

JOÃO VICTOR RIBEIRO BORGHERESI

DESENVOLVIMENTO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCO EM
UMA MICROEMPRESA DE ESQUADRIAS DE PVC

São Paulo
2019

JOÃO VICTOR RIBEIRO BORGHERESI

DESENVOLVIMENTO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RISCO EM
UMA MICROEMPRESA DE ESQUADRIAS DE PVC

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2019

AGRADECIMENTOS

Faço aqui questão de agradecer às minhas amigas de longa data, Bruna e Tabata, pelas longas horas de estudos, conselhos, troca de conhecimento e pela irreparável amizade e parceria. Aprendemos, crescemos e, tenho certeza, trilharemos um caminho profissionalmente brilhante, sempre unidos pela história que desenhamos juntos.

Aproveito para agradecer também meu amigo e empreendedor Gabriel, que abriu as portas de sua empresa para minhas visitas, atendendo pacientemente a todas as dúvidas e necessidades, nos mais variados horários.

Agradeço também a todos os professores da Universidade de São Paulo, pelos conhecimentos transferidos durante todo o curso.

“Sua tarefa é descobrir o seu trabalho e, então, com todo o coração, dedicar-se a ele.”

- Buda

RESUMO

São muitas dificuldades encontradas por empreendedores, donos de micro e pequenas empresas, para promover uma efetiva gestão de SST em seus negócios. A falta de recursos financeiros e de conhecimento técnico e legislativo são alguns fatores de dificuldade que levam a precária gestão de SST. Deste modo, pretendeu-se com este trabalho, identificar os riscos mais críticos nos processos operacionais da empresa modelo através da aplicação de um modelo de Análise Preliminar de Riscos (APR) de simples metodologia. Foram propostas medidas de controle visando reduzir os riscos críticos identificados, de acordo com as limitações da empresa. Os resultados mostram que os maiores riscos estão principalmente nos processos de Transporte e instalação no cliente e Manutenção e Montagem. Os riscos mais críticos identificados foram: Atropelamento, Colisão por Veículos e Contato direto com energia elétrica ou partes energizadas. Concluiu-se que os objetivos traçados foram alcançados, de modo que as medidas de proteção sugeridas viabilizam a redução dos respectivos riscos, além de ter sido notável o desenvolvimento de uma maior percepção acerca de segurança e saúde ocupacional por parte dos envolvidos no processo, principalmente por parte da alta direção. Recomenda-se, por fim, que estudos mais aprofundados sobre os riscos e suas respectivas medidas de proteção sejam feitos, através de outras metodologias disponibilizadas na literatura.

Palavras-chave: Micro e Pequenas empresas. Análise Preliminar de Riscos. Gestão de SST. Cultura de Segurança

ABSTRACT

Many difficulties are encountered by entrepreneurs, owners of micro and small companies, to promote effective management of OSH whithin their businesses. The lack of financial resources and technical and legislative knowledge are some factors of difficult that lead to precarious OSH management. Thus, it was intended with this study to identify the most critical risks in the operational processes of the model company through the application of an Preliminary Risk Analysis (PRA) model with simple methodology. Control measures were proposed to reduce identified critical risks, in line with company limitations. The results shows that the major risks are mainly in the processes of Transportation and installation in customer place and Maintenance and Assembly. The most critical risks identified were: Running Over, Vehicle Collision and Direct contact with electric energy or enegized parts. It was concluded that the objectives outlined were achieved, in way that the suggested protection measures enables the reduction of the respective risks, and the development of a greater perception about occupational health and safety by those involved in the process, especially by senior management, has been notable. Finally, it is recommended that more in-depth studies on the risks and their respective protection measures be made, through other methodologies available in the literature.

Keywords: Micro and Small companies. Preliminary Risk Analysis (PRA). OSH management. Safety Culture

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Hierarquia de Controle	15
Figura 2 - Matriz de Nível de Risco	25
Figura 3 - Porta feita com esquadria de PVC	28
Figura 4 - Layout das instalações e fluxo do processo.....	29
Figura 5 - Fluxograma do processo.....	30
Figura 6 - Área destinada ao estoque de perfis de PVC e de Aço Galvanizado	30
Figura 7 - Prateleira para estoque de matéria prima	31
Figura 8 - Máquina de Corte de Perfil de PVC Duas Cabeças.....	32
Figura 9 - Máquina de corte	32
Figura 10 - Policorte de Aço	33
Figura 11 - Perfil de PVC com o reforço de aço galvanizado fixado.	33
Figura 12 - Máquina de Usinagem	34
Figura 13 - Usinagem feita para drenagem de água	35
Figura 14 - Usinagem feita para posterior montagem de componentes.....	35
Figura 15 - Furadeira de Bancada.....	36
Figura 16 - Drenos em porta de varanda	36
Figura 17 - Máquina de Solda Duas Cabeças.....	37
Figura 18 - Máquina de Solda Duas Cabeças, vista frontal	37
Figura 19 - Máquina realizando a termo fusão entre os perfis.	38
Figura 20 - Perfis soldados, formando uma peça totalmente estanque	38
Figura 21 - Máquina Rebarbadeira (ou Limpadora de Solda).	39
Figura 22 - Destaque para as facas de rebarba.....	39
Figura 23 - Resultado obtido após processo de limpeza de solda.	40
Figura 24 - Rebarbadeiras Manuais Pneumáticas	40
Figura 25 - Máquina Bagueteira	41
Figura 26 – Baguete recortado.....	41
Figura 27 - Máquina Meia Esquadria	42
Figura 28 - Máquina de Corte de Mão de Amigo.....	43
Figura 29 - Destaques nos cortes feitos	43
Figura 30 - Serra de Bancada.	44
Figura 31 - Estrutura de Armazenamento de Vidro	44
Figura 32 - Mesa de Tratamento Final.	45

Figura 33 - Armazenamento de produto acabado	46
Figura 34 - Veículo de transporte	47
Figura 35 - Momento da instalação em obra	47
Figura 36 - Compressor de Ar.....	48
Figura 37 - Reprodução Parcial da APR	52
Figura 38 - Reprodução Parcial do Plano de Ação - Atividade: Recebimento e Armazenamento de Vidro.....	56
Figura 39 - Reprodução Parcial do Plano de Ação - Atividade: Transporte e Instalação no Cliente.....	57
Figura 40 - Reprodução Parcial do Plano de Ação - Atividade: Manutenção e Montagem	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos Tipos de Riscos	16
Quadro 2 - Características da gestão de segurança em micro, pequenas médias empresas.....	21
Quadro 3 - Comparação entre os métodos APR, <i>What-if</i> e <i>Hazop</i>	23
Quadro 4 - Categorias de Probabilidade	23
Quadro 5 - Categorias de Gravidade	24
Quadro 6 - Nível de Risco e Contramedidas Necessárias	25
Quadro 7 - Priorização dos Riscos Críticos.....	53
Quadro 8 - Níveis de Risco Total Identificados	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APR	Avaliação Preliminar de Riscos
HAZOP	<i>Hazard and Operability Studies</i>
LOTO	<i>Lockout & Tagout</i>
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
OHS	<i>Occupational Health and Safety</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
PRA	<i>Preliminary Risk Analysis</i>
PVC	Policloreto de Vinila
SST	Saúde e Segurança do Trabalho

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. OBJETIVO	13
1.2. JUSTIFICATIVA	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1. GESTÃO DE RISCOS EM EMPRESAS	15
2.2. CULTURA DE SEGURANÇA.....	18
2.3. DESAFIOS DA GESTÃO DE SEGURANÇA EM PEQUENAS E MICROEMPRESAS.....	19
2.4. FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE RISCO.....	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS	27
3.1. A EMPRESA	27
3.2. O PRODUTO	27
3.3. O PROCESSO	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1. OS RESULTADOS DA APR	51
4.2. PLANOS DE AÇÃO.....	54
4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
5. CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE I – CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	66
APÊNDICE II – GUIA PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	67
APÊNDICE III – OS RESULTADOS DA APR	73
APÊNDICE IV – PLANOS DE AÇÃO	93

1. INTRODUÇÃO

Ao final do século XVIII, a partir da Revolução Industrial, identifica-se um grande impacto nas condições de trabalho, ao passo que setores produtivos como de vidraria, metais, etc., começam a demandar cada vez mais de sua mão-de-obra, com a recente diminuição da força de trabalho artesanal na macroestrutura econômica da sociedade. Para a época, há uma nova estrutura organizacional de trabalho, fundada na visão de produtividade máxima, no liberalismo econômico, na lei da oferta e da procura de empregos e trabalhos repetitivos. (FREITAS, 2016). Não havia limites de horas trabalhadas, nem critério para seleção da força de trabalho – mulheres e crianças eram contratadas sem nenhum tipo de preocupação com sua saúde. (BITENCOURT e QUELHAS, [1998]) Condições que na visão de hoje extrapolam o absurdo.

Na América Latina o conceito de segurança chegou apenas no século XX, período em que foram criadas legislações e órgãos como a OIT e a OMS. No Brasil, a primeira lei contra acidentes foi instituída em 1919, com determinações prevencionistas ao setor ferroviário. (BITENCOURT e QUELHAS, [1998])

No século XXI, o crescimento na percepção de segurança em empresas é notável. É comum ouvir o famoso jargão “segurança em primeiro lugar” nos corredores dos ambientes industriais. Por outro lado, sabe-se que para se ter um ambiente de trabalho com condições seguras é necessário investimentos, geralmente altos.

Além disso, a segurança do trabalho possui interface com todas as áreas dentro de uma empresa, o que muitas vezes provoca o embate produção versus atuação segura. É, portanto, comum que as empresas adotem o famoso jargão, mas acabem por dar prioridade a produção. Essas situações ocorrem com menos frequências em empresas de grande porte, que possuem caixa para investimentos em segurança e uma marca dentro do mercado a ser preservada.

Para pequenas e microempresas o cenário é bastante diferente. O segmento de saúde e segurança do trabalho para essas empresas é, em geral, deficiente. Estes modelos de empresas são responsáveis por 54% do total de empregos formais existentes no Brasil. Ou seja, empregam mais trabalhadores com carteira assinada que as médias e grandes empresas. (SEBRAE, 2018), o que significa, aproximadamente, 16,1 milhões de brasileiros (SILVEIRA, 2019).

Em um breve comparativo com o panorama europeu, segundo a OSHA ([2017]), em 2015/2016, as MPE equivaleram a 22,7 milhões de empresas, empregando cerca de metade da força de trabalho da União Europeia, onde 30% dos trabalhadores estão empregado em microempresas e 20% em pequenas empresas).

A importância das micro e pequenas empresas na economia brasileira é indiscutível, além da alta taxa de empregabilidade com carteira assinada mencionada nos parágrafos anteriores, em 2014, por exemplo, as empresas deste modelo chegaram a representar 27% do PIB nacional (SEBRAE, 2014).

Um estudo realizado por Abad, Lafuente e Vilajosana (2013), mostrou que empresas que adotaram o sistema de gestão de segurança do trabalho OHSAS 18001 atingiram um significativo aumento na produtividade. Ou seja, as dificuldades e consequente falta de investimentos em gestão de segurança tem um efeito direto na perda de qualidade de produção e produtividade das empresas.

1.1. OBJETIVO

Este trabalho objetiva a identificação e caracterização dos riscos existentes em uma microempresa de produção de esquadrias de PVC, a partir da geração de uma APR, de modo a reduzir a probabilidade de falhas nos processos e, consequentemente, aumentar a garantia da segurança e saúde de seus trabalhadores.

Espera-se, por fim, que este estudo possa trazer aos envolvidos uma nova percepção acerca do tema SST, gerando subsídios para implantação de sistemas de gestão de segurança dentro da empresa e viabilizar a continuidade e crescimento do sistema de gestão de segurança no local.

1.2. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista as dificuldades apresentadas, onde micro e pequenas empresas encontram para implementação de um adequado sistema de gestão de segurança, fica em evidência um cenário em que se faz necessário o avaliação de alternativas na aplicação das ferramentas dos sistemas de gestão de segurança.

A microempresa referência para a criação deste trabalho está centrada no cenário apresentado. Possui diversas atividades que oferecem riscos aos seus colaboradores envolvidos, tais como trabalhos com serras e emissão de material particulado e enfrenta, assim como as outras do mesmo modelo, diversas dificuldades na implementação de ferramentas que promovam a segurança ocupacional.

Este trabalho, portanto, será apresentado como uma possível alternativa que auxilie no caminho em direção à implantação de um sistema de segurança ocupacional para a empresa modelo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. GESTÃO DE RISCOS EM EMPRESAS

No decorrer deste trabalho será mencionado por diversas vezes os termos “perigo” e “risco”. É fundamental, neste momento, saber diferenciar conceitualmente a definição de ambos. O perigo pode ser definido como sendo o elemento que tem como potencial intrínseco de sua natureza em oferecer riscos à saúde a quem a ele estiver exposto. Já o risco é definido como sendo a combinação entre probabilidade de ocorrência de determinado evento danoso e sua consequência à saúde do indivíduo exposto. (SILVA, 2016 e OHSAS, 2007)

Defronte aos perigos identificados no ambiente de trabalho, cabe ao empregador a responsabilidade de introduzir controles de modo a, se não eliminar, reduzir o risco de exposição de seus trabalhadores, proporcionando um ambiente de trabalho sob as melhores condições de segurança possíveis (OLIVEIRA, 2008). Objetivando as tomadas de decisões sobre quais controles são melhores a serem aplicados, o empregador pode considerar a seguinte hierarquia de controle:

Figura 1 - Hierarquia de Controle



Fonte: Adaptado de USP (2017).

Os métodos do topo – eliminação e redução – apesar mais eficazes, são mais complexos e custosos de serem implementados. O inverso acontece para os

elementos da base – Administrativo e EPI – que são mais baratos, porém menos eficazes, podendo inclusive se tornarem mais custosos com o passar dos anos (USP, 2017).

De acordo com determinação do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1994), os perigos existentes no ambiente de trabalho são conforme Quadro elaborada a seguir:

Quadro 1 - Relação dos Tipos de Riscos

RISCOS FÍSICOS	RISCOS QUÍMICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Névoas	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações Ionizantes	Fumões	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações Não Ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Illuminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões Anormais	Substâncias, Compostos ou Produtos Químicos		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhos
			Outras situações	Outras situações

Fonte: Adaptado de Brasil (1994).

Os riscos listados no quadro 1 acima servirão de auxílio para a elaboração do modelo da planilha de análise preliminar de riscos, objetivo principal deste trabalho.

Uma efetiva gestão na segurança ocupacional pode trazer enormes benefícios para empresas. Com a diminuição no número de acidentes dentro do ambiente de trabalho, alcança-se um menor número de colaboradores sob afastamento médico e, consequentemente, menos interrupções no processo produtivo (RAMOS, 2013).

Segundo a EU-OSHA (2018), os custos envolvendo acidentes de se apresentam em diversas frentes, para organizações em forma de aumento de produtividade, para os trabalhadores em forma de qualidade de vida e para a

sociedade, uma vez que acidentes de trabalho inflam o sistema de saúde. Ainda de acordo com a OSHA (2018), a cada euro investido em SST, obtém-se um retorno de 2,2 euros, é natural que se possa fazer a analogia com a situação brasileira. Quando o assunto é pequenas empresas, a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais podem trazer repercussões financeiras de alto impacto (RAMOS, 2013).

Segundo Ramos (2013), se levado em consideração apenas o custo benefício dos investimentos em segurança e saúde ocupacional diretamente às empresas, nem sempre é justificável. Entretanto, se considerado os efeitos aos trabalhadores e a sociedade, o caso torna-se plenamente justificável.

Para se compor uma estrutura de gestão de riscos ocupacionais dentro de uma empresa, faz-se necessário compreender os perigos e riscos no ambiente de trabalho para, a partir deste ponto, desenvolver metodologias para gerenciar as informações obtidas através de um sistema de gestão unificado (BERKENBROCK e BASSANI, 2010).

Para Robson *et. al.* (2007) os sistemas de gestão de saúde e segurança podem ser ou voluntários ou obrigatórios. Os sistemas voluntários são mais observados em grandes empresas, principalmente por serem consideradas muito complexas para a maioria das pequenas empresas, tais como o sistema OSHAS 18001:2007. Os obrigatórios são compostos por determinações das legislações e sua implantação é forçada através de fiscalização e aplicação de multas. No Brasil, as legislações que trazem os temas de obrigatoriedade são as Normas Regulamentadoras, estabelecidas pelo Ministério do Trabalho.

Infelizmente, os empresários das micro e pequenas empresas enxergam os sistemas de gestão obrigatórios como sendo uma apenas uma obrigação e os reais objetivos de sua implementação acabam não sendo alcançados (GARNICA e BARRIGA, 2018). Dentre as 36 NRs existentes, podemos destacar: PPRA, PCMSO e CIPA.

O PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais é definido pela NR nº 09 e define a obrigação da elaboração e implementação do mesmo, visando antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais existentes no local de trabalho, tendo em consideração também a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais (BRASIL, 2017).

A Norma Regulamentadora Nº 07 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação do PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, que por sua vez visa promover a preservação da saúde dos colaboradores de todas as empresas (BRASIL, 2018).

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA é determinado pela NR 05, tem como objetivo a prevenção de acidentes e é composta por representantes do empregador e representantes dos empregados, eleitos através de uma votação (BRASIL, 2011). A CIPA se faz interessante por trazer uma participação mais ativa dos funcionários na prevenção dos riscos (GARNICA, 2017).

2.2. CULTURA DE SEGURANÇA

Procurando definir o conceito de cultura organizacional, Cooper (1998) coloca que a cultura provê o contexto para as ações que unem os diferentes componentes de um sistema organizacional em direção aos objetivos da corporação. Empresas de sucesso tendem a possuir fortes culturas, que dominam e permeiam a estrutura organizacional e os sistemas associados. Quanto mais os colaboradores da empresa se comportam e atuam de maneiras que, para eles, parecem naturais e óbvias, mais dominante a cultura se torna (COOPER, 1998).

No âmbito da segurança do trabalho, de acordo com Cooper (1998), a cultura de segurança é o resultado da interação entre três aspectos principais: pressupostos básicos e valores, práticas coletivas e estrutura da organização. O tempo para as mudanças na estrutura da organização podem demorar a influenciar os valores dos membros na organização (GONÇALVES FILHO; ANDRADE; MARINHO, 2012). Guldenmunud (2000), define cultura de segurança como aspectos da cultura

organizacional que impactam os comportamentos e atitudes relacionadas à diminuição ou aumento de riscos lesões e acidentes dos colaboradores.

Cooper (1998) traz ainda os impactos da implantação de uma cultura de segurança sobre qualidade, confiabilidade em sistemas tecnológicos, competitividade e lucratividade. Para todos os casos, o crescente valor de cultura de segurança é proporcional ao seu crescimento. No que se refere à lucratividade, é comum a compreensão de que os investimentos em segurança são contraprodutivos, entretanto, segundo Cooper (1998), uma pesquisa realizada em uma indústria da construção civil, mostrou que o investimento de 2,5% dos custos diretos com mão de obra em programas efetivos de segurança, trouxeram uma economia de 6,5% nos mesmos custos diretos com mão de obra, ou seja, uma economia de 4%. Fica evidente, portanto, que a cultura de segurança não trabalha no vácuo, ela promove muitos efeitos positivos em diversas áreas do desempenho da empresa.

2.3. DESAFIOS DA GESTÃO DE SEGURANÇA EM PEQUENAS E MICROEMPRESAS

O assunto de SST em micro e pequenas empresas é complexa, tendo em vista que se tratam de empresas heterógenas, sem representação coesa, o que traz dificuldades para a monitorização e fiscalização das condições de trabalho (EU-OSHA, 2018).

De acordo com um estudo coordenado pela EU-OSHA (2018), onde foi realizado um inquérito com 36 países da União Europeia, totalizando aproximadamente 50.000 empresas, constatou-se a necessidade emergente de reforçar a capacidade de pequenas e microempresas a colocarem em prática as estratégias de prevenção de riscos, frente à já mencionada dificuldade em dedicar recursos para a gestão de SST dentro da empresa.

Um outro estudo realizado pela EU-OSHA (2016), aponta os principais motivos para a frágil gestão de SST em micro e pequenas empresas. São eles:

- a) A precária situação econômica e o baixo investimento em infraestruturas de SST que estas conseguem despesar;
- b) O limitado conhecimento e conscientização que os proprietários destas empresas tem, tanto em relação à SST quanto em relação às legislações pertinentes;
- c) A limitada capacidade para gestão de forma sistemática de seus negócios; e
- d) As prioridades levando em conta os recursos financeiros limitados, colocando em primeiro lugar a sobrevivência econômica de seus negócios, conferindo pouca ou nenhuma importância à SST;

Adiciona-se à lista acima a falta de programas que levem em consideração as particularidades das MPE, tais como um sistema de financiamento para aquisição de maquinários novos e protegidos ou até mesmo para instalação de sistemas de proteção em máquinas usadas, o conhecimento técnico precário para implementação de melhorias no processo que dirijam a melhores condições de trabalho, dificuldades de contratação de assessorias técnicas em SST e na obtenção de orientação adequada para cumprimento das devidas legislações trabalhistas (SANTOS, 2004)

De um modo geral, pode-se dizer que as empresas se organizam em processos e prestação de serviços visando a obtenção de resultados que garantam sua sobrevivência financeira. Além do processo principal de produção, existem subprocessos que devem ser considerados. Em todos os processos, permeia o da saúde e segurança do trabalho, desde o principal até o de menor relevância (ROOS et al, 2008).

Segundo Wang *et al.* (2018), a saúde e segurança em pequenas empresas tem um baixo nível de gestão de segurança devido à sua escala econômica, sua natureza relativamente isolada, e o fato de tenderem a estar geograficamente dispersas. Os funcionários de micro e pequenas empresas são geralmente domésticos, por algumas vezes empregados por curtas temporadas e podem ter relativa falta de qualificação. Os treinamentos em segurança têm limitados efeitos

para aumentar o nível de segurança dessas empresas, e a garantia de trabalho é tipicamente menor do que o oferecido por grandes empresas.

Algumas características de micro, pequenas e médias empresas foram resumidas no quadro 2, com base em Wang *et al.* (2018), onde fica exposta as diferenças entre estas.

Quadro 2 - Características da gestão de segurança em micro, pequenas médias empresas

Itens	Microempresas	Pequenas Empresas	Médias empresas
Gestor de Segurança	Dono-gestor	Dono e gestor semiprofissional	Gestor profissional
Efeitos da Gestão de Segurança	Gestão ineficiente; dono participa das operações	Gestão efetiva	Gestão melhor e mais efetiva; gestão em tempo integral
Grau de desenvolvimento	Baixos lucros e crescimento	Lucros e crescimento estável	Fortes lucros e crescimento
Grau de segurança	Muitos problemas de operação e segurança	Menos problemas com operações e segurança	Pequeno número de problemas com operações e segurança
Padrões de segurança	Sem padronização de operações e práticas de segurança	Alguma operação e práticas de segurança formalizadas	Operações e práticas de segurança formalizadas

Fonte: Adaptado de Wang *et al* (2018)

2.4. FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE RISCO

São muitas as ferramentas de análise de riscos disseminadas no ambiente da gestão de riscos. Cada qual com suas respectivas vantagens e desvantagens de aplicação frente à situação do local onde será aplicada. Dentre as mais importantes, pode-se citar: *What-if*, HAZOP, e APR (BROWN, 98).

A técnica *What-if* consiste em uma espécie de *brainstorm*, sendo conduzido de maneira sistemática visando identificar os perigos de uma unidade ou processo, com perguntas do tipo “o que aconteceria se...”. (USP, 2018). Não identifica perigos desconhecidos, ou seja, é uma análise relativamente rasa, se a equipe não fizer os questionamentos certos, alguns perigos podem passar despercebidos (Nolan, 2008).

Pode ser elaborada com pouco conhecimento prévio do assunto e é possível analisar e identificar uma combinação de falhas. Sua aplicação é relativamente rápida, quando comparado com outras técnicas qualitativas. Flexível, de rápida e fácil adaptação a qualquer tipo de fluxo de processo ou estruturas (NOLAN, 2008).

HAZOP – Hazard and Operability Analysis – traduzido como “Análise de Perigo e Operabilidade”, é uma técnica sistemática de identificação de perigos em projetos ou em operação de instalações. Neste método a identificação dos perigos é tão importante quanto a operabilidade do processo. Muitas vezes identificam-se mais problemas com a operação do que perigos. Basicamente, durante a execução da técnica, é feito um questionamento sistemático integral do processo em análise, a fim de levantar como poderiam ocorrer anomalias e quando podem gerar os riscos (USP, 2018).

Este método exige algum conhecimento técnico prévio para sua implementação. Sua execução pode ser mais lenta quando comparada com os outros métodos qualitativos. Possui uma lista específica de palavras-guia, que focalizam os desvios dos parâmetros previamente definidos para o processo sob revisão (NOLAN, 2008).

A técnica da APR permite identificar e analisar de forma abrangente os potenciais riscos existentes no local de trabalho em análise. A técnica consiste na utilização de uma tabela, onde, para cada um dos perigos identificados, é feito o levantamento com relação a sua frequência de ocorrência, baseado em dados históricos, grau de severidade e nível das consequências, levando-se em consideração os potenciais danos às pessoas, materiais e a comunidade em geral (BROWN 98). O objetivo principal desta análise de riscos é a redução do risco (USP, 2018).

O risco é formado da combinação entre a probabilidade de ocorrência de um evento danoso e sua gravidade caso este venha a ocorrer. De acordo com Berkenbrock e Bassani (2010), para possibilitar a avaliação da probabilidade da ocorrência de determinado evento prejudicial é necessário correlacionar com seu histórico de frequência, ou seja, se tal evento ocorreu anteriormente. Segundo

Oliveira (2015), a determinação da probabilidade consiste em relacionar os riscos identificados com as medidas de controle já existentes, tais como proteção coletiva, individual, administrativas e de engenharia e com o tempo de exposição e quantidade de pessoas expostas a eles.

Feitas as devidas apresentações, o quadro 3 resume as principais características das três técnicas analisadas acima, fazendo uma comparação entre as mesmas.

Quadro 3 - Comparaçao entre os métodos APR, *What-if* e *Hazop*.

	APR	What-if	HAZOP
Baseado em Experiência	Sim	Sim	Não
Sistemático	Parcial	Parcial	Sim
Habilidades	Baixo	Baixo-moderado	Moderado
Velocidade	Rápida	Rápida-moderada	Lenta
Nível de Detalhe	Generalizado	Médio-específico	Muito específico
Custo Realtivo	Baixo-moderado	Baixo-moderado	Alto-moderado
Flexível	Sim	Sim	Sim

Fonte: Adaptado de Nolan (2008).

Para este trabalho, foi selecionada a técnica da APR. Para a elaboração do critério de probabilidade, procurou-se unificar dois dos estudos apresentados. Assim, tem-se a definição da probabilidade de ocorrência do evento, conforme Quadro a seguir:

Quadro 4 - Categorias de Probabilidade

Categoria	Probabilidade	Descrição
0	Não há probabilidade de ocorrência	Risco não aplicável para a atividade;
1	De muita baixa probabilidade de ocorrência	Não há casos anteriores e/ou há medidas de controle que impedem a exposição do operador
2	Pouco provável que ocorra	Existem casos anteriores muito raros e/ou há procedimentos escritos e ao menos outra medida de controle que reduzam a interação com o perigo
3	Provável que ocorra	Existem casos anteriores e/ou existência de dispositivo que atenuem ou evite o dano, mas que ainda depende da atenção do operador

4	Altamente provável que ocorra	Casos anteriores são frequentes e/ou inexiste qualquer tipo de controle, quer seja físico, eletrônico e/ou procedimentos que orientem a realização da tarefa
---	-------------------------------	--

Fonte: Adaptado de Berkenbrock e Bassani (2010) e Oliveira (2015)

Ainda de acordo com Berkenbrock e Bassani (2010), para determinar a gravidade do determinado evento danoso em avaliação, leva-se em consideração a severidade dos danos materiais e/ou corporais que o evento tem potencial para provocar, conforme descrito na Quadro a seguir:

Quadro 5 - Categorias de Gravidade

Categoria	Gravidade	Descrição
1	Ligeira	Medidas de primeiros socorros são suficientes
2	Média	Pode causar lesões entre 1 e 3 dias de afastamento
3	Grave	Pode causar lesões entre 3 e 30 dias de afastamento
4	Muito Grave	Pode causar lesões com mais de 30 dias de afastamento, morte, ou doença ocupacional

Fonte: Adaptado de Berkenbrock e Bassani (2010)

Após definido para determinado risco em avaliação os valores de probabilidade e gravidade, é feito o cruzamento desses valores gerando um valor final, que será nomeado aqui como Nível de Risco. Esta combinação é feita utilizando-se a matriz de riscos, esta matriz servirá de auxílio na tomada de decisão da organização (MELO; GUEIROS JUNIOR; MORGADO, 2002)

Figura 2 - Matriz de Nível de Risco

Nível de Risco	G = 1	G = 2	G = 3	G = 4
P = 1	1	2	3	4
P = 2	2	4	6	8
P = 3	3	6	9	12
P = 4	4	8	12	16

Fonte: Adaptado de Melo, Gueiros Junior e Morgado (2002)

Após feita a identificação, análise e avaliação, com base no valor de nível de risco encontrado, é feita a elaboração do plano de ação, priorizando os riscos mais críticos, de modo a atuar para a diminuição do seu nível. A seguir, reproduziu-se a Quadro fundamentada em (OLIVEIRA, 2015).

Quadro 6 - Nível de Risco e Contramedidas Necessárias

Nível de Risco		Contramedidas
Risco muito elevado	Não aceitável	O risco não é aceitável e deve ser prontamente mitigado. É necessário a implementação de medidas imediatas a fim de reduzir o nível de risco para o nível, no mínimo, tolerável.
Alta vulnerabilidade	Moderado	O risco não é ser aceitável e deve ser melhorado. É necessário implementar contramedidas rápidas, a fim de reduzir o nível de risco, ao nível, no mínimo, tolerável.
Risco médio	Tolerável	O risco é tolerável. É necessário avaliar possíveis contramedidas para transformar em um risco a um nível trivial.
Baixo risco	Trivial	O risco é aceitável. Necessário manter apenas o monitoramento contínuo sobre as condições de segurança.

Fonte: Adaptado de Melo, Gueiros Junior e Morgado (2002)

É essencial que o plano de ação atue inicialmente pelos riscos mais elevados. Há de se considerar que a implementação das medidas de controle exigem, em sua grande maioria, a disponibilidade de recursos, tanto pessoais como financeiros (MELO; GUEIROS JUNIOR; MORGADO, 2002). Tendo em vista que a empresa. A redução dos riscos deve ser feita com foco na diminuição de sua probabilidade de ocorrência e/ou em sua gravidade. Para elaboração do plano de ação, utiliza-se da já apresentada hierarquia de abordagem de medidas mitigatórias.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. A EMPRESA

A empresa modelo para este trabalho atua no segmento há mais de 10 anos na montagem e instalação de esquadrias de PVC, atendendo principalmente o estado de São Paulo. Conta com 02 funcionários, sendo essencialmente uma empresa de caráter familiar. Não há nenhum sistema de gestão da segurança implantado nem no momento nem historicamente.

Conforme definido pela Lei Geral das Microempresas de Pequeno e Médio Porte, instituída em 2006, a empresa em questão se enquadra como microempresa, devido a receita bruta anual inferior a R\$ 360.000,00 (SEBRAE, 2019), sendo ela uma Sociedade Empresária Limitada.

3.2. O PRODUTO

Segundo os diretores da empresa modelo, as esquadrias são parte essencial de uma obra civil, sendo aplicada em praticamente todo tipo de obra. Dentro do mercado atual existem alternativas de material para produção de esquadrias, tais como madeira, ferro, alumínio e PVC.

O PVC é o mais moderno entre as alternativas, apresentando maior durabilidade, isolamento térmico e acústico, estanqueidade, resistência à corrosão e maresia, com baixo índice de manutenção.

Na figura a seguir é possível notar a presença do PVC por todo o batente e esquadria da porta, além da própria porta em si, também confeccionada com uso do PVC.

Figura 3 - Porta feita com esquadria de PVC



Fonte: Arquivo Pessoal

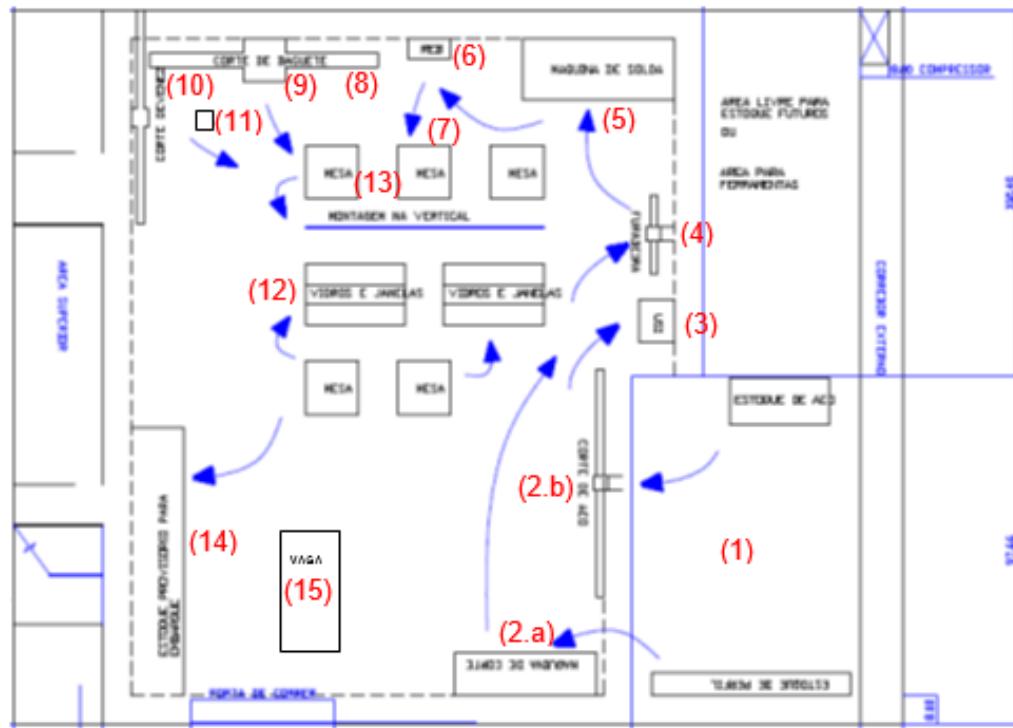
Os perfis de PVC não são produzidos com a mesma base plástica que outros produtos e insumos a base de PVC. Para sua fabricação existem formulações específicas para este fim.

Dada as características de maior isolamento acústico, as esquadrias de PVC facilitam o atendimento de normas técnicas, tais como:

- ABNT NBR 10.151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
- ABNT NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico;
- ABNT NBR 10.821-2 e 10.821-4 – onde determina-se o desempenho de esquadrias externas em temas como permeabilidade do ar, estanqueidade, desempenho acústico e térmico, entre outros;

3.3. O PROCESSO

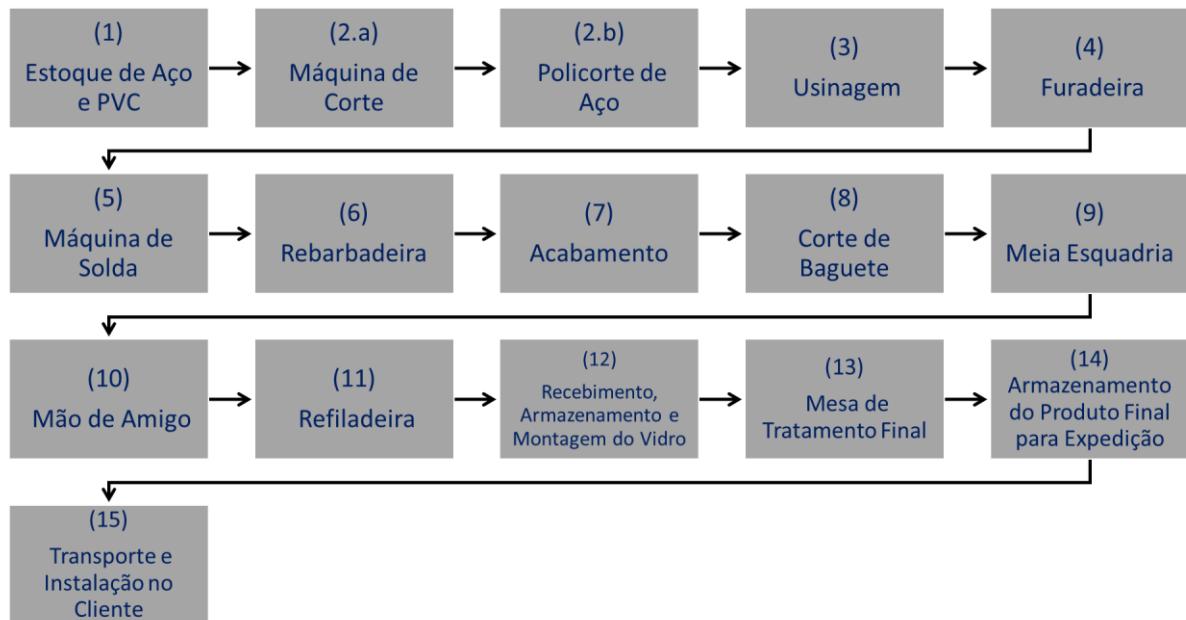
Figura 4 - Layout das instalações e fluxo do processo



Fonte: Arquivo Pessoal

Com o objetivo de facilitar a compreensão do processo, foi elaborado um fluxograma com as etapas, onde é possível observar todas as fases desde o armazenamento das matérias-primas, até o momento da expedição. Em sequência, detalhou-se cada etapa do processo, descrevendo sua finalidade e equipamento atrelado.

Figura 5 - Fluxograma do processo



Fonte: Arquivo Pessoal

Vale ressaltar que a empresa acaba de se mudar para um novo galpão e, na data da visita, a produção não estava em operação, devido ao fato de não terem pedidos de montagem no momento.

(1) – Área de Estoque de Perfis de PVC e de Aço

Figura 6 - Área destinada ao estoque de perfis de PVC e de Aço Galvanizado



Fonte: Arquivo Pessoal

Nas áreas indicadas nas imagens acima localiza-se a área de estoque, onde são armazenados os perfis de PVC e os perfis de aço galvanizado, que são os insumos básicos para produção das esquadrias. Após o recebimento, os perfis ficam estocados neste local até que sejam selecionados, em momento oportuno, de acordo com suas características, para início do processo de montagem das esquadrias. Deste local, os perfis passarão por processos de corte, usinagem, solda, montagem dos acessórios e acabamento, até que se tornem o produto final a ser expedido.

É possível notar que os perfis de PVC estão provisoriamente alocados no chão, porém, segundo o proprietário, já foram encomendadas estruturas de estocagem seguindo os mesmos padrões da estrutura de armazenagem de aço, conforme foto abaixo.

Figura 7 - Prateleira para estoque de matéria prima



Fonte: Arquivo Pessoal

(2.a) – Máquina de Corte

Figura 8 - Máquina de Corte de Perfil de PVC Duas Cabeças.



Fonte: Arquivo Pessoal

Após selecionado o perfil de PVC a ser tratado, este é encaminhado para a máquina de corte. A máquina de corte possui duas cabeças com serras circulares que são acionadas simultaneamente para cortar o perfil de PVC em suas duas extremidades de acordo com o tamanho desejado. Dois cortes são realizados simultaneamente em ângulos de 45º, a fim de viabilizar a solda que será realizada posteriormente. A máquina possui um painel de comando que evita a necessidade do operador em se aproximar das serras de corte.

Figura 9 - Máquina de corte



Fonte: Arquivo Pessoal

(2.b) – Policorte de Aço

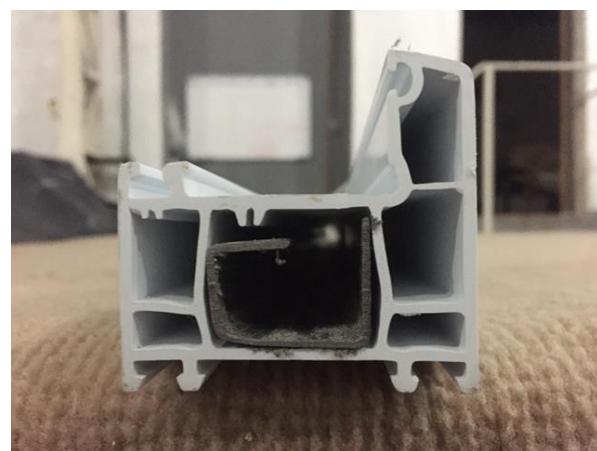
Figura 10 - Policorte de Aço



Fonte: Arquivo Pessoal

A máquina Policorte de Aço é utilizada para cortar os perfilados metálicos no tamanho adequado, de acordo com o tamanho das esquadrias a serem montadas. Os perfilados de aço são posteriormente fixados dentro do perfil de PVC a fim de fornecer maior resistência mecânica à estrutura. O equipamento possui uma capa de proteção para reduzi a probabilidade de contato com a serra de corte.

Figura 11 - Perfil de PVC com o reforço de aço galvanizado fixado.



Fonte: Arquivo Pessoal

(3) – Máquina de Usinagem

Figura 12 - Máquina de Usinagem



Fonte: Arquivo Pessoal

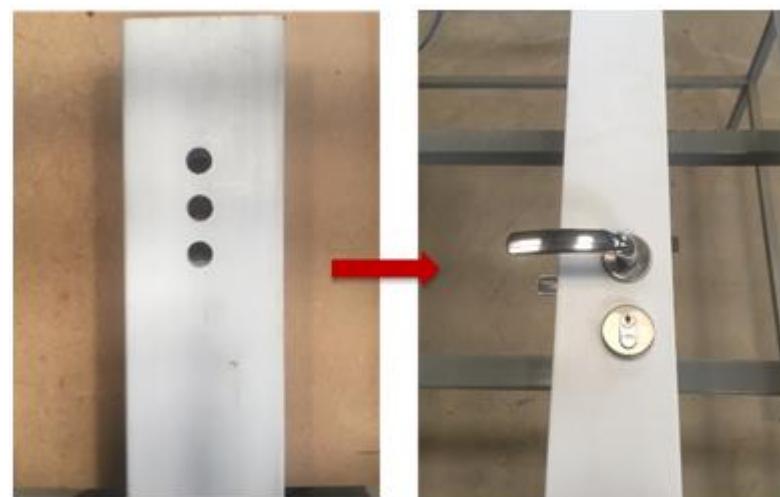
A máquina de usinagem faz a furação do PVC para que esteja apto a receber as ferragens, como por exemplo, maçanetas, cremonas, fechadura, entre outros. A máquina de usinagem é também utilizada para furação dos drenos (rasgos feitos no marco das esquadrias para drenagem de água), tal qual destacado nas imagens a seguir.

Figura 13 - Usinagem feita para drenagem de água



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 14 - Usinagem feita para posterior montagem de componentes



Fonte: Arquivo Pessoal

(4) – Furadeira de Aço e Perfil (Furadeira de Bancada)

Figura 15 - Furadeira de Bancada



Fonte: Arquivo Pessoal

A furadeira reproduzida acima, é utilizada para realizar a furação do conjunto PVC + Aço, a fim de se obter os orifícios necessários para fixação das janelas nas paredes durante a instalação em obra.

Figura 16 - Drenos em porta de varanda



Fonte: Arquivo Pessoal

Furação necessária para fixação das esquadrias em obra. Neste caso, a esquadria já se encontra com tapa-furos. As setas vermelhas acima indicam a presença dos

furos feitos pela furadeira de bancada. Após a instalação são colocados tapa-furos para um melhor acabamento estético.

(5) – Máquina de Solda Duas Cabeças

Figura 17 - Máquina de Solda Duas Cabeças



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 18 - Máquina de Solda Duas Cabeças, vista frontal



Fonte: Arquivo Pessoal

A máquina de solda de duas cabeças é utilizada para união entre os perfis de PVC de forma a produzir uma peça monobloco em perfeito esquadro. A máquina

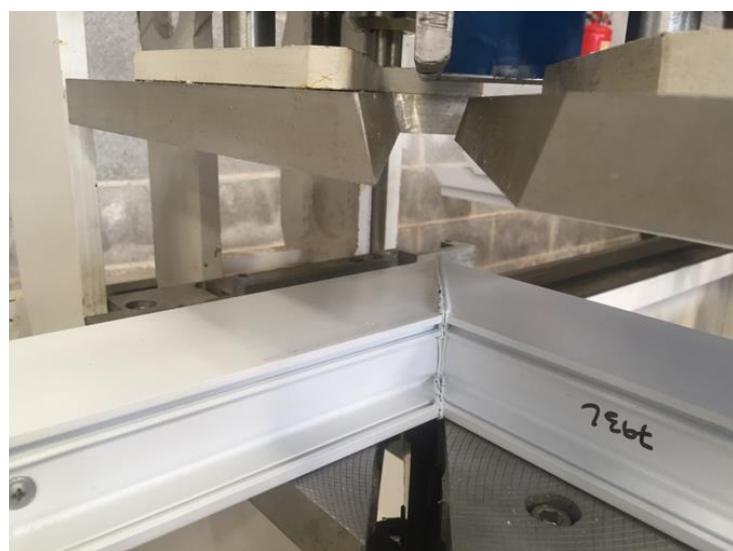
funciona a partir de uma resistência que aquece a uma temperatura por volta de 250°C. Depois de aquecida, a máquina promove a união entre os perfis, processo denominado termo fusão. O resultado é uma peça monobloco que garante total estanqueidade. Após este processo, é possível perceber que os insumos utilizados estão dando os primeiros indícios de estarem se transformando em esquadrias.

Figura 19 - Máquina realizando a termo fusão entre os perfis.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 20 - Perfis soldados, formando uma peça totalmente estanque



Fonte: Arquivo Pessoal

A imagem acima representa o momento em que operador coloca duas peças de perfil de PVC para soldagem. Praticamente todo a operação do equipamento é feita pelo painel de controle, através dos botões de comando.

(6) – Rebarbadeira (Limpeza de Solda)

Figura 21 - Máquina Rebarbadeira (ou Limpadora de Solda).



Fonte: Arquivo Pessoal

A máquina de rebarba, possui duas facas de corte que fazem a limpeza da solda realizada na etapa anterior. Após essa etapa, as peças adquirem acabamento perfeito na união entre as alturas e larguras das esquadrias.

Figura 22 - Destaque para as facas de rebarba.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 23 - Resultado obtido após processo de limpeza de solda.



Fonte: Arquivo Pessoal

(7) – Acabamento (Rebarbadeira Manual)

Figura 24 - Rebarbadeiras Manuais Pneumáticas



Fonte: Arquivo Pessoal

Depois de passar pela Máquina Rebarbadeira, as peças monobloco também passam pela chamada limpeza manual. Nesta etapa, são utilizadas ferramentas pneumáticas para acabamento estético das esquadrias. É importante ressaltar que nesta etapa são removidas quaisquer imperfeições do processo de solda que poderia ter deixado as peças pontiagudas, tornando a manipulação mais segura.

(8) – Corte de Baguete

Figura 25 - Máquina Bagueteira



Fonte: Arquivo Pessoal

O baguete é um perfil de PVC utilizado para fixação dos vidros ou venezianas na esquadria. Durante a operação da bagueteira, o operador realiza dois cortes simultâneos com angulo de 45º para que posteriormente seja montada a esquadria nas mesas de produção.

Figura 26 – Baguete recortado.



Fonte: Arquivo Pessoal

Na figura acima, destaque do baguete que será montado posteriormente nas mesas de produção após a colocação das borrachas de vedação, vidros e/ou venezianas.

(9) – Meia Esquadria

Figura 27 - Máquina Meia Esquadria



Fonte: Arquivo Pessoal

A meia esquadria é utilizada principalmente para cortes retos de 90º. Nesta máquina são cortadas as palhetas de persiana ou veneziana, portanto, somente é utilizada caso a peça a ser produzida possua sistema de persiana de enrolar ou venezianas para controle de claridade.

É valido ressaltar que a empresa também possui uma máquina meia esquadria portátil que é levada em obra durante a instalação para corte de arremates e guarnições quando necessário.

(10) – Mão de Amigo

O chamado mão de amigo é um perfil em PVC montado nas folhas das janelas ou portas de correr com a finalidade de garantir vedação entre as folhas. Desta forma, minimiza-se a passagem de ar entre as folhas da esquadria, garantindo melhor desempenho termoacústico. A máquina realiza um corte específico nas extremidades do perfil de mão de amigo, garantindo o perfeito deslizar das folhas. Vale ressaltar que posteriormente, nas mesas de montagem, o perfil de mão de amigo recebe escovas de polipropileno para vedação ainda melhor.

Figura 28 - Máquina de Corte de Mão de Amigo.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 29 - Destaques nos cortes feitos



Fonte: Arquivo Pessoal

A mão-de-amigo realiza pequenos recortes nas beiradas dos perfis de PVC. Tais recortes são necessários para encaixe correto dos perfis nos trilhos.

(11) –Serra de Bancada (Refiladeira)

Figura 30 - Serra de Bancada.



Fonte: Arquivo Pessoal

A serra de bancada é utilizada em poucos casos, somente quando necessário refilar (diminuir) algum perfil em casos específicos. No momento da visita, esta máquina ainda não se encontrava devidamente instalada. A máquina somente opera quando está fixada em bancada.

(12) – Recebimento, Armazenamento e Montagem do Vidro

Figura 31 - Estrutura de Armazenamento de Vidro



Fonte: Arquivo Pessoal

O vidro é adquirido junto a um fornecedor, que faz a entrega da peça diretamente no local da empresa modelo. Os vidros já chegam cortados nas medidas definidas para encaixe nas esquadrias de acordo com o pedido. A empresa terceira faz o descarregamento do vidro e este fica armazenado até o momento da montagem.

(13) – Mesa de Tratamento Final

Figura 32 - Mesa de Tratamento Final.



Fonte: Arquivo Pessoal

Após finalizada a etapa anterior, as esquadrias são colocadas nas mesas de tratamento final (total de 6 mesas), onde é feita a colocação das borrachas de vedação, vidros, baguetes, escovas de vedação, roldanas, maçanetas, entre outros acessórios.

O recorte da borracha é feito com auxílio de um alicate de mão comum e, após recortada, a borracha é posicionada em encaixes específicos dentro da esquadria. As escovas de vedação também são cortadas com alicate e instaladas seguindo o mesmo princípio da borracha.

Os vidros são instalados dentro dos monoblocos. Neste processo são utilizados calços de EPDM e é aplicado silicone para melhor fixação.

Em sequência, são colocados os baguetes com outra camada de borracha para prender totalmente os vidros nas esquadrias. Nesta etapa, o baguete é fixado com o auxílio de um martelo de borracha para não danificar a esquadria.

(14) – Armazenamento do Produto Final para Expedição

Figura 33 - Armazenamento de produto acabado



Fonte: Arquivo Pessoal

Após finalizada a montagem, o produto é armazenado no local indicado na imagem, onde é mantido até o momento de sua expedição. Em determinada data os operadores carregam o veículo com as peças e se dirigem até o cliente final, onde será feita sua instalação.

(15) – Transporte da Esquadria e Instalação no Cliente

Figura 34 - Veículo de transporte



Fonte: Arquivo Pessoal

As portas e janelas finalizadas são carregadas e amarradas em um *Rack* na caçamba do veículo. O operador faz o transporte até o cliente onde será realizada a instalação. Vale ressaltar que dependendo do tamanho da obra e quantidade de peças a serem entregues, poderá ser contratado frete terceirizado. Neste caso, fica a cargo da empresa terceirizada o processo de carregamento, transporte e descarregamento em obra.

Figura 35 - Momento da instalação em obra



Fonte: Arquivo Pessoal

Durante o processo de instalação em obra, os operadores, utilizam-se de furadeiras e/ou parafusadeiras, escadas, andaimes, pistola de espuma expansiva e, eventualmente, uma máquina portátil de meia-esquadria.

Todos os equipamentos que fazem uso de sistemas de ar pressurizado são alimentados por um compressor, localizado no ambiente de trabalho. O referido equipamento é novo, tendo sido adquirido há poucos meses, estando em perfeito estado de conservação.

Figura 36 - Compressor de Ar.



Fonte: Arquivo Pessoal

A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho é baseada principalmente em observações das atividades desenvolvidas durante a rotina da empresa.

De início, foi realizada uma reunião geral, em que foi formada a equipe de avaliação de risco. Durante a reunião, foi esclarecido do que se tratava o trabalho, apresentando os objetivos principais e como seria feita a avaliação dos riscos.

Durante a reunião, coletou-se junto à liderança a relação das atividades rotineiras e não rotineiras desenvolvidas durante o expediente de trabalho. Nesta etapa, foi possível também compreender a percepção da alta liderança no que se

refere a segurança do trabalho. Com as informações obtidas, fez-se viável a criação do fluxograma de processo, disponibilizada acima e ainda não existente.

Em seguida, já em campo, realizou-se entrevistas com os colaboradores que trabalham diretamente na operação, procurando entender, pela visão destes, quais os riscos a que estão expostos durante o desenvolvimento de suas atividade. Além de coletar informações a respeito dos riscos, pôde-se observar a noção de risco dos operadores e seu nível de preocupação. Como os funcionários já estavam cientes de que a análise sendo realizada naquele instante tinha como objetivo não só compreender o processo, mas identificar possíveis riscos, os próprios entrevistados já apontavam os riscos a que entendiam estar expostos.

Em uma terceira etapa, observou-se as atividades dos colaboradores sendo realizadas na prática. Procurou-se, desta forma, analisar as condições perigosas a que os operadores estão expostos. Aproveita-se a situação para obter registros fotográficos, através do uso de uma câmera fotográfica comum. Para auxiliar no desenrolar da avaliação dos riscos, utilizou-se como base um checklist, previamente desenvolvido para esta finalidade (Apêndice I).

O checklist permite uma visualização ampla do ambiente do trabalho, reduzindo a probabilidade de que possíveis condições perigosas existentes sejam despercebidas.

De modo a orientar o preenchimento do checklist acima, elaborou-se um Guia de Análise de Riscos (Apêndice II), onde consta a descrição de cada item e como avaliá-lo dentro do ambiente de trabalho. Ao fim do processo de avaliação, o guia foi disponibilizado à empresa, para continuidade da avaliação dos riscos em conjunto com o desenvolvimento da mesma.

Toma-se nota de todos os perigos identificados a que os trabalhadores estão expostos, não só durante a operação dos equipamentos, mas também por toda atividade que envolve a presença dos mesmos no ambiente de trabalho. Neste momento é importante avaliar subjetivamente a probabilidade de ocorrência do acidente e a sua gravidade.

Finalizada a análise em campo, as informações obtidas são transpostas para planilha da APR e apresentadas a alta direção. O modelo da APR elaborado com base

A partir deste momento, a análise é feita com base nas informações contidas na APR, seguindo sua ordem, conforme colunas da Quadro. Para cada atividade a ser estudada será feita uma avaliação de probabilidade versus gravidade em cada um dos riscos listados.

Com o nível de risco determinado, é possível agora determinar a prioridade de atuação, ou seja, qual será a ordem de implementação das medidas de proteção. Para isto, é proposto um plano de ação, que englobe os riscos em maior evidência.

Os riscos MODERADOS e INTOLERÁVEIS, que por sua vez exigem a implementação de medidas de controle, são incluídos em uma Quadro que compõe plano de ação. Neste Quadro, deve-se incluir para cada operação / máquina / equipamento, o risco identificado, o dano potencial atrelado a este risco, o nível do risco, e as medidas de controle mais adequadas, conforme hierarquia de controle já apresentada. O foco deve ser em eliminar ou reduzir o risco ao nível tolerável.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que a empresa modelo não possui um sistema de gestão de riscos implementado e que o conhecimento prévio acerca do assunto por parte da alta liderança e dos operadores é bastante raso, é compreensível que a técnica a ser implantada não poderia ter grande complexidade. Desta forma, selecionou-se a metodologia da APR.

A justificativa principal para tal escolha é que esta ferramenta em si possui metodologia de simples utilização. O que condiz com um dos pontos principais do presente trabalho, que é ir além de identificar os riscos no ambiente de trabalho, é também capacitar os envolvidos a elaborarem a avaliação por si só, em um processo de avaliação contínua.

O modelo de APR desenvolvido e proposto neste trabalho tem a intenção de ser uma ferramenta onde seja possível sua aplicação por parte de indivíduos que não possuem conhecimento técnico específico e/ou experiência no ramo de SST.

4.1. OS RESULTADOS DA APR

Devido à extensão da planilha da APR, reproduziu-se na figura 37 apenas parte da mesma, de modo a exemplificar os resultados obtidos. A planilha se divide nas tarefas executadas, podendo ser uma Máquina, um Equipamento ou Operação, de acordo com os processos apresentados anteriormente.

Para cada tarefa, realizou-se a classificação de probabilidade e da gravidade de cada um dos riscos propostos no Checklist (Apêndice I) com apoio do Guia de Avaliação de Risco (Apêndice II) e, automaticamente, o valor do nível de risco para cada risco é gerado. Ao fim, na penúltima coluna – Nível de Risco Máximo –, também de modo automático, a planilha identifica o maior nível de risco obtido para a tarefa e o apresenta em uma escala de cor comparativa com os outros resultados obtidos da mesma coluna.

A última coluna – Nível de Risco Total – se refere à soma de todos os níveis de riscos obtidos com a aplicação da metodologia em cada processo (ou tarefa) e é apresentado em uma escala de cor comparativa com os outros resultados da mesma coluna, onde a cor vermelha indica uma tarefa que necessita de maior atenção e a cor verde indica uma tarefa que está sob relativo controle.

Na Figura 37, por exemplo, observam-se dois Níveis de Risco Máximo que requerem ação imediata. São as das tarefas: nº 13 – Recebimento e Armazenamento de Vidro e nº 16 – Transporte e Instalação no Cliente. Observa-se, também na Figura 37, que a tarefa nº 16 requer maior grau de atuação, devido ao seu Nível de Risco Total ser maior que as outras atividades, evidenciado pela escala de cor.

Figura 37 - Reprodução Parcial da APR

Empresa:		AGENTES BIOLÓGICOS			AGENTES FÍSICOS									Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros		Queda em Altura		Visitantes																																	
Unidade / Local:		12			13			14			15			16			17			18			19			Nível de Risco Máximo	Nível de Risco Total																											
Responsável Elaboração:		Animais Peçonhentos			Ruído no trabalho			Radiações Óticas			Radiações ionizantes			Atmosféricas Explosivas			Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura																															
Data da Elaboração:																																																						
Nº Revisão do Documento:																																																						
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R																										
Corte de Baguete	9	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	8	63																								
Meia Esquadria	10	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	78																								
Mão de Amigo	11	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	6	55																								
Refiladeira	12	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	78																								
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	16	105																								
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	6	83																								
Armazenamento do Produto Final	15	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	6	59																								
Transporte e instalação no cliente	16	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	3	3	3	4	12	1	2	2	16	160																								

Fonte: Arquivo Pessoal

O mesmo raciocínio é tomado para todas as tarefas, constituindo uma única planilha geral, em arquivo de Excel. As tabelas resultantes estão apresentadas no Apêndice III. Analisando-as em sua integralidade, é viável identificar quais das operações que representam maior risco ao trabalhador e que devem ser alvo de ação imediata.

Para facilitar a visualização, elaborou-se o quadro 06 relacionando a máquina/operação/equipamento em questão, o nível de risco máximo identificado nela e sua categorização. Fica em evidência que, em geral, todas as atividades necessitam de intervenção, tendo em vista que todas possuem, ao mínimo, um risco de categoria “Moderado”.

Quadro 7 - Priorização dos Riscos Críticos

Prioridade	Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	Nível de Risco Máximo	Categoria
1	Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	16	INTOLERÁVEL
2	Transporte e instalação no cliente	16	16	INTOLERÁVEL
3	Manutenção e Montagem	17	12	INTOLERÁVEL
4	Máquina de Corte	2	8	MODERADO
5	Policorte de Aço	3	8	MODERADO
6	Máquina de Usinagem	4	8	MODERADO
7	Furadeira	5	8	MODERADO
8	Máquina de Solda	6	8	MODERADO
9	Rebarbadeira	7	8	MODERADO
10	Acabamento	8	8	MODERADO
11	Corte de Baguete	9	8	MODERADO
12	Meia Esquadria	10	8	MODERADO
13	Mão de Amigo	11	8	MODERADO
14	Refiladeira	12	8	MODERADO
15	Estoque de Aço e PVC	1	6	MODERADO
16	Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	6	MODERADO
17	Armazenamento do Produto Final	15	6	MODERADO
18	Recebimento e Armazenamento de Vidro	18	6	MODERADO

Fonte: Arquivo Pessoal

As operações “Recebimento e Armazenamento de Vidro” e “Transporte e Instalação no Cliente” necessitam de atuação imediata, nos riscos de níveis 16. Ao observar o quadro geral, nota-se que os riscos que indicam esse nível são, para ambas as atividades: “Rotas – Atropelamento e Colisão / Tombamento por Veículos (Carros, ônibus, etc)”, cada qual com 4 de probabilidade e 4 de gravidade.

Em adição, a operação “Transporte e Instalação no Cliente” apresenta um risco nível 12, para Queda em Altura, que também necessita de atuação imediata. E a operação “Manutenção e Montagem”, apresenta risco de nível 12.

Em uma visão geral, as atividades que mais oferecem riscos aos trabalhadores, considerando a soma total dos riscos apurados, sob uma escala de cor gradativa, são conforme o quadro 07 a seguir:

Quadro 8 - Níveis de Risco Total Identificados

Prioridade	Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	Nível de Risco Total
1	Transporte e instalação no cliente	16	160
2	Manutenção e Montagem	17	132
3	Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	105
4	Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	83
5	Policorte de Aço	3	78
6	Meia Esquadria	10	78
7	Refiladeira	12	78
8	Máquina de Corte	2	71
9	Acabamento	8	66
10	Máquina de Solda	6	64
11	Máquina de Usinagem	4	63
12	Corte de Baguete	9	63
13	Rebarbadeira	7	62
14	Limpeza	17	62
15	Armazenamento do Produto Final	15	59
16	Mão de Amigo	11	55
17	Estoque de Aço e PVC	1	55
18	Furadeira	5	55

Fonte: Arquivo Pessoal

Os resultados obtidos com a aplicação da APR indicam que a atividade de “Transporte e Instalação no Cliente” exige uma atenção especial, tendo em vista o alto grau de risco que esta oferece aos trabalhadores expostos, seguido da atividade de “Manutenção e Montagem” e “Recebimento de Armazenamento de Vidro”.

4.2. PLANOS DE AÇÃO

Em sequência à identificação dos riscos, introduziu-se os mais críticos no plano de ação (Apêndice IV). Será reproduzido na sequência – figuras 38, 39 e 40 – apenas os resultados mais significativos, ou seja, os planos de ação referentes aos

níveis de risco classificados como intoleráveis, representativo para compreensão dos resultados e da metodologia tomada.

Na primeira coluna do quadro do plano de ação, preencheu-se com as tarefas em que foram identificados os riscos. Na segunda coluna, foi introduzido o risco identificado e na coluna seguinte os danos potenciais relacionados com os riscos. Na quarta coluna é indicado o nível de risco, conforme obtido pela APR. A última coluna, Hierarquia de Controle, é onde as medidas de controle foram propostas, de modo a reduzir os riscos até, no mínimo, o nível tolerável. Para isto, utilizou-se a sequência conforme determinado pela hierarquia de controle, apresentada previamente neste trabalho.

- a) Eliminação
- b) Redução
- c) Medida de Engenharia;
- d) Medida Administrativa;
- e) EPI.

Para a atividade de “Recebimento e Armazenamento de Vidro”, identificaram-se dois riscos com nível Intolerável: Atropelamento e Colisão/Tombamento por Veículos. Neste processo, os vidros são trazidos por motoristas de fornecedores, o que dificulta, neste momento, o controle diretamente do veículo.

Para ambos os riscos, foram propostos como medidas de engenharias: a delimitação e sinalização da área de trânsito do veículo quando dentro do galpão, com demarcações no piso ou, se possível, barreiras mais altas. Instalação de um sistema de sinalização sonora quando o veículo entrar em área de trânsito de pessoas, sinalização visual, como a instalação de iluminação colorida quando o veículo acessar o local.

Em adição, foi proposto como medida de controle administrativo a criação de um procedimento operacional, escrito e amplamente divulgado, para aqueles que trabalham nas proximidades do veículo durante as operações de carga e descarga (que são realizadas pelos terceiros). Dentro deste procedimento, orientar os procedimentos de carga e descarga, passo a passo, inclusive com orientações de

ergonomia, caso seja necessário auxiliar na movimentação das peças de vidro, e indicar as punições administrativas relacionadas ao não cumprimento das determinações do procedimento.

Figura 38 - Reprodução Parcial do Plano de Ação - Atividade: Recebimento e Armazenamento de Vidro

PLANO DE AÇÃO				
OPERAÇÃO / MÁQUINA / EQUIPAMENTO	RISCO IDENTIFICADO	DANOS POTENCIAIS	NÍVEL DE RISCO PREEXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE APlicável (HIERARQUIA DE CONTROLE)
Recebimento e Armazenamento de Vidro	Acidente - Atropelamento	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) delimitar área de trânsito do veículo, utilizar sinalização sonora; sinalização visual d) procedimento operacional para motorista e expectadores
	Acidente - Colisão/ tombamento por Veículos	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) delimitar área de trânsito do veículo, utilizar sinalização sonora; sinalização visual d) procedimento operacional para motorista e expectadores

Fonte: Arquivo Pessoal

Para a atividade de “Transporte e Instalação no Cliente”, identificaram-se três riscos com nível Intolerável: Atropelamento, Colisão/Tombamento por Veículos e Queda em Altura.

Para os dois primeiros, como medida de engenharia foi proposto a instalação de um limitador de velocidade no veículo, de modo a controlar à exposição ao perigo por parte dos condutores.

Como medidas administrativas, foram propostas: implantação de manutenção preventiva no veículo, a fim de mantê-lo nas melhores condições possíveis; exigir carteira de habilitação atualizada dos motoristas; realizar e informar o planejamento do trajeto a ser percorrido, obtendo assim um controle a respeito do tempo de viagem e das áreas em que será necessário percorrer.

Já para o risco de Queda em Altura, foi proposto como medida de engenharia, a aquisição ou locação de andaimes, que são mais apropriados que as escadas que costumam ser utilizadas para os trabalhos em altura; realizar o isolamento das áreas inferiores durante os trabalhos em altura, que ainda não é uma medida habitual.

Como medida administrativa para Queda em Altura, propôs-se o treinamento em NR 35 dos colaboradores envolvidos nos trabalhos e para os supervisores dos trabalhos; a manutenção preventiva de todos os equipamentos envolvidos nos trabalhos, tais como os andaimes, cordas, etc; implantação de procedimentos

operacionais, orientando de maneira detalhada como devem ser realizados os trabalhos em altura, com priorização na segurança da tarefa.

Por último, são propostas a utilização de EPIs, conforme necessidade das tarefas em altura – cintos de segurança e capacetes com jugular, no mínimo.

Figura 39 - Reprodução Parcial do Plano de Ação - Atividade: Transporte e Instalação no Cliente

PLANO DE AÇÃO				
OPERAÇÃO / MÁQUINA / EQUIPAMENTO	RISCO IDENTIFICADO	DANOS POTENCIAIS	NÍVEL DE RISCO PREEXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE APlicável (HIERARQUIA DE CONTROLE)
Transporte e instalação no cliente	Acidente - Queda em Altura	Escoriação, ferimento, luxação, morte	INTOLERÁVEL	c) Isolamento de área abaixo, andaimes; d) procedimentos operacionais, treinamento NR 35, manutenção preventiva nos equipamentos; e) cinto de segurança, capacete de proteção
	Acidente - Atropelamento	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) limitador de velocidade no veículo d) procedimento operacional; manutenção preventiva no veículo; motoristas devidamente habilitados; planejamento do trajeto
	Acidente - Colisão/ tombamento por Veículos	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) limitador de velocidade no veículo d) procedimento operacional; manutenção preventiva no veículo; motoristas devidamente habilitados; planejamento do trajeto

Fonte: Arquivo Pessoal

Para a atividade de “Manutenção e Montagem”, identificaram-se dois riscos com nível Intolerável: Contato direto com energia elétrica e Contato com instalação que possa ser energizada.

Como medida de engenharia, propôs-se a implantação de equipamentos LOTO que, por sua vez, são atrelados à medidas administrativas, uma vez que dependem de correta orientação dos procedimentos a serem tomados, como o desligamento da energia, bloqueamento dos painéis e disjuntores com os equipamentos, e assim por diante.

Além dos procedimentos operacionais, propôs-se como medida administrativa a implementação de manutenção preventiva em todos os equipamentos, de modo a não deixar nenhuma área exposta, com potencial de promover o contato com energia; e a proibição de ornamentos metálicos, que podem potencializar e conduzir a energia elétrica, caso exista o contato acidental.

Figura 40 - Reprodução Parcial do Plano de Ação - Atividade: Manutenção e Montagem

PLANO DE AÇÃO				
OPERAÇÃO / MÁQUINA / EQUIPAMENTO	RISCO IDENTIFICADO	DANOS POTENCIAIS	NÍVEL DE RISCO PREEXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE APLICÁVEL (HIERARQUIA DE CONTROLE)
Manutenção e Montagem	Acidentes - Contato direto com energia elétrica	Queimadura, choque elétrico	INTOLERÁVEL	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva; proibição de ornamentos metálicos
	Acidente - Contato com instalação que possa ser energizada	Queimadura, choque elétrico	INTOLERÁVEL	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva; proibição de ornamentos metálicos

Fonte: Arquivo Pessoal

4.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação das medidas propostas é de se esperar que os riscos de nível MODERADO e INTOLERÁVEL sejam reduzidos até o nível TOLERÁVEL ou TRIVIAL. A partir desse momento, a APR é revista e atualizada, com os novos valores de probabilidade e gravidade e com eventuais riscos adicionais observados, onde serão gerados outros riscos em níveis intoleráveis e moderados, em um ciclo de melhoria contínua.

A empresa em si tem poucos anos de atividade e ainda não possui um sistema consistente de segurança do trabalho. Acredita-se que este trabalho pôde auxiliar no princípio da implantação de uma cultura de segurança, através de uma atividade que envolveu tanto os colaboradores quanto os diretores durante o desenvolvimento do objeto deste trabalho.

Frente às muitas dificuldades enfrentadas para uma efetiva gestão de SST em micro e pequenas empresas, acredita-se que o modelo de APR proposto neste trabalho abre portas para o segmento da saúde e segurança ocupacional neste modelo de empreendimento, tendo em vista sua fácil utilização e compreensão. O mesmo padrão do documento pode ser expandido para identificação de riscos ambientais, apesar de não ter sido o objetivo deste trabalho.

A APR, como o próprio nome diz, é uma análise apenas preliminar de riscos, ou seja, ela traz informações preliminares e que não supre a necessidade de uma análise mais aprofundada e, consequentemente, a introdução de medidas de controle de riscos mais específicas.

5. CONCLUSÃO

Com a metodologia aplicada, entende-se que os objetivos determinados tenham sido alcançados. Além da identificação dos riscos mais críticos através da APR, foi possível propor medidas de controle de acordo com a realidade da empresa modelo, que espera-se que sejam aplicadas no decorrer do tempo.

Em adição à identificação dos riscos, obteve-se um evidente aumento da percepção do risco por parte de todos os envolvidos no processo, principalmente da alta direção, que se mostrou interessada durante todas as etapas, fazendo questionamentos e sugestões. O modelo de APR elaborado é de simples aplicação e não exige grande conhecimento técnico por quem a estiver utilizando, fato este que contribui com o objetivo de viabilizar a continuidade nos trabalhos focados em SST na empresa modelo, auxiliando a desenvolver uma cultura de segurança no ambiente.

REFERÊNCIAS

- BERKENBROCK, P. E.; BASSANI, I. A.. Gestão do risco ocupacional: uma ferramenta em favor das organizações e dos colaboradores. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.4, n.1, p.43-56, Sem I 2010.
- BITENCOURT, C. L.; QUELHAS, O. L. G.. **Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança**. Disponível em: <<http://files.seguranca-turmaa.webnode.com.br/200000025-0064c015c1/Hist%C3%B3rico.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2019.
- BRASIL. Congresso. Senado. Constituição (2006). Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm>. Acesso em: 17 jun. 2019.
- BRASIL, Ministério do Trabalho, **Portaria nº 25 de 29 de Dezembro de 1994**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria+n.+25+SSST+MTb+29+dezembro+1994+Aprova+a+NR+9+sobre+o+Programa+de+Prevencao+e+riscos+ambientais_000gvpl14yq02wx7ha0g934vgrnn5ero.PDF> Acesso em 12 de dezembro de 2018.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 05** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Brasília: MTE, 2011. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-05.pdf> Acesso em 24/06/2019.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 07** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Brasília: MTE, 2018. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-07.pdf> Acesso em 24/06/2019.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 09**: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Brasília: MTE, 2017. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09.pdf>.
- BROWN, A. E. P. **Análise de Risco**. São Paulo: Gsi Unitau Usp, 1998. 7 p. (Boletim Técnico). Disponível em: <<http://www.lmc.ep.usp.br/grupos/gsi/wp-content/boletim/3-1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

COOPER, Domenic. **Improving Safety Culture: A Practical Guide.** Londres: John Wiley & Sons Ltd., 1998. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284371696_Improving_Safety_Culture_A_Practical_Guide>. Acesso em: 27 jun. 2019.

EU-OSHA, Agência Européia para a Saúde e Segurança no Trabalho. **Segurança e saúde no trabalho nas micro e pequenas empresas.** [2017]. Disponível em: <<https://osha.europa.eu/pt/themes/safety-and-health-micro-and-small-enterprises>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

EU-OSHA, Agência Européia para a Segurança e Saúde no Trabalho. **Bons níveis de SST são um bom negócio.** Disponível em: <<https://osha.europa.eu/pt/themes/good-osh-is-good-for-business>>. Acesso em: 09 dez. 2018.

EU-OSHA, Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (Ed.). **A gestão da segurança e saúde nos locais de trabalho europeus: dados do Segundo Inquérito Europeu às Empresas Sobre Riscos Novos e Emergentes (ESENER-2).** 2018. Disponível em: <<https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/resumo-executivo-gestao-da-seguranca-e-saude-nos-locais-de/view>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

EU-OSHA, Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (Ed.). **Contextos e disposições em matéria de segurança e saúde no trabalho nas microempresas e pequenas empresas na UE – Projeto SESAME.** 2016. Disponível em: <<https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/contexts-and-arrangements-occupational-safety-and-health-micro/view>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

FREITAS, L. C. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho.** 3 ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2016. 28 p.

GARNICA, G. B.; BARRIGA, G. D. C. Barriers to occupational health and safety management in small Brazilian enterprises. **Production**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.1-10, 15 fev. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.20170046>. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/157657/S0103-65132018000100201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

GONÇALVES FILHO, A. P.; ANDRADE, J. C. S.; MARINHO, M. M. de O. **Modelo para a gestão da cultura de segurança do trabalho em organizações industriais.** Production, [s.l.], v. 23, n. 1, p.178-188, 21 jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132012005000044>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132013000100014&lng=pt&tlang=pt>. Acesso em: 27 jun. 2019.

GULDENMUND, F. W. The nature of safety culture: a review of theory and research. **Safety Science**, v. 34, n. 1, p. 215-257, 2000

MELO, C. H. de; GUEIROS JUNIOR, J. M. S.; MORGADO, C. R. V. Avaliação de Riscos para Priorização do Plano de Segurança. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2002, Niterói. **Anais..** Niterói: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2002. p. 1 - 9. Disponível em: http://www.higieneocupacional.com.br/download/avaliacao-riscoscarlos_h_melo.pdf. Acesso em: 10 fev. 2019.

NOLAN, D. P. **Safety and Security Review for the Process Industries:** Application of HAZOP, PHA and What-if Reviews. 2. ed. Estados Unidos da America: William Andrew Inc, 2008.

OHSAS 18001:2007. Diretrizes para Sistema de gerenciamento de Segurança e Saúde Operacional.

OLIVEIRA, D. W. **O acidente do trabalho e a responsabilidade civil do empregador.** 2008. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Diego%20Wolf%20de%20Oliveira.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

OLIVEIRA, J. C. **Segurança e Saúde no Trabalho:** Um desafio que desafia Belo Horizonte,. 2015. Disponível em: <<https://eustaquiodiniz.files.wordpress.com/2015/10/seguranc3a7a-e-sac3bade-no-trabalho-um-desafio-que-desafia.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

RAMOS, D. G. G. **Análise Custo–Benefício em Avaliação de Risco Ocupacional.** 2013. 283 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Industrial e de Sistemas, Universidade do Minho, Minho, 2013.

ROBSON, Lynda S. et al. The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review. **Safety Science**, [s.l.], v. 45, n. 3, p.329-353, mar. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2006.07.003>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/223545678_The_effectiveness_of_occupational_health_and_safety_management_system_interventions_A_systematic_review>. Acesso em: 24 jun. 2019.

ROOS, C. et al. Gestão de Processos e Riscos Ocupacionais: Uma Contribuição Para a Melhoria da Prevenção de Acidentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Artigo.** Rio de Janeiro: Abepro, 2008. p. 1 - 15. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_072_512_11244.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SANTOS, A. L. Cesit Unicamp (Org.). **Texto para discussão:** Segurança e saúde do trabalhador nas MPE: diagnósticos e proposta para a constituição de “Serviços Coletivos de Segurança e Saúde no Trabalho”. 2004. Disponível em: <<http://www.cesit.net.br/cesit/images/stories/TextoParaDiscussao05.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio As Micro e Pequenas Empresas. **Perfil das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte.** 2018. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RO/Anexos/Perfil%20das%20ME%20e%20EPP%20-%2004%202018.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2019.

SEBRAE, Serviço Brasileiro De Apoio As Micro E Pequenas Empresas (Mato Grosso) (Org.). **Micro e pequenas empresas geram 27% do PIB do Brasil.** 2014. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil,ad0fc70646467410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio As Micro e Pequenas Empresas. **Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas:** Confira as diferenças entre micro empresa, pequena empresa e MEI. 2019. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencias-entre-microempresa-pequena-empresa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 05 dez. 2018.

SILVA, D. S. **Identificação dos Perigos Ocupacionais na Fabricação de Móveis de Madeira.** 2016. 32 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6070>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

SILVEIRA, Daniel. **Brasil tem recorde de trabalhadores sem carteira assinada, mostra IBGE.** 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/2019/01/31/brasil-tem-recorde-de-trabalhadores-sem-carteira-assinada-mostra-ibge.ghtml>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

USP, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho / EPUSE – EAD / PECE, 2017. 174 p.

USP, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. Gerência de Riscos / EPUSE – EAD / PECE, 2018. 269 p.

WANG, Qiwei et al. Analysis of Managing Safety in Small Enterprises: Dual-Effects of Employee Prosocial Safety Behavior and Government Inspection. **Biomed Research International**, [s.l.], v. 2018, p.1-12, 2018. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2018/6482507>. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/6482507/>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

APÊNDICE I – CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DE RISCOS

1	AMBIENTE DE TRABALHO		8	FERRAMENTAS MANUAIS	
			a	Corte ou Abrasão	
a	Queda em nível diferente		b	Perfuração ou Puncão	
b	Queda de objetos		c	Colisão	
c	Queda em mesmo nível				
d	Queda em profundidade		9	ERGONOMIA	
e	Enroscamento		a	Arranjo físico/ Layout inadequado	
f	Tropeções		b	Sobrecarga de trabalho/ esforço físico	
g	Iluminação insuficiente/excessiva		c	Iluminação inadequada	
h	Esmagamento		d	Postura inadequada	
i	Escorregamento		e	Atividade repetitiva/ monótona	
			f	Trabalho em posição desconfortável	
2	EDIFICAÇÕES				
a	Sistemas de Proteção		10	AGENTES QUÍMICOS	
b	Ventilação		a	Intoxicação por Produtos Químicos	
3	MICROCLIMA		b	Produtos asfixiantes	
a	Calor e/ou Frio Extremo		c	Queimaduras por contato com substâncias agressivas	
			d	Queimaduras resultantes do contato com vapor Químico	
4	Rotas		e	Risco de explosão	
a	Atropelamento		f	Queimaduras de por peças quentes / frias	
5	MEIOS DE TRANSPORTE		11	Materiais Contendo Asbesto	
a	Colisão/ tombamento por Veículos (Carro, onibus, Moto, Bicicleta)				
			12	AGENTES BIOLÓGICOS	
6	MAQUINAS E EQUIPAMENTOS		a	Animais Peçonhos	
a	Contato com partes energizadas				
b	Proximidade de componentes de alta tensão		13	RUÍDO AMBIENTAL	
c	Contato com elementos energizados				
d	Projeção de fluídos, substâncias e/ou poeira		14	RADIAÇÕES ÓTICAS	
e	Queda de cargas do veículo				
f	Ruído da Maquina e/ou Equipamento Excessivo		15	RADIAÇÕES IONIZANTES	
g	Radiação ótica				
h	Queimadura de partículas fundidas voadoras		16	ATMOSFERA EXPLOSIVA	
i	Queimadura de superfícies quentes				
j	Vibrações		17	INCÊNDIO E OUTRAS EMERGÊNCIAS	
k	Esmagamento				
l	Vibrações		18	CONTRATADOS / EMPREITEIROS	
m	Esmagamento		a	Contratos de prestação de serviço e mão de obra temporária	
7	EQUIPAMENTOS PRESSURIZADOS		19	TRABALHO EM ALTURA	
a	Rompimento do vaso sob pressão		a	Queda de altura	
b	Explosão do vaso sob pressão		20	VISITANTES	
c	Ausência de dispositivos de segurança				

APÊNDICE II – GUIA PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS

		Elementos para avaliação
1	Ambiente de trabalho	Lugar em que cada trabalhador realiza suas atividades durante o dia útil. Inclui todas as áreas onde o trabalhador poderia ter acesso ou gastar tempo dentro do perímetro da planta.
1a	Queda de altura	As aberturas que apresentam o risco de cair de altura devido a bordas superiores a dois metros, estão equipadas com uma barreira sólida ou com parapeito?
1b	Queda de objetos em altura	Existe a possibilidade de queda de objetos de altura? Todos os equipamentos fixos em altura e sistemas de iluminação estão corretamente fixados para evitar sua queda?
1c	Queda em mesmo nível	O chão do local de trabalho é uma superfície intacta e impermeável? Quando o chão dos locais de trabalho e os da passagem permanecem molhados, há equipamento de sinalização e procedimento para evitar quedas?
1d	Queda em profundidade	As aberturas existentes no solo ou no chão dos locais de trabalho, incluindo fossas sépticas e poços, estão equipadas com telhados sólidos ou parapeitos, a fim de evitar a queda de profundidade? As aberturas que apresentam o risco de cair em profundidade devido a bordas superiores a um metro, estão equipadas com uma barreira sólida ou com parapeito?
1e	Enroscamento	Locais de trabalho, incluindo móveis presentes no local de trabalho, estão livres de protruções ou sistemas que podem representar um risco para os trabalhadores? Quando, por razões técnicas, não é possível eliminar completamente essas situações que expõem os trabalhadores a um risco, as fontes de perigo foram relatadas corretamente? É possível criar barreiras para evitar o contato com essas partes?
1f	Tropeções	Quando, por razões técnicas, não seja possível eliminar completamente, na zona de trânsito todos os obstáculos fixos ou móveis que representam para os trabalhadores ou os veículos, um risco, tais obstáculos são adequadamente sinalizados?
1g	Illuminação excessiva/insuficiente	É garantida uma iluminação suficiente em termos de intensidade, duração, número e pontos de fontes de luz suficientes para o tipo de trabalho e o local de trabalho Os sistemas de iluminação estão em boas condições de limpeza e eficiência?
1h	Esmagamento	O mobiliário e/ou equipamentos representam algum risco de esmagamento dos membros dos trabalhadores? Em caso afirmativo, o empregador preparou instruções apropriadas para os trabalhadores?
1i	Escorregamento	Quando o chão dos locais de trabalho e os de passagem permanecem molhados ou sujos por óleos ou outros líquidos, ele está equipado com um piso antiderrapante, e há um procedimento no lugar para evitar o deslizamento?
2	Edifícios	O prédio está equipado com sistemas de ventilação e sistemas de proteção adequados em caso de emergência de acordo com o plano de emergência? O edifício está em boas condições estruturais?
3	Microclima	O trabalhador está exposto a mudanças significativas de temperatura ou isso é possível em caso de avarias? O trabalhador está exposto a fluxos de ar ou pode ser exposto como resultado da abertura de portas / portões? A roupa fornecida é adequada para garantir o conforto térmico do trabalhador?

4	Rotas	Os locais de trabalho, as rotas de trânsito e outras áreas internas / externas usadas ou ocupadas pelos trabalhadores durante suas atividades, projetadas para garantir que os pedestres e os movimentos dos veículos possam ser feitos com segurança? As dimensões das rotas de trânsito para pedestres e veículos são adequadas? As rotas de trânsito estão bem definidas e dedicadas para evitar interferências entre pedestres e veículos?
5	Meios de Transporte	Os veículos são apropriados à natureza da carga a ser transportada? Os veículos possuem manutenção preventiva regular? São feitas inspeções periódicas? Os trabalhadores que dirigem esses veículos foram devidamente treinados? As áreas de carga / descarga são adequadas para o trânsito e o deslocamento desses veículos?
6	Maquinários/Equipamentos	As partes móveis e componentes das máquinas estão devidamente protegidos? As aberturas para fornecimento e descarga são providas de proteções adequadas? Existem dispositivos sensíveis presentes? Todos os riscos foram avaliados, tais como agentes mecânicos, elétricos, térmicos e físicos, como ruído, vibração, campos eletromagnéticos, radiações, materiais e substâncias, ergonomia, projeção de objetos ou fluidos, risco de queda de objetos ou queda de altura, conforme necessário pelos regulamentos aplicáveis?
6a	Contato direto com partes móveis	O trabalhador pode estar exposto ao risco de contato direto com partes móveis – energia cinética? Há dispositivos de proteção para evitar o contato direto?
6b	Proximidade com componentes de alta tensão	Existem sistemas de intertravamento e abrigos para evitar o contato com componentes de alta voltagem? A estação de trabalho do operador está próxima de elementos em alta tensão?
6c	Contato com elementos que são energizados	Existe um disjuntor no circuito para evitar contatos indiretos? Existe uma conexão com a rede geral de terras?
6d	Projeção de fluidos, substâncias e poeira	É possível gerar projeções de fluidos, vapores e / ou poeira / substâncias do processamento? Se o perigo não puder ser eliminado, os sistemas / proteções são fornecidos para capturar / aspirar / precipitar as substâncias perigosas e impedir o contato com o trabalhador?
6e	Projeção de materiais	O processo pode gerar projeções de partículas sólidas? Se o perigo não puder ser eliminado, existem sistemas / proteções para impedir o contato com o trabalhador?
6f	Queda das cargas do veículo	Existem sistemas e/ou procedimentos para evitar a queda de itens durante o transporte e carregamento?
6g	Ruído gerado pela máquina	A máquina é construída para expor o trabalhador aos níveis mínimos de ruído? Existem processos que excedem os níveis de limite de ruído e para as quais é recomendado / necessário o uso de EPI?
6h	Radiação Ótica	A máquina é construída para evitar a exposição à radiação óptica artificial? Se, por motivos técnicos, não for possível evitar a exposição, são fornecidos EPI adequados para a proteção da pele e dos olhos? Em caso de uso de dispositivos a laser, os sistemas para prevenir qualquer radiação incidental são fornecidos? Os dispositivos a laser são utilizados para evitar que a radiação efetiva ou as radiações refletidas e disseminadas possam prejudicar a saúde?
6i	Queimaduras de partículas fundidas voadoras	Podem ser geradas projeções de partículas quentes / fundidas que podem causar queimaduras ao trabalhador durante o processamento, durante condições normais ou como resultado de situações anormais e / ou avaria? Se for possível, existem

		sistemas de mitigação e / ou procedimentos para prevenir / reduzir o risco e proteger o trabalhador?
6k	Queimaduras de superfícies quentes	Durante o processo, durante condições normais ou como resultado de situações e / ou falhas anormais, é possível que o funcionário entre em contato com partes quentes da máquina? Se for possível, existem sistemas e / ou procedimentos mitigados para prevenir / reduzir o risco e proteger o trabalhador?
6l	Vibrações	A máquina foi projetada para expor o trabalhador aos níveis mínimos de vibrações para mão / braço ou corpo inteiro? Existem procedimentos para verificar periodicamente a máquina, a fim de evitar a superação dos valores limite em caso de avaria / falha?
6m	Esmagamento	No uso normal da máquina, como no processo de resolução de condições anormais, é possível que o trabalhador esteja exposto ao risco de compressão? Onde não é possível eliminar o risco, há sinalização que mostram o perigo?
7	Equipamento sob pressão	Existem equipamentos de pressão (por exemplo, embarcações, tubulações, elementos anexados a peças sob pressão, como flanges, acessórios ...) no espaço de trabalho? Os riscos relacionados à presença e / ou ao uso de vasos de pressão foram avaliados de acordo com a regulamentação vigente? Para os elementos anexados a peças pressurizadas foram instalados sistemas adequados para evitar que o trabalhador seja danificado em caso de quebra de alguns elementos?
8	Ferramentas	Ferramentas normalmente usadas, como chaves de fenda, chaves inglesas, chaves de fenda, etc, que são usados durante a atividade de trabalho e que são fundamentais para o mesmo
8a	Corte/Cisalhamento	Durante a condição normal de uso da ferramenta, é possível que o trabalhador esteja exposto ao risco de cisalhamento? Onde não é tecnicamente possível eliminar o risco, foram implementados procedimentos para reduzir o risco? Verificou-se que as ferramentas são utilizadas de forma correta, conforme fornecido pelo fabricante, e que são substituídas em caso de danos?
8b	Perfuração ou Punção	Durante a condição normal de uso da ferramenta, o trabalhador está exposto ao risco de perfuração? Onde não é tecnicamente possível eliminar o risco, foram implementados procedimentos para reduzi-lo? Verificou-se que as ferramentas são utilizadas de forma correta, conforme fornecido pelo fabricante, e que são substituídas em caso de danos?
8c	Colisão	Durante o uso normal da ferramenta, é possível que o trabalhador esteja exposto ao risco de colisão na estação de trabalho? A fim de reduzir o risco foram instaladas proteções adequadas?
9	Ergonomia	A estação de trabalho é projetada e avaliada ergonomicamente? A ergonomia das máquinas e ferramentas, as posturas gerais, etc.
10	Químicos	Durante a atividade normal de trabalho, bem como em condições anormais e / ou avaria, os agentes químicos são usados ou gerados? Eles foram mapeados e avaliados conforme solicitado por lei? Os valores-limite de exposição foram analisados para cada substância utilizada, à qual o trabalhador está exposto indiretamente, e comparados com os limites do nível de exposição? (Por exemplo, TLV)
10a	Queimaduras por contato com chamas abertas	Durante a atividade normal de trabalho, bem como em condições anormais e / ou avarias, são utilizadas quaisquer substâncias pelo operador e pela máquina que possam gerar chamas abertas que possam expor o trabalhador a queimar? Em caso afirmativo,

		tem a possível substituição dessas substâncias, com uma substância não combustível avaliada?
10b	Queimaduras por contato com substâncias agressivas	Durante a atividade normal de trabalho, como em condições anormais e / ou avarias, pelo uso / manuseio de substâncias pelo operador e pela máquina, é possível que vazamentos / liberações de substâncias agressivas possam expor o trabalhador ao risco de queimadura contato com substâncias agressivas? Em caso afirmativo, foi avaliada a substituição de tais substâncias? Quando a substituição é tecnicamente impossível, foram fornecidos sistemas de proteção e procedimentos operacionais para reduzir o risco?
10c	Queimaduras por contato com vapor quente	Durante a atividade normal de trabalho, como em condições anormais e / ou avarias, pelo uso / manuseio de substâncias pelo operador e pela máquina, pode ser gerado vapor quente que possa expor o trabalhador ao risco de queimaduras? Em caso afirmativo, a possibilidade de substituir a substância foi avaliada?
10d	Explosão	Durante as atividades normais de trabalho, como em condições anormais e / ou avarias, pelo uso / manuseio de substâncias pelo operador e pela máquina, podem ser gerados gases / vapores que possam causar explosões? Em caso afirmativo, a possibilidade de substituir a substância foi avaliada? Quando a substituição é tecnicamente impossível, foram fornecidos sistemas de proteção e procedimentos operacionais para reduzir o risco? Os trabalhadores foram treinados nos procedimentos?
10e	Queimaduras por contato com partes quentes / frias	Durante a atividade normal de trabalho, como em condições anormais e / ou avarias, pelo uso / manuseio de substâncias pelo operador e pela máquina, é possível que vazamentos / liberações de substâncias agressivas possam expor o trabalhador ao risco de queimadura? Em caso afirmativo, foi avaliada a substituição de tais substâncias? Quando a substituição é tecnicamente impossível, foram fornecidos sistemas de proteção e procedimentos operacionais para reduzir o risco?
10f	Carcinógenos e mutagênicos	A avaliação de todas as substâncias químicas utilizadas e produzidas pela produção foi feita de modo a excluir a presença e a exposição dos trabalhadores a agentes cancerígenos e produtos químicos mutagênicos? (Ex R45 / R46 / R49 -> novo CLP: H350)
11	Asbestos	No local de trabalho há materiais friáveis que possam estar em contato com os trabalhadores? A ausência de fibras resultantes da descamação / fissuras / quebra de produtos manufaturados contendo amianto foi avaliada?
12	Agentes biológicos	Há risco de agentes biológicos devido ao fornecimento de água potável e/ou riscos de animais peçonhentos
13	Ruído ambiental	Durante a atividade normal de trabalho, como em condições anormais e / ou avarias, o trabalhador está exposto a níveis de ruído inferiores a 85 dB (A)? As intervenções foram feitas para reduzir o nível de ruído? Onde não é tecnicamente possível reduzir os níveis de ruído, procedimentos foram implementados para reduzir o nível de exposição do trabalhador?
14	Radiações ópticas	Durante a atividade normal de trabalho, os trabalhadores podem ser expostos à radiação óptica? Se, por razões técnicas, não for possível evitar a exposição, são fornecidos EPI adequados para proteger a pele e os olhos?
15	Radiações ionizantes	Identificando a atividade normal de trabalho, como em condições anormais, os trabalhadores são expostos a radiação ionizante inferior ao valor limite de exposição solicitado pela legislação vigente?

		<p>Durante a atividade normal do trabalho, como em condições anormais e / ou avaria, como resultado da presença / uso / manuseio de produtos químicos que podem produzir misturas inflamáveis no estado de gás / vapor / névoa / pó, poderia ser gerado por explosivos atmosféricos? Em caso afirmativo, ter sido substituída a substituição das substâncias e / ou as etapas do processo que geram essas misturas? Onde, tecnicamente, não é possível substituir a substância, os procedimentos são implementados para minimizar o risco? Os técnicos que utilizaram essas substâncias foram treinados nos procedimentos? Os sistemas de distribuição das áreas perigosas estão em conformidade com a legislação vigente?</p>
16	Atmosferas Explosivas	
17	Incêndios e outras emergências	<p>Durante a atividade de trabalho normal, como em condições anormais e / ou avaria, todas as propriedades ou qualidade intrínseca de materiais e / ou equipamentos de determinação e metodologia de trabalho que possam causar um incêndio foram avaliadas? Todas as emergências possíveis, como fogo / explosão / inundação / derramamento de produtos químicos perigosos / foram avaliados? Há medidas de prevenção / redução do risco implementado? Os trabalhadores envolvidos no gerenciamento de emergências já foram treinados para gerenciar os vários tipos de casos?</p>
18	Contratados / Empreiteiros	<p>É possível que durante a atividade de trabalho normal estejam presentes na área de trabalho empresas externas que estão realizando serviços como manutenção / limpeza / retrabalho / logística ...? A avaliação conjunta dos riscos foi realizada considerando a presença de tais atividades no local de trabalho e riscos adicionais devido a possíveis interdições?</p>
19	Trabalhos em altura	<p>Durante a atividade de trabalho normal, em condições anormais e / ou falha de máquinas / equipamentos na área de trabalho, foram planejadas algumas atividades, em tempo limitado, que podem expor o trabalhador ao risco de cair de uma altitude superior a 2 m? Se não for tecnicamente possível eliminar o risco, foram implementados procedimentos para minimizar o risco? Os trabalhadores que realizaram trabalho em altura foram treinados no uso de equipamentos de proteção contra quedas e os equipamentos e máquinas a serem utilizados?</p>
20	Visitantes	<p>É possível que, durante a atividade de trabalho normal, tenham visitantes presentes (por exemplo, clientes, consultores, ...)? Em caso afirmativo, o risco desses trabalhadores no local de trabalho e os riscos adicionais gerados como resultado de sua presença foram avaliados?</p>

APÊNDICE III – OS RESULTADOS DA APR

Reprodução de 1 a 8:

Empresa:		AMBIENTE DE TRABALHO																		EDIFICAÇÕES											
Unidade / Local:		1																		2											
Responsável Elaboração:		Queda em nível diferente			Queda de objetos			Queda em mesmo nível			Queda em profundidade			Enroscamento			Tropézios			Iluminação excessiva/insuficiente			Esmagamento			Escoregamento					
Data da Elaboração:																															
Nº Revisão do Documento:		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R						
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R						
Estoque de Aço e PVC	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	3	1	3	1	1	1	2	1	2	2	1	2	0	0	0
Máquina de Corte	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	4	8	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0
Policorte de Aço	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	4	8	2	2	4	1	1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0
Máquina de Usinagem	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	3	3	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0
Furadeira	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	3	3	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0
Máquina de Solda	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	2	1	2	0	0	0
Rebarbadeira	7	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	2	0	0	0
Acabamento	8	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0

Empresa:		MICROCLIMA			ÁREA DE TRANSITO INT / EXT			MEIOS DE TRANSPORTE			MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS																						
Unidade / Local:		3			4			5			6																						
Responsável Elaboração:		Calor e/ou Frio Extremo			Rotas - Atropelamento			Colisão/ tombamento por Veículos (Carro, onibus, Moto,			Contato com Partes Móveis				Risco de Esmagamento ou Prensagem				Contato com Partes Cortantes				Queimaduras por superfícies quentes				Risco de Batida Contra						
Data da Elaboração:																																	
Nº Revisão do Documento:																																	
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R		
Estoque de Aço e PVC	1	1	2	2	2	2	4	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Máquina de Corte	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	4	4	1	2	2	3	1	3	2	2	4	2	2	4	
Policorte de Aço	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	4	8	1	2	2	2	1	2	3	2	6	3	2	6	
Máquina de Usinagem	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	1	4	4	1	4	4	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	
Furadeira	5	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	4	8	1	2	2	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	
Máquina de Solda	6	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	2	3	6	0	0	0	2	4	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Rebarbadeira	7	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	1	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Acabamento	8	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0

Empresa:		MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS															EQUIPAMENTOS PRESSURIZADOS								
Unidade / Local:																	6								
Responsável Elaboração:		Ruído da Maquina e/ou Equipamento Excessivo			Contato direto com energia elétrica			Proximidade a componentes de alta tensão			Contato com instalação que possa ser energizada			Queda de cargas			Radiação não ionizante			Queda de Altura			7		
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Estoque de Aço e PVC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina de Corte	2	2	3	6	1	2	2	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Policorte de Aço	3	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina de Usinagem	4	1	2	2	1	2	2	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4	8
Furadeira	5	1	2	2	1	2	2	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina de Solda	6	1	2	2	1	3	3	0	0	0	1	3	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rebarbadeira	7	1	2	2	1	3	3	0	0	0	1	3	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4	8
Acabamento	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	2	4	8

Empresa:		FERRAMENTAS MANUAIS											
Unidade / Local:		8											
Responsável Elaboração:		Ferramentas Inadequada para uso			Corte/Cisalhamento			Perfuração ou Punção			Corte ou Abrasão		
Data da Elaboração:													
Nº Revisão do Documento:		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa												
Estoque de Aço e PVC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina de Corte	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Policorte de Aço	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina de Usinagem	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Furadeira	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquina de Solda	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rebarbadeira	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acabamento	8	2	2	4	2	1	2	2	2	4	2	2	4

Empresa:			ERGONÔMICO																	
Unidade / Local:			9																	
Responsável Elaboração:																				
Data da Elaboração:																				
Nº Revisão do Documento:																				
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	
Estoque de Aço e PVC	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	3	2	6	1	1	1	3	2	6	
Máquina de Corte	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Policorte de Aço	3	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Máquina de Usinagem	4	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Furadeira	5	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Máquina de Solda	6	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Rebarbadeira	7	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	
Acabamento	8	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	

Empresa:		AGENTES QUÍMICOS																		AGENTES BIOLÓGICOS																					
Unidade / Local:		10																		11																					
Responsável Elaboração:		Intoxicação por Produtos Químicos			Produtos asfixiantes			Queimaduras por contato com substâncias agressivas			Queimaduras resultantes do contato com vapor Químico			Exposição/ contato com particulados/ poeira			Queimaduras por contato com chamas abertas			Materiais Contendo Asbesto																					
Data da Elaboração:																																									
Nº Revisão do Documento:																																									
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P																		
Estoque de Aço e PVC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4																
Máquina de Corte	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	1	2	2																
Policorte de Aço	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	1	2	2																
Máquina de Usinagem	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2																
Furadeira	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2																
Máquina de Solda	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2																
Rebarbadeira	7	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2																
Acabamento	8	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2																

Empresa:			AGENTES FÍSICOS									Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura			Visitantes						
Unidade / Local:			13			14			15			16			17			18			19			Nível de Risco Máximo	Nível de Risco Total		
Responsável Elaboração:			Ruído no trabalho			Radiações Óticas			Radiações ionizantes			Atmosferas Explosivas			Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura						
Data da Elaboração:																											
Nº Revisão do Documento:																											
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R		
Estoque de Aço e PVC	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	0	0	3	1	3	6	55
Máquina de Corte	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	71
Policorte de Aço	3	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	78
Máquina de Usinagem	4	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	63
Furadeira	5	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	55
Máquina de Solda	6	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	8	64
Rebarbadeira	7	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	8	62
Acabamento	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	8	66

Reprodução de 9 a 16:

Empresa:		AMBIENTE DE TRABALHO																				
Unidade / Local:		1																				
Responsável Elaboração:		Queda em nível diferente			Queda de objetos			Queda em mesmo nível			Queda em profundade			Enroscamento			Tropeções			Iluminação excessiva/insuficiente		
Data da Elaboração:																						
Nº Revisão do Documento:		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Corte de Baguete	9	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	2	2
Meia Esquadria	10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	4	8	2	2	4	1	1	1
Mão de Amigo	11	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	3	3
Refiladeira	12	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	4	8	2	2	4	1	1	1
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	2	3	6	2	3	6	2	3	6	0	0	0	1	2	1	2	3	6	1	1	1
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	0	0	0	2	3	6	1	3	3	0	0	0	1	2	2	2	3	6	1	1	1
Armazenamento do Produto Final	15	0	0	0	2	3	6	2	3	6	0	0	0	1	2	2	2	3	6	1	1	1
Transporte e instalação no cliente	16	2	2	4	2	3	6	2	2	4	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	2	4

Empresa:		EDIFICAÇÕES			MICROCLIMA			ÁREA DE TRANSITO INT / EXT			MEIOS DE TRANSPORTE		
Unidade / Local:		2			3			4			5		
Responsável Elaboração:		Edifícios			Calor e/ou Frio Extremo			Rotas - Atropelamento			Colisão/ tombamento por Veículos (Carro, onibus, Moto,		
Data da Elaboração:													
Nº Revisão do Documento:		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa												
Corte de Baguete	9	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Meia Esquadria	10	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Mão de Amigo	11	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Refiladeira	12	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	0	0	0	1	2	2	4	4	16	4	4	16
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Armazenamento do Produto Final	15	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Transporte e instalação no cliente	16	1	3	3	1	3	3	4	4	16	4	4	16

Empresa:		MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS																				
Unidade / Local:		6																				
Responsável Elaboração:		Contato com Partes Móveis			Risco de Esmagamento ou Prensagem			Contato com Partes Cortantes			Queimaduras por superfícies quentes			Risco de Batida Contra			Projeção de Partículas Sólidas ou Flúidos			Queimaduras por partículas fundidas projetadas		
Data da Elaboração:		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Nº Revisão do Documento:																						
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Corte de Baguete	9	1	2	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	2	2	0	0	0
Meia Esquadria	10	1	1	1	0	0	0	2	4	8	1	2	2	2	1	2	3	2	6	3	2	6
Mão de Amigo	11	1	2	2	2	3	6	2	3	6	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Refiladeira	12	1	1	1	0	0	0	2	4	8	1	2	2	2	1	2	3	2	6	3	2	6
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Armazenamento do Produto Final	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte e instalação no cliente	16	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3

Empresa:		MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS												EQUIPAMENTOS PRESSURIZADO			FERRAMENTAS MANUAIS												
Unidade / Local:		6												7			8												
Responsável Elaboração:		Proximidade a componentes de alta tensão.	Contato com instalação que possa ser energizada	Queda de cargas			Radação não ionizante			Queda de Altura			Rompimento do vaso sob pressão			Ferramentas Inadequada para uso			Corte/Cisalhamento			Perfuração ou Pungão			Corte ou Abrasão				
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	
Corte de Baguete	9	0	0	0	1	3	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	2	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Meia Esquadria	10	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mão de Amigo	11	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Refiladeira	12	0	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	1	4	4	2	2	4	2	2	4	2	3	6	
Armazenamento do Produto Final	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Transporte e instalação no cliente	16	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	2	4	2	3	6	2	2	4

Empresa:		ERGONÔMICO												AGENTES QUÍMICOS																										
Unidade / Local:		9												10										11																
Responsável Elaboração:		Arranjo físico / Layout inadequado			Sobrecarga de trabalho / esforço físico			Iluminação inadequada			Postura inadequada			Atividade repetitiva / monótona			Trabalho em posição desconfortável			Intoxicação por Produtos Químicos			Produtos asfixiantes			Queimaduras por contato com substâncias agressivas			Queimaduras resultantes do contato com vapor químico			Exposição / contato com partículas / poeira			Queimaduras por contato com chamas abertas			Materiais Contendo Asbesto		
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R									
Corte de Baguete	9	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Meia Esquadria	10	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0					
Mão de Amigo	11	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Refileadeira	12	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0					
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	3	6	1	1	1	1	2	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Armazenamento do Produto Final	15	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	3	3	1	1	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Transporte e instalação no cliente	16	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	3	6	1	1	1	1	2	3	6	2	3	6	2	2	4	0	0	0	0	0	2	3	6	1	3	3	0	0	0

Empresa:		AGENTES BIOLÓGICOS			AGENTES FÍSICOS									Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura			Visitantes																														
Unidade / Local:		12			13			14			15			16			17			18			19			20																											
Responsável Elaboração:		Animais Peçonhentos			Ruido no trabalho			Radiações Óticas			Radiações ionizantes			Atmosferas Explosivas			Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura			Visitantes																											
Data da Elaboração:																																																					
Nº Revisão do Documento:																																																					
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R																									
Corte de Baguete	9	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	8	63																							
Meia Esquadria	10	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	78																							
Mão de Amigo	11	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	6	55																							
Refiladeira	12	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	1	1	8	78																							
Recebimento e Armazenamento de Vidro	13	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	16	105																							
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	14	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	6	83																							
Armazenamento do Produto Final	15	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	1	2	2	6	59																							
Transporte e instalação no cliente	16	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	3	3	3	4	12	1	2	2	16	160																							

Em complemento, há as atividades não-rotineiras, que também devem ser incluídas na APR. Para tanto, listou-se duas atividades para avaliação: Manutenção e Montagem e Limpeza, conforme exposto na sequência:

Empresa:			AMBIENTE DE TRABALHO																										
Unidade / Local:																													
Responsável Elaboração:																													
Data da Elaboração:																													
Nº Revisão do Documento:			Queda em nível diferente			Queda de objetos			Queda em mesmo nível			Queda em profundade			Enroscamento			Tropeções			Iluminação excessiva/insuficiente			Esmagamento			Escoregamento		
Máquina / Equipamento / Operação		Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R			
Manutenção e Montagem		17	1	2	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2	3	6	2	1	2	2	2	4	2	2	4	1	1	1
Limpeza		18	2	2	4	2	2	4	1	1	1	0	0	0	1	3	3	2	1	2	1	1	1	2	2	4	1	1	1

Empresa:		EDIFICAÇÕES			MICROCLIMA			ÁREA DE TRANSITO INT / EXT			MEIOS DE TRANSPORTE		
Unidade / Local:		2			3			4			5		
Responsável Elaboração:		Edifícios			Calor e/ou Frio Extremo			Rotas - Atropelamento			Colisão/ tombamento por Veículos (Carro, onibus, Moto,		
Data da Elaboração:													
Nº Revisão do Documento:		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa												
Manutenção e Montagem	17	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0
Limpeza	18	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0

Empresa:		MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS																							
Unidade / Local:																									
Responsável Elaboração:																									
Data da Elaboração:																									
Nº Revisão do Documento:																									
		Contato com Partes Móveis			Risco de Esmagamento ou Prensagem			Contato com Partes Cortantes			Queimaduras por superfícies quentes			Risco de Batida Contra			Projeção de Partículas Sólidas ou Fluídos			Queimaduras por partículas fundidas projetadas					
		P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R			
Máquina / Equipamento / Operação		Nº Tarefa																							
Manutenção e Montagem		17	2	3	6	2	3	6	2	3	6	2	3	6	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4	12
Limpeza		18	2	3	6	2	3	6	2	3	6	2	3	6	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3

Empresa:			FERRAMENTAS MANUAIS												ERGONÔMICO								
Unidade / Local:			8												9								
Responsável Elaboração:			Ferramentas Inadequada para uso			Corte/Cisalhamento			Perfuração ou Pungão			Corte ou Abrasão			Batida contra			Arranjo físico/ Layout inadequado			Sobre carga de trabalho/ esforço físico		
Data da Elaboração:																							
Nº Revisão do Documento:																							
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	
Manutenção e Montagem	17	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	1	1	1	0	0	0	
Limpeza	18	2	2	4	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	

Empresa:		ERGONÔMICO						AGENTES QUÍMICOS														
Unidade / Local:		9						10												11		
Responsável Elaboração:		Atividade repetitiva/ monótona			Trabalho em posição desconfortáve l			Intoxicação por Produtos Químicos			Produtos asfixiantes			Queimaduras por contato com substâncias agressivas			Queimaduras resultantes do contato com vapor Químico			Exposição/ contato com particulados/ poeira		
Data da Elaboração:																						
Nº Revisão do Documento:																						
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R
Manutenção e Montagem	17	0	0	0	2	2	4	2	2	4	0	0	0	3	2	6	0	0	0	2	2	4
Limpeza	18	0	0	0	2	2	4	2	2	4	0	0	0	3	2	6	0	0	0	2	2	4

Empresa:		AGENTES BIOLÓGICOS			AGENTES FÍSICOS									Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura			Visitantes																											
Unidade / Local:		12			13			14			15			16			17			18			19			20																								
Responsável Elaboração:		Animais Peçonhentos			Ruído no trabalho			Radiações Óticas			Radiações Ionizantes			Atmosferas Explosivas			Incêndio e Outras Emergências			Contratados / Empreiteiros			Queda em Altura			Visitantes																								
Data da Elaboração:																																																		
Nº Revisão do Documento:																																																		
Máquina / Equipamento / Operação	Nº Tarefa	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R	P	G	R																						
Manutenção e Montagem	17	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	1	1	1	0	0	0	12	132																				
Limpeza	18	1	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	2	2	1	1	1	0	0	0	6	101																				

APÊNDICE IV – PLANOS DE AÇÃO

PLANO DE AÇÃO				
OPERAÇÃO / MÁQUINA / EQUIPAMENTO	RISCO IDENTIFICADO	DANOS POTENCIAIS	NÍVEL DE RISCO PREEXISTENTE	MEDIDA DE CONTROLE APLICÁVEL (HIERARQUIA DE CONTROLE)
Estoque de Aço e PVC	Ergonômicos - Postura inadequada	Dores osteomusculares, DORT/ LER	MODERADO	c) Implantação de escada baixa; d) Procedimento Operacional - com orientações das posições corretas para movimentação de carga; Avaliação ergométrica detalhada do processo em si
	Ergonômicos - Trabalho em posição desconfortável	Dores osteomusculares, DORT/ LER	MODERADO	c) Implantação de escada baixa; d) Procedimento Operacional - com orientações das posições corretas para movimentação de carga; Avaliação ergométrica detalhada do processo em si
Máquina de Corte	Acidente - Enroscamento	Ferimento, corte, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimentos - proibição de ornamentos; procedimento de operacional
	Físicos - Ruido da Maquina e/ou Equipamento Excessivo	Perda Auditiva	MODERADO	d) Medição da dose de ruído e) Protetor auricular
Policorte de Aço	Acidente - Enroscamento	Ferimento, corte, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimentos - proibição de ornamentos; procedimento de operacional do equipamento
	Acidente - Contato com Partes Cortantes	Corte, ferimento, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimento operacional do equipamento e) Luva de proteção
	Acidente - Projeção de Partículas Sólidas ou Fluidos	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) EPCs - Cortina antichama d) Procedimento Operacional e Manutenção Preventiva e) Máscara de proteção facial
	Acidente - Queimaduras por partículas fundidas projetadas	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) EPCs - Cortina antichama d) Procedimento Operacional e Manutenção Preventiva e) Máscara de proteção facial
Máquina de Usinagem	Acidente - Rompimento do vaso sob pressão	Queimadura, Escoriação, ferimento, luxação, fratura, morte	MODERADO	c) Muro de proteção; d) atendimento a NR 33 e manutenção preventiva
Furadeira	Acidente - Esmagamento ou Prensagem	Ferimento, corte, esmagamento, amputação	MODERADO	c) barreira de proteção com acesso apenas para os perfis; d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) Luva de proteção
Máquina de Solda	Acidente - Esmagamento ou Prensagem	Ferimento, corte, esmagamento, amputação	MODERADO	d) procedimento operacional
	Acidente - Contato com superfícies quentes	Queimadura	MODERADO	c) barreira de proteção com acesso apenas para os perfis; d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) Luva de proteção; vestimenta de manga comprida
Rebarbadeira	Acidente - Rompimento do vaso sob pressão	Queimadura, Escoriação, ferimento, luxação, fratura, morte	MODERADO	c) Mureta de proteção; d) atendimento a NR 33 e manutenção preventiva
Acabamento	Acidente - Rompimento do vaso sob pressão	Queimadura, Escoriação, ferimento, luxação, fratura, morte	MODERADO	c) Mureta de proteção; d) atendimento a NR 33 e manutenção preventiva

Corte de Baguete	Acidente - Rompimento do vaso sob pressão	Queimadura, Escoriação, ferimento, luxação, fratura, morte	MODERADO	c) Mureta de proteção; d) atendimento a NR 33 e manutenção preventiva
Meia Esquadria	Acidente - Enroscamento	Ferimento, corte, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimentos - proibição de ornamentos; procedimento de operacional do equipamento
	Acidente - Contato com Partes Cortantes	Corte, ferimento, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimento operacional do equipamento e) Luva de proteção
	Acidente - Projeção de Partículas Sólidas ou Fluidos	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) EPCs - Cortina antichama d) Procedimento Operacional e Manutenção Preventiva e) Máscara de proteção facial
	Acidente - Queimaduras por partículas fundidas projetadas	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) EPCs - Cortina antichama d) Procedimento Operacional e Manutenção Preventiva e) Máscara de proteção facial
Mão de Amigo	Acidente - Risco de Esmagamento ou Prensagem	Ferimento, corte, esmagamento, amputação	MODERADO	c) fechamento do possível acesso das mãos d) procedimento operacional
	Acidente - Contato com Partes Cortantes	Corte, ferimento, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimento operacional do equipamento e) Luva de proteção
Refiladeira	Acidente - Enroscamento	Ferimento, corte, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimentos - proibição de ornamentos; procedimento de operacional do equipamento
	Acidente - Contato com Partes Cortantes	Corte, ferimento, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimento operacional do equipamento e) Luva de proteção
	Acidente - Projeção de Partículas Sólidas ou Fluidos	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) EPCs - Cortina antichama d) Procedimento Operacional e Manutenção Preventiva e) Máscara de proteção facial
	Acidente - Queimaduras por partículas fundidas projetadas	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) EPCs - Cortina antichama d) Procedimento Operacional e Manutenção Preventiva e) Máscara de proteção facial
	Acidente - Queda em nível diferente	Escoriação, ferimento, luxação, Torção, morte	MODERADO	d) procedimento operacional - orientações para a movimentação dos vidros
Recebimento e Armazenamento de Vidro	Acidente - Queda de Objetos	Escoriação, ferimento, corte	MODERADO	d) procedimento operacional - orientações para a movimentação dos vidros; e) luvas aderentes (antiescorregamento)
	Acidente - Queda em mesmo nível	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; demarcação do percurso no piso d) procedimento operacional - procedimento em duplas, percursos pre-definido
	Acidente - Tropeções	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; d) procedimento operacional - procedimento em duplas, percursos pré-definido
	Acidente - Escorregamento	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) piso antiderrapante; d) procedimento operacional - percursos pré-definidos
	Acidente - Atropelamento	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) delimitar área de trânsito do veículo, utilizar sinalização sonora; sinalização visual d) procedimento operacional para motorista e expectadores
	Acidente - Colisão/ tombamento por Veículos	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) delimitar área de trânsito do veículo, utilizar sinalização sonora; sinalização visual d) procedimento operacional para motorista e expectadores
	Ergonômicos - Postura inadequada	Dores osteomusculares, DORT/ LER	MODERADO	d) Procedimento Operacional - com orientações das posições corretas para movimentação de carga; Avaliação ergonômica detalhada do processo em si
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	Ergonômicos - Trabalho em posição desconfortável	Dores osteomusculares, DORT/ LER	MODERADO	d) Procedimento Operacional - com orientações das posições corretas para movimentação de carga; Avaliação ergonômica detalhada do processo em si
	Acidente - Queda de Objetos	Escoriação, ferimento, corte	MODERADO	c) mesa com fita antiderrapante de vidros d) procedimento operacional
	Acidente - Tropeções	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; d) procedimento operacional
	Acidente - Escorregamento	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) piso antiderrapante; d) procedimento operacional

Recebimento e Armazenamento de Vidro	Acidente - Queda de Objetos	Escoriação, ferimento, corte	MODERADO	d) procedimento operacional - orientações para a movimentação dos vidros; e) luvas aderentes (antiescorregamento)
	Acidente - Queda em mesmo nível	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; demarcação do percurso no piso d) procedimento operacional - procedimento em duplas, percursos pre-definido
	Acidente - Tropeções	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; d) procedimento operacional - procedimento em duplas, percursos pré-definido
	Acidente - Escorregamento	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) piso antiderrapante; d) procedimento operacional - percursos pré-definidos
	Acidente - Atropelamento	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) delimitar área de trânsito do veículo, utilizar sinalização sonora; sinalização visual d) procedimento operacional para motorista e expectadores
	Acidente - Colisão/ tombamento por Veículos	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) delimitar área de trânsito do veículo, utilizar sinalização sonora; sinalização visual d) procedimento operacional para motorista e expectadores
	Ergonômicos - Postura inadequada	Dores osteomusculares, DORT / LER	MODERADO	d) Procedimento Operacional - com orientações das posições corretas para movimentação de carga; Avaliação ergônica detalhada do processo em si
	Ergonômicos - Trabalho em posição desconfortável	Dores osteomusculares, DORT / LER	MODERADO	d) Procedimento Operacional - com orientações das posições corretas para movimentação de carga; Avaliação ergônica detalhada do processo em si
Montagem do Vidro / Mesa de Tratamento Final	Acidente - Queda de Objetos	Escoriação, ferimento, corte	MODERADO	c) mesa com fita antiderrapante de vidros d) procedimento operacional
	Acidente - Tropeções	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; d) procedimento operacional
	Acidente - Escorregamento	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) piso antiderrapante; d) procedimento operacional
Armazenamento do Produto Final	Acidente - Corte ou Abrasão	Ferimento, corte, escoriação	MODERADO	d) procedimento operacional e) Mangas compridas, luva de proteção
	Acidente - Queda de Objetos	Escoriação, ferimento, corte	MODERADO	c) suporte com encaixe para fixar o produto d) procedimento operacional e) Luva antiderrapante
	Acidente - Queda em mesmo nível	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	e) eliminação de obstáculos d) procedimento operacional
	Acidente - Tropeções	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) eliminação de obstáculos; d) procedimento operacional
Transporte e instalação no cliente	Acidente - Esorregamento	Escoriação, ferimento, luxação, Torção	MODERADO	c) piso antiderrapante; d) procedimento operacional
	Acidente - Queda de Objetos	Escoriação, ferimento, corte	MODERADO	c) isolamento de área d) procedimento operacional; treinamento NR 35 e) cinto de segurança, capacete, luvas
	Acidente - Atropelamento	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) limitador de velocidade no veículo d) procedimento operacional; manutenção preventiva no veículo; motoristas devidamente habilitados; planejamento do trajeto
	Acidente - Colisão/ tombamento por Veículos	Escoriação, ferimento, luxação, fratura	INTOLERÁVEL	c) limitador de velocidade no veículo d) procedimento operacional; manutenção preventiva no veículo; motoristas devidamente habilitados; planejamento do trajeto
	Acidente - Perfuração ou Punção	Ferimento, corte, escoriação	MODERADO	d) treinamento no processo de instalação; procedimento operacional e) Luvas de proteção
	Ergônomico - Postura inadequada	Dores osteomusculares, DORT / LER	MODERADO	d) Procedimento Operacional - orientação das posturas corretas para os processos

Manutenção e Montagem	Ergonômicos - Trabalho em posição desconfortável	Dores osteomusculares, DORT/ LER	MODERADO	d) Procedimento Operacional - orientação das posturas corretas para os processos
	Químico - Intoxicação por produtos químicos	Dermatites, irritação dos olhos/ pele, doenças respiratórias, intoxicação	MODERADO	d) Procedimento operacional; treinamento nas FISPQs; e) Máscara de proteção respiratória; luva de proteção, mangas compridas, óculos de proteção
	Químico - Exposição/ contato com particulados/ poeira	Dermatites, irritação dos olhos/ pele, doenças respiratórias, intoxicação	MODERADO	d) Procedimento operacional; treinamento nas FISPQs; e) Máscara de proteção respiratória; luva de proteção, mangas compridas, óculos de proteção
	Acidente - Queda em Altura	Escoriação, ferimento, luxação, Torção, morte	INTOLERÁVEL	c) Isolamento de área abaixo, andaimes; d) procedimentos operacionais, treinamento NR 35, manutenção preventiva nos equipamentos; e) cinto de segurança, capacete de proteção
	Acidente - Enroscamento	Ferimento, corte, escoriação, amputação	MODERADO	d) Procedimentos - proibição de ornamentos; procedimento de operacional
	Acidentes - Contato com partes móveis	Ferimento, fratura, amputação, esmagamento	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, botina bico de aço
	Acidentes - Risco de Esmagamento ou Prensagem	Ferimento, corte, esmagamento, amputação	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, botina bico de aço
	Acidentes - Contato com Partes Cortantes	Corte, ferimento, escoriação, amputação	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, botina bico de aço
	Acidentes - Queimaduras por superfícies quentes	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, manga comprida
	Acidentes - Contato direto com energia elétrica	Queimadura, choque eletrico	INTOLERÁVEL	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva; proibição de ornamentos metálicos
	Acidente - Contato com instalação que possa ser energizada	Queimadura, choque eletrico	INTOLERÁVEL	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva; proibição de ornamentos metálicos

	Químico - Queimaduras por contato com substâncias agressivas	Dermatites, irritação dos olhos/ pele	MODERADO	d) Procedimento Operacional; treinamento em FISPQ e) luva de proteção; mangas compridas; óculos de proteção
	Acidentes - Contato com partes moveis	Ferimento, fratura, amputação, esmagamento	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, manga comprida
	Acidentes - Risco de Esmagamento ou Prensagem	Ferimento, corte, esmagamento, amputação	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, manga comprida
Limpeza	Acidentes - Contato com Partes Cortantes	Corte, ferimento, escoriação, amputação	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, manga comprida
	Acidentes - Queimaduras por superfícies quentes	Corte, ferimento, escoriação Lesão Ocular	MODERADO	c) Equipamentos LOTO d) Procedimento Operacional, manutenção preventiva e) luva de proteção, manga comprida
	Químico - Queimaduras por contato com substâncias agressivas	Dermatites, irritação dos olhos/ pele	MODERADO	d) Procedimento Operacional; treinamento em FISPQ e) luva de proteção; mangas compridas; óculos de proteção

Fonte: Arquivo Pessoal