise propriamente dita é feita através do preenchimento de uma planilha de APR para cada atividade do fluxograma de processo do segmento. Cada coluna deve ser preenchida da seguinte forma:

- **Perigo (Risco):** Identificaram-se, para cada etapa do processo, os respectivos perigos. De uma forma geral, os perigos são eventos acidentais que têm potencial para causar danos às instalações, aos operadores, ao público ou ao meio ambiente.
- **Causa (s):** Discriminaram-se as causas de cada perigo. Estas causas podem envolver tanto falhas intrínsecas de equipamentos (vazamentos, rupturas, falhas de instrumentação, etc.), bem como erros humanos de operação e manutenção.
- **Modo de Detecção:** Relacionaram-se os modos disponíveis na instalação para a detecção do perigo identificado.
- **Efeito:** Listaram-se os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado.
- **Categorias de Frequência:** fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados, conforme Tabela 5.
- **Categoria de Severidade:** Fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados, conforme Tabela 6.

- **Categoria de Risco:** Combinando-se as categorias de frequência (Tabela 5) com as de severidade (Tabela 6) obtêm-se a Matriz de Riscos (Tabela 7), a qual fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário identificado na análise

Categoria	Denominação	Faixa de Frequência (/ano)	Descrição
A	Extremamente Remota	$< 10^{-4}$	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação
B	Remota	10^{-3} a 10^{-4}	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação
C	Improvável	10^{-2} a 10^{-3}	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação
D	Provável	10^{-1} a 10^{-2}	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação
E	Frequente	$> 10^{-1}$	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação

Quadro 5 - Categorias de Frequências dos Cenários Usados na APR
Fonte: AMORIM, 2010

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; Não ocorrem lesões/mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas extramuros (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos são controláveis e/ou de baixo custo de reparo); Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas extramuros;
III	Crítica	Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente, levando à parada ordenada da unidade e/ou sistema; Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extramuros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente, levando à parada desordenada da unidade e/ou sistema (reparação lenta ou impossível); Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou em pessoas extramuros).

Quadro 6 - Categoria de Severidade dos Cenários da APR
Fonte: AMORIM, 2010

FREQUÊNCIA					SEVERIDADE
A	B	C	D	E	
					IV
					III
					II
					I

SEVERIDADE	FREQUÊNCIA
I DESPREZÍVEL	A EXTREMAMENTE REMOTA
II MARGINAL	B REMOTA
III CRÍTICA	C IMPROVÁVEL
IV CATASTRÓFICA	D PROVÁVEL
	E FREQUENTE

RISCO	
	(1) DESPREZÍVEL
	(2) MENOR
	(3) MODERADO
	(4) SÉRIO
	(5) CRÍTICO

Quadro 7 - Matriz de Classificação de Riscos Usada em APR
Fonte: AMORIM, 2010

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi baseado em literatura disponível e legislação vigente.

A metodologia utilizada nessa monografia é a aplicação do método de APR – Análise Preliminar de Risco realizada em uma empresa de transformação e adaptação de contêineres na cidade de Curitiba, Paraná.

A empresa analisada é especializada no comércio de venda e serviços sob medida, para fins de necessidade comercial ou residencial, utilizando-se de contêineres marítimos seminovos. A estrutura da empresa é composta basicamente por um pátio para a que possam ser realização as modificações, conforme Figura 4 e uma área com cobertura para os trabalhos mais detalhados, conforme Figura 5.



Figura 4 - Pátio de Containers
Fonte: a Autora, 2018



Figura 5 - Área coberta da empresa em análise
Fonte: a Autora, 2018

Para a realização da coleta de dados, foram realizadas visitas nas dependências de transformação da empresa, nos meses de janeiro e fevereiro de 2018, com a finalidade de analisar os principais maquinários e equipamentos utilizados no processo, assim como as atividades realizadas pela empresa.

Os serviços analisados dentro da empresa foram os serviços de corte das chapas metálicas, soldagem dos perfis de portas e janelas, pinturas e acabamentos através da lixadeira.

Após estas verificações foi então aplicado o método conforme metodologia descrita no referencial teórico e demonstrado pela Tabela 4.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todo o conteúdo deste trabalho foi realizado a partir das visitas feitas em campo. A análise se deu a partir de algumas das principais atividades e mecanismo utilizados nesse processo, como cortes, sondagens, pintura e acabamentos que demonstram a seguir:

4.1. CORTES

A realização dos cortes para abertura de portas e janelas é feita principalmente com a utilização de esmerilhadeiras.

A esmerilhadeira (Figura 4), é uma ferramenta elétrica portátil composta por um motor que aciona um disco abrasivo rotativo. Este disco se movimenta em uma velocidade muito alta, aparando rebarbas e cortando materiais como chapas metálicas ou de ferro fundido, pedras, tijolos, cerâmica, entre outros. Pode ser potencialmente perigosa, sendo seus riscos demonstrados na Tabela 8. Além de muita atenção, é fundamental que o operador esteja devidamente vestido com equipamentos de proteção individual (EPIs).



Figura 6 - Esmerilhadeira utilizada nos cortes
Fonte: a Autora, 2018

ESMERILHADEIRA							
RISCO	CAUSA	MOTIVO	EFEITO	CATEGORIA			MEDIDAS/ OBSERVAÇÕES
				FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	RISCO	
Físico	Ruído	Utilização do equipamento	Perda progressiva de audição	D	I	2	Uso de Protetor Auricular Tipo Plug/ Abafador de Ruído, Exames Audiométricos Periodicamente.
Químico	Poeira metálica	Cortes metálicos	Contaminação por inalação e problemas respiratórios	E	I	3	Uso de óculos de proteção lateral incolor e respirador semi facial.
Acidentes	Impacto contra	Utilização incorreta	Lesões, cortes e amputações de membros	C	III	3	Ter atenção na atividade, sinalizar o local, realizar verificação das ferramentas e equipamentos atestando perfeitas condições de uso e utilização de luvas de proteção
	Choque elétrico	Fiação desprotegida	Choque elétrico seguido de queimaduras e parada cardiorrespiratória	B	II	1	Inspeccionar equipamentos antes do uso, plugs, tomadas e utilização de luvas de borracha para eventual manutenção
	Projeção de partículas	Utilização incorreta	Lesões nos olhos e cortes	D	I	2	Uso de óculos de proteção
	Calor	Peças aquecidas com o corte	Queimaduras	B	I	1	Aguardar o resfriamento da peça

Quadro 8 - APR Esmerilhadeira
Fonte: a Autora, 2018

Em todo trabalho que envolve risco, o treinamento é peça importante para evitar acidentes. O treinamento para utilização da esmerilhadeira tem como base a NR 12, visando capacitar o profissional para operar o equipamento de forma correta para que não ocorram acidentes.

4.2. SOLDAGEM

A soldagem é considerada destaque entre os processos de união dos materiais, pois pode ser muito empregada e pode envolver um grande volume de atividades.

Na Figura 5, observa-se o soldador executando a sondagem.



Figura 7 - Serviço de Soldagem
Fonte: a Autora, 2018

A função de soldador destaca-se como uma das principais atividades que podem gerar doenças ocupacionais. A atividade de soldagem é considerada como sendo de grande risco ao profissional que a executa, podendo comprometer a saúde. Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente estão sempre presentes em seu ambiente de trabalho, como demonstrado pela Análise Preliminar de Risco na Tabela 9.

Máquina de Soldagem							
RISCO	CAUSA	MOTIVO	EFEITO	CATEGORIA			MEDIDAS/ OBSERVAÇÕES
				FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	RISCO	
Físico	Raios Ultravioletas e Infravermelhos	Processo químico	Queimadura	C	II	2	Uso de vestimenta adequada, máscara e luvas
Químico	Fumos e gases	Liberção de partículas sólidas	Contaminação por inalação e problemas respiratórios	E	I	3	Uso de óculos de proteção lateral incolor e respirador semi facial.
Acidentes	Incêndio e explosões	Utilização incorreta	Queimaduras	C	III	3	Ter atenção na atividade, sinalizar o local, realizar verificação das ferramentas e equipamentos atestado perfeitas condições de uso e utilização de luvas de proteção
	Choque elétrico	Fiação desprotegida	Choque elétrico seguido de queimaduras e parada cardiorrespiratória	B	II	1	Inspecionar equipamentos antes do uso, plugs, tomadas e utilização de luvas de borracha para eventual manutenção
	Calor	Peças aquecidas com o corte	Queimaduras	B	I	1	Aguardar o resfriamento da peça
	Contato visual com soldagem	Utilização incorreta	Lesões nos olhos	D	III	3	Uso de máscara de solda
	Projeção de partículas incandescentes	Soldagem	Lesões nos olhos e risco de incêndio	D	II	3	Uso de máscara de solda

Quadro 9 - APR Máquina de Soldagem
Fonte: a Autora, 2018

A fundição emitida no processo é apresentada de forma visível e invisível. As radiações invisíveis são em forma de raios infravermelhos e ultravioletas. A emissão da radiação visível é decorrente da luminosidade existente no arco elétrico que em conjunto com os raios invisíveis podem causar problemas de visão e queimaduras.

A fundição das peças é possível graças ao elevado calor do arco elétrico e à liberação da fumaça da solda, que, quando inalada, pode entrar nos pulmões e na corrente sanguínea. Esses fumos são oriundos de partículas metálicas liberado na fusão dos metais, provocada principalmente pelos resíduos contidos no metal base, como óleo, tintas e impurezas.

Pelo fato dos serviços (na empresa em análise) serem executados em área aberta, de grande ventilação, o uso exaustores é dispensável, devendo o trabalhador estar utilizando corretamente seu EPI e estar devidamente treinado para a execução do serviço.

4.3. PINTURA

A realização da pintura em containers é realizada através de um pulverizador

de tinta, como representado na Figura 6.



Figura 8 - Pintura através de um pulverizador
Fonte: a Autora, 2018

Sendo assim, pode-se observar através da Tabela 10, a APR (Análise Preliminar de Risco) designada para esse tipo de trabalho.

Pulverizador de tinta							
RISCO	CAUSA	MOTIVO	EFEITO	CATEGORIA			MEDIDAS/ OBSERVAÇÕES
				FREQÜÊNCIA	SEVERIDADE	RISCO	
Químico	Gases tóxicos	Liberação de gases	Contaminação por inalação e problemas respiratórios	E	I	3	Uso de óculos de proteção lateral incolor e respirador semi facial.
Acidentes	Incêndio e explosões	Utilização incorreta	Queimaduras	C	III	3	. As substâncias utilizadas com esta pistola de pulverização podem conter material perigoso, danosos, explosivo e corrosivo. Uso de máscaras, luvas, óculos e vestimenta adequada.
	Choque elétrico	Fiação desprotegida	Choque elétrico seguido de queimaduras e parada cardiorrespiratória	B	II	1	Inspeccionar equipamentos antes do uso, plug e tomadas.
	Projeção de substância química	Tinta	Lesões nos olhos e alergias	B	II	2	Uso de óculos de proteção lateral incolor e respirador semi facial.
Ergonômico	Inclinação e rotação do tronco	Inclinação repetitiva do tronco	Lesão muscular/Lesão na coluna	B	II	2	Realizar ginástica laboral regularmente, descanso regular

Quadro 10 - APR Pulverizador de tinta
Fonte: a Autora, 2018

Todos os trabalhadores envolvidos na execução de pintura devem ser

instruídos a respeito dos riscos a que possam estar expostos, a fim de preservar a integridade dos trabalhadores, das instalações, bem como do meio ambiente, face às agressividades inerentes à atividade, conforme as especificações da Portaria nº3214/78 do Ministério do Trabalho. (ABNT, 1992).

De acordo com a NBR-12311 os procedimentos internos emitidos, referentes à proteção da saúde do pessoal envolvido na atividade de pintura, devem ser observados e amplamente divulgados, conforme as alíneas de medidas de proteção coletiva e/ou ambiental, vestuário: utilização guarda e lavagem em separado de quaisquer roupas para uso comum, equipamento de proteção individual (EPI), higiene após cada atividade e procedimentos em situações de emergência.

4.4. ACABAMENTO

Para a realização de um melhor acabamento, após seus cortes e modificações as placas dos contêineres são lixadas com lixadeiras como ilustrado na Figura 7.

Esse equipamento é do tipo portátil que tem como função realizar o desbaste ou o corte de peças. Suas rotações mais elevadas vão a 14.000 rotações por minuto – RPM.



Figura 9 - Utilização da lixadeira
Fonte: a Autora, 2018

Para esse tipo de trabalho, elaborou-se também sua APR (Análise Preliminar de Risco) demonstrada na Tabela 8:

Lixadeira							
RISCO	CAUSA	MOTIVO	EFEITO	CATEGORIA			MEDIDAS/ OBSERVAÇÕES
				FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	RISCO	
Físico	Ruído	Utilização do equipamento	Perda progressiva de audição	D	I	2	Uso de Protetor Auricular Tipo Plug/ Abafador de Ruído, Exames Audiométricos Periodicamente.
Químico	Poeira	Utilização do equipamento	Contaminação por inalação e problemas respiratórios	E	I	3	Uso de óculos de proteção lateral incolor e respirador semi facial.
Acidentes	Incêndio e explosões	Utilização incorreta	Queimaduras	C	III	3	As substâncias utilizadas com esta pistola de pulverização podem conter material perigoso, danosos, explosivo e corrosivo. Uso de máscaras, luvas, óculos e vestimenta adequada.
	Choque elétrico	Fiação desprotegida	Choque elétrico seguido de queimaduras e parada cardiorrespiratória	B	II	1	Inspeccionar equipamentos antes do uso, plug e tomadas.
	Impacto contra	Utilização incorreta	Lesões, cortes e amputações de membros	C	III	3	Ter atenção na atividade, sinalizar o local, realizar verificação das ferramentas e equipamentos atestando perfeitas condições de uso e utilização de luvas de proteção
	Rompimento do disco de corte	Disco de corte	Lesões, cortes e amputações de membros	C	III	3	Ter atenção na atividade, sinalizar o local, realizar verificação das ferramentas e equipamentos atestando perfeitas condições de uso e utilização de luvas de proteção
Ergonômico	Inclinação e rotação do tronco	Inclinação repetitiva do tronco	Lesão muscular/Lesão na coluna	B	II	2	Realizar ginástica laboral regularmente, descanso regular

Quadro 11 - APR Lixadeira
Fonte: a Autora, 2018

A prevenção dos danos resultantes desta operação pode ser feita através da utilização de EPI's bem como através do planejamento de execução da atividade.

A prevenção de acidentes do trabalho é um assunto urgente e da maior importância, cujo interesse não se limita apenas aos trabalhadores, mas também aos governos, as organizações e à sociedade em geral, pois os prejuízos gerados pelos acidentes afetam, direta ou indiretamente, a todos os segmentos, neste sentido todos os programas preventivos devem ser implementados, pois através da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos existentes, sempre primando pela proteção ambiental e dos recursos naturais (FUNDACENTRO, 2004).

As atividades executadas mostraram-se de grande risco, principalmente pela falta do uso de EPI, consequência essa da falta de informação do empregado e do empregador.

Os riscos ambientais durante as execuções dos serviços são eminentes, sendo eles químicos, físico, ergonômico ou de riscos, e estão presentes na maioria das atividades, podendo elas terem baixo ou elevado grau de risco.

Sendo assim, o uso de EPI e treinamento dos funcionários devem ser constantes.

5. CONCLUSÃO

Por se tratar de uma empresa de porte pequeno e não existir qualquer tipo de segurança, é evidente que seus funcionários desconhecem o correto uso dos equipamentos e suas normas de segurança. Empresas com esse tipo de prática vem crescendo cada vez mais no mercado e oferece alto grau de risco ao trabalhador.

Sendo assim, a análise de risco aplicada possui relevância para a uma boa conscientização e redução de acidentes. Um sistema de gerenciamento com a aplicação de uma APR, onde sejam identificados os possíveis riscos, causas e efeitos de um acidente, permite que medidas preventivas sejam definidas, para garantir a segurança dos trabalhadores. E ainda, por se tratar de uma metodologia de baixo custo e fácil aplicação, se desenvolvida corretamente, mostra-se como uma alternativa viável ao gerenciamento de risco.

Através das atividades e equipamentos analisados com a aplicação da APR, identificou-se que os riscos de maior incidência são lesões e cortes, provenientes principalmente das atividades com esmerilhadeira e lixadeira. As lesões nos olhos e, inalação de produtos tóxicos, também mostrou-se ocorrer com grande incidência. Estas provenientes, principalmente do uso do equipamento de soldagem e das atividades de pintura. Há também as queimaduras causadas por choques elétricos e/ou pelo uso do equipamento de soldagem. Todos estes riscos analisados, podem ser evitados através do uso correto do EPI, manutenção dos equipamentos e treinamento dos funcionários, conforme apontado nas medidas preventivas das APR aplicadas para cada atividade.

De acordo com as irregularidades analisadas nos serviços, recomenda-se que as empresas prestadoras desse tipo de serviço cumpram os requisitos das normas regulamentadoras, assim como elaborar uma ordem de serviço para cada trabalhador e uma APR para cada atividade realizada. Do mesmo modo, entender também a importância da utilização de proteção individual e coletiva, bem como a conscientização dos seus empregadores quanto a redução dos custos quando os principais riscos de uma execução forem analisados precocemente e as medidas corretas forem executadas.

Para trabalhos futuros, além de um maior número de empresas participantes, para uma melhor análise dos serviços prestados, sugere-se também a importância

da aplicação de outros métodos.

REFERÊNCIAS

AMORIM, E.L.C. **Apostila de Ferramentas de Análise de Risco**. Maceió: UFAL, 2013.

ARAÚJO, G. M. de., **Elementos do Sistema de Gestão de SMSQRS – Teoria da Vulnerabilidade**, 2ª Ed, Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12311: **Segurança no trabalho de pintura**. Rio de Janeiro, p. 1. 1992.

BONAFÉ, G. **Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil_9793_10_0>. Acesso em 18 abril 2018.

BOZEDA, F. G.; FIALHO, V. C. S. **Casa Container**. Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Comunicação, Arquitetura e Design Vol. 6 nº 2 – novembro, São Paulo: Centro Universitário Senac, 2016. Disponível em: http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2016/11/14.154_IC.pdf

BRASCONTAINERS. Disponível em: <<http://www.brascontêineres.com.br/medidas>>. Acesso em 24 de janeiro de 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR - 9**. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. In: Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 2013.

BROWN, A. E. P. **Boletim Técnico do GSP/NUTAU/USP**. São Paulo, 1998.

GRUPO IRS. Disponível em: <<https://www.grupoirs.com.br/containers/medidas-de-container-40-pes/>>. Acesso em 24 de janeiro de 2018.

KRONENBURG, R. **Portable architecture: Design & technology**. 4. ed. Basel (Switzerland): Kirkhauser, 2008.

LEVINSON, M. **The box: How the shipping container made the world smaller and the world economy bigger**. Princeton NJ: Princeton University Press, 2006.

LIMA, E. G. de. **Diagnóstico ambiental de empresas de móveis em madeira situadas no pólo moveleiro de Arapongas-PR**. Dissertação (mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, 2005.

MACHADO, I. G., **Soldagem e Técnicas Conexas: Processos**. Porto Alegre, 1996.

MATTOS, U. A. O. de., MÁSCULO, F. S., **Higiene e Segurança do Trabalho**, Elsevir Ed., Rio de Janeiro, 2011.

MEC. Ministério da Educação e Cultura. **Segurança e Saúde no Trabalho**. Coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil. São Paulo: Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho, DF: Ministério da Educação. SCAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

METALICA. **Container City: Um novo conceito em arquitetura sustentável**. Disponível em: <<http://www.metallica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>>. Acesso em: 14 março 2018.

MILANEZE, Giovana L; BIELSHOWSKY, Bernardo B.; BITTENCOURT, Ricardo da Silva; SILVA, Ricardo da; MACHADO, Lucas Tiscoski. **A Utilização de Containers como Alternativa de Habitação Social no Município de**

Criciúma/SC. In: 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense SICT-Sul. Ver. Técnico Científica, Criciúma.

MMA. **Técnicas de identificação de perigos: HAZOP e APP.** Ministério do Meio Ambiente, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/_5.pdf. Acesso em: 18 abril 2018;

OCCHI, T. et al. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS,** Revista de Arquitetura IMED, Passo Fundo – RS, 2016.

PEREIRA, R. **5 mil contêineres bloqueiam portos.** O Estado de S. Paulo, São Paulo, 05 set. 2010. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,5-mil-containeres-bloqueiam-portos-imp-,605464>>. Acesso em 24 de janeiro de 2018.

PONTES, L. C. S. **Cultura de Segurança e Suas Implicações Na Prevenção de Acidentes do Trabalho: Estudo de Caso em uma Empresa do Setor Metalúrgico.** Dissertação de Mestrado em Administração, Faculdade Novos Horizontes, Belo Horizonte – MG, 2008.

SHOPPING DOS CONTAINERS. Disponível em: <http://shoppingdocontainer.com.br/container-dry-20-pes>>. Acesso em 24 de janeiro de 2018.

SOTELLO, L. **Vida nova para os contêineres.** Revista Beach&CO, Guarujá, 2012. Disponível em: <http://beachco.com.br/vida-nova-para-os-containeres/>>. Acesso em: 11 abril 2018.

TISSEI, P. L. et al. **Processo BIM em edificações de containers reaproveitados.** In: MIX SUSTENTÁVEL, v.3, n.2, 2017, Florianópolis. Disponível em: <http://nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/1933/1376>>. Acesso

em 26 de janeiro de 2018

ZOCCHIO, A. **Política de segurança e saúde no trabalho**. São Paulo: LTr, 2000. 73 p.