

# ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA

**Maria Betania Gama Santos (UFCG)**

betania.gama@ufcg.edu.br

**TAISE CAROLINE FERNANDES DA SILVA (UFCG)**

taisefernandes@gmail.com

**Stella Amorim Colaco (UFCG)**

tetela\_1992@hotmail.com

**Mariana Henrique Rangel (UFCG)**

rangelk2\_mari@hotmail.com

**Jordanye Celye Moreira da Cunha (UFCG)**

jordanye\_celye@hotmail.com



*Algumas indústrias metalúrgicas ainda têm desrespeitado os direitos básicos do trabalhador e contribuído com a incidência de acidentes e doenças ocupacionais oferecendo más condições de trabalho. Este artigo buscou gerenciar os principais perigos e riscos existentes em uma metalúrgica de pequeno porte, para tanto, foi realizada uma pesquisa exploratória e qualitativa que possibilitou a identificação dos perigos e avaliação dos riscos aos quais os trabalhadores estão submetidos. Os dados foram coletados e analisados utilizando - se a técnica de Análise Preliminar de Risco (APR), que consiste em um estudo antecipado e detalhado das fases do trabalho a fim de detectar os possíveis problemas que poderão acontecer durante a execução de uma determinada tarefa. Não foi observada a existência de riscos considerados toleráveis (T), o que indica que a empresa precisa cumprir as recomendações propostas, o mais rápido possível, para*

*evitar possíveis perdas decorrentes da ausência de segurança em suas instalações. Infelizmente 60% dos riscos analisados foram julgados como não toleráveis. O setor que apresentou a maior quantidade de riscos não toleráveis (NT) foi o setor de produção, cujos principais fatores de risco observados foram: acidentes com máquinas e equipamentos, principalmente tornos, fresas, injetoras, que se encontram com a zona de perigo exposta, choque elétrico devido ao mau estado de conservação de parte das instalações elétricas, exposição ao ruído; exposição a riscos químicos entre outros.*

*Palavras-chave: APR, Metalúrgica, Riscos*

## 1. Introdução

Segundo o Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico (2015), este setor apresenta expressiva importância no cenário econômico brasileiro, com vasta cadeia produtiva dos segmentos ligados à metalurgia, usinagem e produção de manufaturados metálicos, sendo base de outras atividades importantes para o país, como a indústria automobilística, construção civil e bens de capital. No entanto, ainda existem alguns segmentos da indústria de transformação de metais, a exemplo de pequenas indústrias que ainda apresentam diversos riscos em suas instalações com potencial de causar acidentes de trabalho e ou doenças ocupacionais, os quais necessitam ser gerenciados, pois existe um número considerável de indivíduos ocupacionalmente expostos a estes riscos.

Algumas destas indústrias ainda apresentam instalações com estrutura deficiente no que tange aos aspectos de segurança em diversas etapas do processo produtivo, a exemplo da existência de máquinas e equipamentos que ofertam diversos pontos de perigos, que podem resultar em queimaduras, cortes, esmagamentos, amputações de partes dos membros superiores, bem como as mesmas ainda possuem instalações físicas com layout e infraestrutura com falhas inerentes à inexistência de processos seguros, como ambientes com pouca organização do trabalho que possam causar exposição à diversos agentes químicos, resultando em intoxicação, além de atividades que possam causar quedas, lesões por esforço repetitivo.

Portanto, a antecipação de riscos é uma maneira de reduzir os prejuízos para os trabalhadores, e segundo a NBR ISO 31010 (2012), a Análise Preliminar, quer seja de perigos ou de riscos se apresenta como uma boa ferramenta para realizar uma análise qualitativa na fase de concepção, desenvolvimento de um projeto ou atividade, cujo cenário de operação envolvendo riscos ainda esteja deficiente.

Diante do exposto, este trabalho objetiva gerenciar os riscos de segurança no trabalho em uma indústria metalúrgica localizada no estado da Paraíba, mediante o uso da ferramenta de Análise Preliminar de Riscos (APR), associando algumas medidas mitigadoras para estes.

## **2. Acidentes de trabalho e doenças ocupacionais no setor metalúrgico**

O setor metalúrgico é um dos que mais tem ocorrência de acidentes de trabalho no Brasil. Hoeltgebaum et al (2014), buscou identificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos nas indústrias metalúrgicas e avaliou a necessidade de ações educativas ou mudanças nas formas de trabalho desses profissionais. Verificou-se que apesar dos trabalhadores desses setores estarem melhor informados e precavidos quanto à prevenção de acidentes, ainda é um ambiente considerado como de alto risco ocupacional.

Na opinião de Gonçalves (2007), apesar de ainda perdurar a velha prática por parte dos empregadores de sempre delegar a culpa ao empregado pelo acidente ocorrido, esta tem sido cada vez mais, abolida pelas leis - que consideram que não só fator humano interfere no sistema, mas também agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e agentes mecânicos, podem influenciar negativamente a ponto de causar acidentes. Isso foi tratado quando autor fez um estudo numa indústria metalúrgica sobre um período de três anos em que houve acidentes de trabalho. Os agentes que mais colaboraram para o surgimento dos acidentes foram ruído, calor e radiações não-ionizantes; fumos metálicos, produtos químicos; assim como agentes ergonômicos e mecânicos.

No que se refere aos danos provenientes do setorial metalúrgico, Régis et al (2013) elaborou um trabalho a respeito da incidência de perda auditiva de trabalhadores de uma indústria metalúrgica. A pesquisa foi elaborada com a participação de 1499 trabalhadores submetidos a exames audiométricos. O estudo estatístico aplicado numa amostra de 763 trabalhadores indicou que a perda auditiva induzida por ruído foi maior em trabalhadores acima de 45 anos e com mais de 21 anos de trabalho, o que levou a conclusão que a prevalência e a incidência de perda auditiva aumentaram com a idade e o tempo de serviço.

Já Matheus e Daher (2009) pesquisaram sobre os riscos químicos causados por fumos de solda e poeiras metálicas. Esses elementos podem causar vários danos à saúde por serem abundantes, diversos e liberarem gases tóxicos. O trabalhador sentirá problemas de acordo com a sua exposição ao risco, que pode ser classificada como de curto prazo e de longo. Os resultados obtidos indicaram que, por mais que aparentem inofensividade, a inalação da poeira e do fumo metálico pode vir a ocasionar doenças pulmonares. O ideal, segundo os autores, é proporcionar um ambiente limpo e sem riscos de doenças ocupacionais, a fim de melhorar as condições no ambiente de trabalho.

Outros tipos de acidentes comuns ao ambiente metalúrgico foram estudados pelos autores Kaschuk e Lopes (2013), onde buscaram entender as principais causas de acidentes ocorridas numa indústria de perfis de aço, localizada em Sinop/MT. O que se pôde perceber foi que os acidentes mais comuns foram de corte superficial, esmagamento de dedos e corte de dedos em máquina tipo guilhotina.

Buscando estudar o conforto acústico e a saúde do trabalhador, Faccin et al (2008) realizaram um estudo interdisciplinar, aliando conhecimentos baseados nas áreas de fonoaudiologia, engenharia de produção e arquitetura. A metodologia empregada foi bastante diversificada, contemplando ações como o estudo do perfil auditivo dos trabalhadores; questionário individual; avaliação do protetor auricular; levantamento da pressão sonora, etc - que colaboraram para uma boa análise dos problemas no ambiente de fábrica. Para haver conforto acústico e melhoria do ambiente, Faccin et al (2008) entenderam que deve haver uma avaliação constante nos problemas que surgirem, pois cada um isoladamente pode contribuir para o surgimento de outros problemas. Por fim, foi proposta uma solução técnica em três instâncias: na do trabalhador, no maquinário e no ambiente.

A pesquisa de Graziela et al (2014) foi elaborada com o intuito de verificar quais os principais acidentes de trabalho (bem como doenças ocupacionais) que ocorreram e que foram registrados no respectivo órgão responsável. O estudo foi elaborado voltado para o setor metalúrgico de Piracicaba - SP sobre o período de 2009 a 2011. Observou-se que os homens

costumam sofrer mais acidentes que as mulheres e que existem áreas do corpo que foram catalogadas como haver maior incidência de acidentes. Dentre essas áreas, foi constatado que as regiões que mais foram afetadas pelos acidentes são, na ordem: mãos, olhos, membros inferiores e superiores.

Diante deste cenário, os riscos ocupacionais podem ser os mais variados no setorial metalúrgico. Tal fato demanda uma reflexão mais aprofundada sobre a manutenção da saúde e do bem-estar do trabalhador, pois, assim como em outros setores da indústria, as fábricas de materiais metálicos utilizam de ferramentas e equipamentos que produzem altos níveis de

### 3. Gestão de riscos

Gerenciamento de riscos é um processo dinâmico, incluindo todos os aspectos como identificação, análise, avaliação e controle do risco. Tendo como objetivo a redução daquele que está inerente ao processo ou equipamento, de forma a enquadrá-lo em um nível aceitável de exposição. Com isso, este processo de gestão supre os requerimentos de segurança do trabalho, pois consegue controlar os riscos, identificando as vulnerabilidades do sistema em análise (AMARAL, M. M; et al., s.d.).

Através de técnicas de gestão de risco é possível atingir o objetivo de prevenção de acidentes além de redução de custo envolvido em acidentes de trabalho dentro do ambiente de trabalho. Pois este reflete o conceito de cultura organizacional, a qual é formada por agentes externos e internos, sendo variável dependendo de mudanças que podem ocorrer dentro da organização ou mesmo fatores políticos e econômicos.

Levando este aspecto em conta é importante que as empresas tenham esta visão ampla e sistemática de um sistema de gestão de riscos, construindo um ambiente prevencionista e usando as relações interpessoais como um instrumento de construção de um ambiente saudável para se trabalhar (LAPA; GOES, 2011).

De acordo com a NBR ISO 31010 (2012), a partir das técnicas de gestão de risco é possível atingir o objetivo de prevenção de acidentes além de redução de custo envolvido em acidentes de trabalho dentro do ambiente de trabalho.

### 3.1. Avaliação de Riscos

A partir da implementação de um sistema de gestão de riscos é possível identificar e mitigar as fontes de risco, áreas impactadas, eventos de segurança e saúde ocupacional, suas causas e consequências, a análise de risco tem por objetivo gerar uma lista de possibilidades de acidentes que possam ocorrer em um processo ou equipamento (NUNES, 2010). Independente do método usado para realizar uma análise de risco é necessário seguir uma sequência no ambiente de trabalho a ser estudado, tal como: identificação dos perigos e identificação das consequências com base no reconhecimento dos perigos.

Tal levantamento de dados pode ser realizado através de observações em campo, entrevista com colaboradores que executam atividades no local de análise listas de verificação, análise preliminar de risco e pesquisas de satisfação (NUNES, 2010).

### 3.2 Análise preliminar de riscos (APR)

Segundo Zocchio (2000), a Análise Preliminar de Riscos teve origem na área militar com aplicação inicial na revisão de sistemas de mísseis. Tem como objetivo determinar os riscos e medidas preventivas antes que um processo, sistema ou produto entrem em sua fase operacional, sendo aplicada na fase de projeto e desenvolvimento. Tudo o que puder ser identificado como risco de acidente ou de doença ocupacional nesta fase deve merecer atenção, para que medidas preventivas adequadas possam ser tomadas e evitar que riscos venham a ser criado nos ambientes de trabalho.

A APR é uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas e consequências e estabelecer medidas de controle. O

objeto da APR pode ser a área, sistema, procedimento, projeto ou atividade. Possui uma característica que é a necessidade da equipe multidisciplinar, onde os membros da equipe devem dispor de experiência em segurança e saúde ocupacional e pelo menos um que seja conhecedor do processo envolvido. Recomenda-se que seja realizada por uma equipe estável, contendo entre cinco e oito pessoas. Esta metodologia procura examinar as maneiras pelas quais a energia ou o material de processo pode ser liberado de forma descontrolada, levantando, para cada um dos perigos identificados, as suas causas, os métodos de detecção disponíveis e os efeitos sobre os trabalhadores, a população circunvizinha e sobre o meio ambiente.

Em seguida é feita uma Avaliação Qualitativa dos riscos associados, identificando-se, desta forma, aqueles que requerem priorização. Além disso, são sugeridas medidas preventivas e/ou mitigadoras dos riscos a fim de eliminar as causas ou reduzir as consequências dos cenários de acidente identificados.

Segundo De Cicco e Fantazzini (1994), o desenvolvimento de uma APR necessita dos seguintes procedimentos:

- a) Definição do grupo que participará da análise;
- b) Subdivisão da instalação em diversos subsistemas;
- c) Definição das fronteiras do sistema e de cada subsistema;
- d) Determinação dos produtos e atividades com possibilidades de gerar acidentes;
- e) Realização da APR propriamente dita: preenchimento das planilhas de APR em reuniões do grupo de análises;
- f) Elaboração do relatório final; e,
- g) Acompanhamento da implementação das recomendações.



Segundo Sherique (2015), a Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar situações que podem causar um acidente e assim estabelecer medidas de controle para eliminar o perigo ou reduzir o risco. Por ser preliminar a mesma antecede o objeto em estudo e pode ser utilizada principalmente em procedimentos operacionais similares ou que já tenham ocorridos anteriormente.

Conforme Sherique (2015), a APR determina a frequência de risco e gravidade, conforme o Quadro 1 no qual podem ser observadas as categorias de frequência.

Quadro 1 – Categoria de frequência

Categoria	Denominação	Faixa de Frequência	Descrição
A	EXTREMAMENTE REMOTA	Menor que 1 ocorrência em 100.000 anos.	Conceitualmente possível, porém extremamente improvável de ocorrer. Sem referências históricas nos bancos de dados.
B	REMOTA	Ocorrência de 1 evento entre 100 e 100.000 anos.	Já pode ter ocorrido algum evento histórico, porém não esperado que ocorra durante a vida útil do empreendimento.
C	POUCO PROVÁVEL	Ocorrência de 1 evento entre 30 e 100 anos.	Possível de ocorrer durante o período de vida útil.
D	PROVÁVEL	Ocorrência de 1 evento entre 1 e 30 anos.	Mais de uma ocorrência esperada para a vida útil.
E	FREQUENTE	Mais de um evento por ano	Ocorrência esperada diversas vezes ao longo da vida útil.

Fonte: Adaptado de Sherique, (2015)

Os cenários de acidente são classificados em categoria de severidade, conforme Quadro 2, estes dados são qualitativos e fornecem indicação da severidade esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados.

Segundo Sherique (2015), o risco, é dividido em três categorias, admitindo ser Tolerável Moderado e Não tolerável, como aparece no Quadro 3.

Quadro 2 – Classificação das severidades

<b>Categoria</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
I	DESPREZÍVEL	<ul style="list-style-type: none"><li>A falha não irá produzir danos funcionais ou lesões, nem contribuir com riscos ao sistema.</li></ul>
II	MARGINAL	<ul style="list-style-type: none"><li>A falha irá degradar o sistema, porém sem danos maiores ou lesões. Pode ser compensada ou controlada adequadamente.</li></ul>
III	CRÍTICA	<ul style="list-style-type: none"><li>A falha irá causar lesões, degradação do sistema, danos substanciais ou irá causar dano inaceitável (exige ações corretivas imediatas).</li></ul>
IV	CATASTRÓFICA	<ul style="list-style-type: none"><li>A falha irá causar lesões, mortes ou perdas totais ( com degradação severa no sistema).</li></ul>

Fonte: Adaptado de Sherique, (2015)

Quadro 3 – Categorias de risco

<b>Categoria de Risco</b>	<b>Descrição</b>
Tolerável (T)	<ul style="list-style-type: none"><li>Não há necessidade de medidas adicionais</li></ul>
Moderado (M)	<ul style="list-style-type: none"><li>Risco mantido sob controle. Aplica-se uma nova análise para avaliar as alternativas disponíveis para e obter uma redução adicional de riscos.</li></ul>
Não Tolerável (NT)	<ul style="list-style-type: none"><li>Risco não tolerável com os controles existentes. Métodos alternativos devem ser considerados para reduzir a probabilidade de ocorrência e as suas consequências.</li></ul>

Fonte: Adaptado de Sherique, (2015)

A partir da relação entre os Quadros 1, 2 e 3 é gerada a matriz de riscos, conforme Quadro 4, onde M representa moderado, T representa tolerável e NT não tolerável.

Quadro 4 – Categorias do risco quanto à frequência e severidade

Severidade			Categoria de frequência				
Categoria	Descrição	A	B	C	D	E	
V	Catastrófica Provoca morte ou lesões em uma ou mais pessoas, gera danos irreparáveis aos equipamentos e as situações ou valores resultantes dos dados ficam acima dos máximos aceitáveis.	M	M	NT	NT	NT	
III	Crítica Provoca lesões moderadas, causa danos severos aos equipamentos ou instalações e as situações ou os valores resultantes dos danos não superam os níveis máximos aceitáveis.	M	M	M	NT	NT	
II	Marginal Provoca lesões leves, gera danos leves aos equipamentos ou instalações e as situações ou os valores resultantes dos danos não superam os níveis médios aceitáveis.	T	T	M	M	M	
I	Desprezível Não provoca lesões ou as lesões não são suficientes para gerar afastamentos e não gera danos aos equipamentos ou instalações.	T	T	T	T	M	

Fonte: Adaptado de Sherique, (2015)

#### 4. A empresa estudada

A empresa, objeto desse estudo, desenvolve atividades relacionadas à confecção de moldes e usinagem de peças, injeção de coletores para exames biológicos e componentes para a área de segurança em fechaduras. Existem basicamente quatro setores distintos na empresa, quer sejam, o setor de usinagem de peças, o setor de solda elétrica e pintura, o setor de injetoras e o setor de moinhos, além dos setores de apoio como administrativo e almoxarifado. No entanto, para a caracterização deste estudo, a mesma foi segregada simplificada em dois setores: setor de administração e o setor de produção.

##### 4.1 Código nacional de atividades econômicas (CNAE) da empresa

CNAE da atividade principal: 25.43-8-00 – fabricação de ferramentas

CNAE das atividades secundárias: 25.39-0-01 – Serviços de usinagem, tornearia e solda.

25.31-4-02 – Produção de forjados de metais não ferrosos e suas ligas

25.92-6-01 – Fabricação de produtos de trefilados de metal padronizados

Grupo principal: C-14

Grau de risco: 03 para atividade principal e 04 para atividades secundárias

##### 4.2 Funcionários por setor

A empresa possui 06 funcionários nos setores que foram estudados, 02 no setor de Administração e 04 no setor da produção, com as funções designadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Quadro de funcionários por setor

SETOR	FUNÇÕES	QUANTIDADE	JORNADA DIÁRIA
	Diretor técnico	1	A jornada diária de

Administração	Secretária	1	trabalho é de 07h30min às 12H00, e de 13h30min às 18h00 de segunda a quinta feira. Na sexta feira, a jornada é de 07h30min às 12h00, e de 13h30minu às 17h00.
Produção	Supervisor de manutenção	1	
	Fresador	1	
	Torneiro mecânico	1	
	Auxiliar de injetora	1	
TOTAL		6	

Fonte : Autores ( 2017)

### 4.3 Setor de Administração

Função: Diretor Técnico/ Secretária (1 posto de trabalho analisado – 2 trabalhadores)

**Descrição do ambiente de trabalho:** Realiza suas tarefas majoritariamente em sala medindo aproximadamente 30 m<sup>2</sup>, paredes em alvenaria, pé direito com 4 metros, com boa ventilação e iluminação natural/artificial, com iluminação feita através de lâmpadas fluorescentes adequadamente espaçadas, piso em cerâmica em perfeito estado de conservação.

**Descrição das atividades:** Diretor técnico exerce a gerência dos serviços administrativos e produtivos da empresa, assim como de todas as operações financeiras e de vendas. Desenvolve projetos de novos produtos e determina sua produção. Gerencia recursos humanos e administra recursos materiais. Secretária é responsável pelo atendimento aos clientes, digita contratos, prepara documentações diversas. Utiliza-se de telefone, computador, impressora, etc. para realização de suas atividades.

### 4.4 Setor de Produção

As fresadoras são máquinas-ferramentas com as quais é possível obter peças com superfícies prismáticas mediante a combinação de um movimento de rotação cortante (movimento da ferramenta) e o movimento de avanço retilíneo e longitudinal ou transversal (movimento da peça a maquinar).

Os tornos são máquinas-ferramentas que permitem obter peças com superfícies cilíndricas mediante a combinação de um movimento de rotação cortante (movimento da ferramenta) e o movimento de avanço retilíneo e longitudinal ou transversal (movimento da peça a maquinar).

a) Função: Fresador

**Descrição do ambiente de trabalho:** Realiza suas tarefas nos setores de usinagem de peças (localizado no galpão produtivo, medindo aproximadamente 100 m<sup>2</sup>, com paredes de alvenaria, pé direito de 5 metros, com ventilação e iluminação natural/artificial, piso

cimentado, cobertura em telhas de fibrocimento, sobre estrutura metálica); e de injetoras (localizado em galpão anexo ao galpão produtivo, medindo aproximadamente 30 m<sup>2</sup>, com paredes em alvenaria, pé direito de 2,5 metros, com ventilação e iluminação natural/artificial, piso cimentado, cobertura e telhas de fibrocimento sobre estrutura em madeira.

**Descrição das atividades:** Realiza a operação de máquina tipo fresa e injetora. Faz a ajustagem dos moldes produtivos, regulagem e lubrificação de máquinas, soldagem de peças, unem e cortam peças de ligas metálicas usando processos de soldagem com eletrodo revestido etc.

b) Função: Torneiro (2 postos de trabalho analisados – Torno 01/Torno 02)

**Descrição do ambiente de trabalho:** o mesmo ambiente que o fresador

**Descrição das atividades:** Realiza a operação de máquina tipo torno mecânico. Faz a ajustagem dos moldes produtivos, regulagem e lubrificação de máquinas, soldagem de peças, unem e cortam peças de ligas metálicas usando processos de soldagem com eletrodo revestido etc.

c) Função: Auxiliar de Injetora (1 posto de trabalho analisado)

**Descrição do ambiente de trabalho:** Realiza suas tarefas no setor de injetoras (localizado em galpão anexo ao galpão produtivo, medindo aproximadamente 30 m<sup>2</sup>, com paredes em alvenaria, pé direito de 2,5 metros, com ventilação e iluminação natural/artificial, piso cimentado, cobertura e telhas de fibrocimento sobre estrutura em madeira). Eventualmente realiza atividades no setor de moinhos, localizado em sala anexa ao setor produtivo, medindo aproximadamente 6m<sup>2</sup>, pé direito de 3 metros, piso em cimento, paredes em alvenaria, teto em telhas fibrocimento sobre estrutura em madeira, iluminação e ventilação natural.

**Descrição das atividades:** Realiza a operação de máquina tipo injetora, assim como a sua alimentação. Opera máquina tipo moinho. Faz ajustagem dos moldes produzidos, regulagem e lubrificação de máquinas, etc.



## 5. Materiais e Métodos

Para o cumprimento do objetivo dessa pesquisa, foram utilizados os seguintes aspectos metodológicos:

### 5.1 Características da pesquisa

A pesquisa possui caráter exploratório, pois é conhecido pouco sobre o tema a ser investigado. Pode-se dizer também que seu caráter é descritivo, porque “expõe as características de determinada população ou de determinado fenômeno” (MORESI, 2004) e utiliza de técnicas padronizadas de coleta de dados, como a aplicação de listas de verificação de riscos, fundamentadas nas desconformidades das normas regulamentadoras aplicáveis a empresa, aos materiais utilizados ou produzidos, ao layout dos ambientes de produção e aos equipamentos e máquinas utilizados, conforme preconiza a NBR ISO 31010 (2012), sendo também considerado como um estudo de caso. A pesquisa também é considerada como pesquisa de campo, pois as observações foram feitas sem que houvesse o isolamento ou controle das variáveis em estudo. Ou seja, os fatos foram estudados como de fato ocorre (RODRIGUES, 2007).

### 5.2 Etapas da pesquisa

Para o desenvolvimento do trabalho foram respeitados alguns aspectos no que concerne:

- A realização de uma pré-análise no ambiente de trabalho de uma pequena indústria metalúrgica localizada no estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil, com intuito de conhecer a rotina do processo. Para esta análise, foram realizadas diversas visitas à empresa, nos meses de julho a outubro de 2016, para adquirir conhecimentos relativos às etapas do processo produtivo e familiarização com a rotina da organização. Após a realização de pelo menos 02 brainstormings com o proprietário e alguns funcionários, com duração aproximada de 30 minutos, ficou decidido que o estudo seria realizado apenas no ambiente de produção

industrial, a partir da chegada da matéria prima na indústria, e posteriormente seria estendido para outros setores da cadeia produtiva.

- A aquisição e ampliação de conhecimento, através do estudo da problemática acerca da situação dos riscos aos quais estão expostos os trabalhadores envolvidos na produção de cachaça e as consequências da exposição aos agentes de riscos. Utilizou-se de pesquisa bibliográfica, mediante consulta a artigos técnicos, científicos, periódicos, sites, livros, revistas, dissertações e legislações, acerca da problemática abordada, para a partir daí, diagnosticar no ambiente de trabalho as principais consequências da exposição aos agentes de riscos no setor;
- A delimitação das variáveis: “trabalhador”, “ambiente no qual se passam as etapas do processo produtivo” e “riscos associados à manipulação da matéria prima para obtenção do produto final” bem como, a relação destas variáveis com os riscos existentes nas etapas do processo;
- A Estruturação dos instrumentos de avaliação e disposição de dados: foi elaborado um roteiro baseado em diversas observações realizadas em campo durante o período da pesquisa e nessas observações buscou--se relacionar o meio ambiente de trabalho, o material manipulado no processo produtivo, o ambiente e a atividade. Buscou-se também, o detalhamento de cada uma dessas informações mediante a realização de observação direta, que de acordo com Marconi e Lakatos (2002) pode ser definida como um meio para se obter informações da realidade do local através dos sentidos, os quais não resumem-se a apenas ver e ouvir.
- A Utilização da ferramenta de gerenciamento de riscos do tipo APR, referente ao setor de administração e ao setor de produção, foi utilizada para identificar os eventos perigosos, causas e consequência e propor medidas de controle mediante o uso de planilhas. Foi analisado o grau dos riscos relacionados, bem como foram propostos medidas preventivas e ou mitigadoras dos riscos, visando à redução ou controle dos riscos. Este método de análise de risco foi escolhido mediante consulta a NBR ISO 31010 (2012) devido à sua simplificação,

por ser uma ferramenta explicativa, de simples utilização e por proporcionar resultados qualitativos e eficazes.

- Os dados de preenchimento destas planilhas são proposições de tipos de acidentes que podem ocorrer ou já ocorreram bem como as observações que devem ser feitas e as devidas medidas de segurança para que não aconteçam mais acidentes do mesmo tipo.
- Na ferramenta APR – Análise Preliminar de Riscos foram estabelecidas em colunas e linhas os riscos, causa, efeito, categoria de frequência, categoria de severidade, categoria de risco e medidas preventivas. A categoria de frequência é dividida em cinco categorias, sendo A - extremamente remota, B – remota, C – pouco provável, D – Provável, E – Frequente. A categoria de severidade está dividida em quatro, sendo: I - desprezível quando não ocorre lesões, II - marginal quando ocorrem lesões leves em empregados e terceiros, III - lesões de gravidade moderada em pessoas no ambiente internos e lesões leves em pessoas no ambiente externo à empresa, IV - provoca morte ou lesões graves em 01 (uma) ou mais pessoas. A categoria de riscos pode ser T – tolerável, M – moderado e NT – não tolerável.

## 6. Resultados e Discussões

Os resultados relacionados a APR foram relacionados a 02 setores da empresa: setor de administração e setor de produção. As planilhas referentes a estes setores foram construídas relacionando os perigos, as causas, os efeitos ou consequências, a frequência de ocorrência, a severidade, bem como foi procedida à análise de riscos potenciais e as respectivas medidas de controle recomendadas, estas informações encontram-se dispostas no Quadro 6.

As informações sobre o ambiente de trabalho, suas instalações e os riscos envolvidos foram coletadas in loco e in situ. Foi constatada a presença de diversos agentes ambientais relacionados aos riscos físicos, químicos, ergonômicos, e de acidentes. Algumas das

informações sobre os riscos inerentes ao processo produtivo foram levantadas durante conversas com os trabalhadores dos setores específicos.

Foi identificado um grande número de perigos associados aos setores analisados, sendo o setor de produção o que apresentou a maior quantidade. O grau de risco encontrado na análise geral da APR pode ser dividido em: 0% dos riscos foi considerado "toleráveis" (T), 40 % de riscos foram considerados "moderados" (M) e 60% dos riscos foram considerados "Não toleráveis" (NT).

As Proposições de melhorias para os setores estudados foram estabelecidas a partir de recomendações para um processo mais seguro, considerando os aspectos relacionados às boas práticas de convivência do trabalhador em seu ambiente laboral, para propiciar melhor condições de integridade e estabelecimento de níveis mínimos de segurança, que estão associados à diminuição de acidentes no decorrer das atividades.

No setor de administração os riscos foram menores, foram observados apenas os riscos ergonômicos e os riscos de acidentes com exposição a choques elétricos, no entanto no setor de produção, principalmente no que diz respeito às condições de funcionamento das máquinas e equipamentos do tipo fresa, torno e injetora se constatou que estas possuem partes perigosas expostas e próximas ao trabalhador, espaçamentos perigosos de circulação de pessoas e fiações elétricas e tomadas de corrente em mau estado de instalação e conservação. Outros aspectos importantes foi a presença de ruídos, na qual se recomenda o uso de protetor auricular e a ineficiência no combate a princípio de incêndios, sendo recomendada adequação a quantidade de extintores de incêndio, manutenção preventiva respeitando o tempo de recargas e instalação de sistema de sinalização e rota de fuga.

Quadro 6– Análise Preliminar de Riscos Simplificada - Setor de Produção

<b>Análise Preliminar de Riscos (APR) – Setor de Produção</b>						
<b>Perigos</b>	<b>Causa</b>	<b>Efeito</b>	<b>Categorias</b>			<b>Medidas preventivas e de controle recomendadas</b>
			<b>F</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	
Choque Elétrico	Fiações elétricas e tomadas de corrente em mau estado de instalação e conservação, curto circuito.	Tetanização, fibrilação ventricular, queimaduras, óbito e danos aos equipamentos.	D	IV	NT	Substituição das tomadas e adequação da fiação das instalações elétricas das máquinas, utilização de condutos, canaletas, invólucros, disjuntores DDR, treinar os trabalhadores com os conceitos de eletricidade, utilizar outros equipamentos de proteção contra efeitos ambientais e a danos elétricos. Proceder a manutenção preventiva, iniciando pela adequação do aterramento.
Acidentes com máquinas	Contatos com partes ativas, móveis e rotativas das máquinas expostas e próximas ao trabalhador.	Danos físicos aos funcionários como cortes, lesões, esmagamento.	D	III	NT	Instalação de grades fixas com estrutura adequada à proteção. Treinamento dos funcionários quanto aos pontos de perigo da máquina e como se comportar mediante uma situação contingencial, procedendo ao desligamento desta.
Aparas resultantes da maquinação da peça						Uso de dispositivos de segurança (comando bi manual e pedal) para evitar o acionamento inadvertido do avental
Fixação incorreta da peça	Projeção de materiais (fragmentos ou partículas)					Utilizar EPI's do tipo óculos de proteção
Esquecimento da remoção da chave de fixação dos grampos	Corte (por materiais ou na ferramenta)					Utilizar EPI's do tipo óculos de Luvas

(torno)  Contato com a peça após ser maquinada (encontra-se quente)  Contato com aparas resultantes da maquinação (projeção para os olhos, corpo ou remoção da aparas junto da área de corte)		Queimaduras  Danos à visão do trabalhador, Lesões diversas no rosto e corpo.				
Exposição a ocorrência de incêndio	Acidentalmente faíscas elétricas podem iniciar a ignição, devido a falhas de equipamentos.	Ineficiência no combate a incêndios	D	III	NT	Adequação da quantidade de extintores de incêndio que serão enviados para a recarga, para que fique na empresa a quantidade mínima de extintores. Instalar a sinalização de piso e distribuição adequada de extintores em toda empresa, e programar treinamentos para utilização dos extintores. Providenciar sistema de sinalização e rotas de fuga.
Exposição a Ruído	Máquinas e equipamentos presentes no local dos trabalhos	Estresse, perda auditiva, irritabilidade, perda de concentração mental.	E	III	NT	Proceder a medições de verificação de níveis de ruído, caso necessite, promover o uso obrigatório de protetor auricular do tipo <i>plug</i> ou concha; realizar exames de audiometria anualmente.
	Postura inadequada por muito tempo	Lesões pessoais, físicas e contusões.	D	II	M	Melhorar as condições ergonômicas do trabalhador em seu posto de trabalho, informar a importância da postura

Riscos Ergonômicos						correta, para que não haja desconfortos excessivos, quando não houver possibilidade de adaptações.
	Postura inadequada e movimentos repetitivos	Lesão na coluna cervical, fadiga muscular, desgaste.	D	II	M	Ginástica laboral para que não haja desgastes físicos ao trabalhador, promover a rotatividade dos trabalhadores, treinamento sobre postura adequada etc
Riscos Químicos	Exposição a contaminantes químicos	Dermatite, alergias, conjuntivite e problemas respiratórios.	E	II	M	Utilizar EPI's do tipo, máscaras contra poeiras, luvas impermeáveis.
Desorganização do ambiente de trabalho	Possível falta de interesse dos gestores, ausência de profissionais competentes.	Desconhecimento dos riscos e possibilidade de ocorrência de acidentes ou doenças.	E	II	M	Confecção de mapas de riscos com participação dos trabalhadores e divulgação destes mediante um sistema de sinalização e comunicação eficiente para fácil acesso de todos, quer sejam trabalhadores ou qualquer outra pessoa que frequente a empresa.

## 7. Conclusão

O ambiente de trabalho analisado apresentou diversos riscos, e fica evidente a necessidade da utilização de ferramentas de gerenciamento que sejam confiáveis e eficazes e que consigam auxiliar na identificação de perigos e na avaliação destes riscos para que os mesmos possam ser controlados.

É interessante enfatizar que os trabalhadores envolvidos no processo possuem o direito de realizar tarefas em ambientes a cada dia mais seguros. Inicialmente se propõe à adoção, por parte do empregador, das medidas mínimas de precauções de segurança, mediante o

cumprimento de alguns itens que estão em desconformidade relacionados às seguintes b Nenhum setor estudado apresentou riscos considerados “toleráveis”, no desenvolvimento de suas tarefas, o que indica que a empresa precisa cumprir as recomendações propostas para sanar este ponto crítico. Dentre os setores estudados na empresa, o que apresentou a maior quantidade de riscos “não toleráveis” foi o setor de produção, cujos principais fatores de risco foram: acidentes com máquinas que se encontram com os pontos de perigos expostos, choque elétrico devido ao mau estado de conservação da fiação e tomadas, exposição ao ruído devido a proximidade da máquina, ineficiência no combate a princípio de incêndios devido a ausência de extintores, exposição a riscos químicos produtos utilizados no processo, bem como as partículas metálicas de fumos suspensas, devido as soldas e exposição a riscos ergonômicos devido a movimentos repetitivos e má postura provenientes da atividade desempenhada neste setor.

Mediante pesquisa no ambiente de trabalho, notou-se a carência de muitos equipamentos de proteção coletiva, como por exemplo: barreiras e obstáculos, sinalização de rotas de fuga; extintor de incêndio para combater um princípio de incêndio; sistema de iluminação de emergência, mapas de riscos. Estes equipamentos de proteção coletiva funcionam como medidas preventivas de caráter básico, enquadrando-se como requisito mínimo para poder se trabalhar no setor de produção da bebida, de modo salubre. No ambiente analisado somente o encarregado da produção possuía conhecimento da obrigatoriedade desse tipo de equipamentos no local de trabalho, isso demonstra como é deficiente o sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional da empresa. EPI's como, calçado de segurança, óculos de segurança, protetor auditivo e luva de segurança devem ser utilizados durante todo o período de produção.

Pode-se concluir que a proposta de aplicação da APR auxiliou na identificação de perigos, no análise do risco, e na proposição de melhorias. Resta agora, o empregador promover as melhorias, implantando-as. E os trabalhadores e os agentes de segurança da empresa se planejarem para atualizar a APR a cada mudança que houver nos setores.



A eliminação dos riscos é imprescindível para boa manutenção da saúde e segurança do trabalhador. A empresa precisa urgentemente elaborar um plano de ação envolvendo a eliminação dos riscos, a conscientização dos colaboradores, a exigência do uso de EPI's e a realização de um programa voltado a ergonomia, que como observou-se, é um dos principais fatores na contribuição para os acidentes de trabalho.

## REFERÊNCIAS

FACCIN, Renata; GONÇALVES, Cláudia Giglio de Oliveira; VILELA, Rodolfo Andrade de Gouveia; BOLOGNESI, Tatiani de Moraes. Acústica industrial e saúde do trabalhador: propostas de melhorias. UNAR. Araras, SP, v.2, n.2, p.1-12, 2008.

GRAZIANO, Graziela Oste; OSWALDO, Yeda Cirera; SPERS, Valéria Rueda Elias; CASTRO, Dagmar Pinto de. Saúde do Trabalhador: Levantamento e Análise dos Acidentes e Doenças Ocupacionais das Empresas do Setor Industrial de Piracicaba/SP no Período de 2009/2011. Disponível em: <<http://www.faccamp.br/ojs/index.php/RMPE/article/view/657/pdf>> Acesso em: 5 out. 2016.

HOELTGEBAUM, Danielle; MUNHOZ, Jonas Ricardo; LINI, Renata Sano; MENOTTI, Vinícius Stela; MADIA, Mariana Aparecida Oliveira; NISHIYAMA, Paula; MOSSINI, Simone Aparecida Galerani. Exposição ocupacional em indústrias metalúrgicas. Disponível em: <<http://www.dex.uem.br/forum/images/exposi%C3%A7%C3%A3o%20ocupacional%20em%20ind%C3%A9strias%20metal%C3%BArgicas.pdf>> Acesso em: 4 nov. 2016.

ISO, ABNT NBR. IEC 31010-2012: Gestão de riscos-técnicas para o processo de avaliação de riscos. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012.

KASCHUK, Odirlei Rodrigo; LOPES, Vinicius José Santos. Riscos de Acidentes de Trabalho na Operação de Máquinas de Corte e Dobra de Aço em uma Indústria no Município de Sinop/MT. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/riscos-de-acidentes-de-trabalho-na-operacao-de-maquinas-de-corte-e-dobra-de-aco-em-uma-industria-no-municipio-de-sinop-mt/109006/>> Acesso em: 4 jun. 2015.

LAPA, R. P.; GOES, M. L. S.; Investigação e análise de incidentes – Conhecendo o Incidente para prevenir, 1 ed. – São Paulo, EDICON, 2011. 386 p

MATHEUS, Bruna; DAHER, Maria José E. Disponível em:  
<<http://publicacoes.unigranrio.br/index.php/rcs/article/viewFile/509/568>> Acesso em 5 jun. 2015.

RODRIGUES, L. B.; SANTANA, N. B.; BONOMO, R. C. F.; SILVA, L. B. apreciação ergonômica do processo de produção de queijos em indústrias de laticínios. Revista Produção online, v.8, n.1, 2008.

SHERIQUE, Jaques. Aprenda como fazer. 8ª Edição. São Paulo, LTr-Editora Ltda, 2015.