

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MARIANA FACHIN SALDANHA**

**ANÁLISE DOS RISCOS ENCONTRADOS EM UMA VINÍCOLA  
DA REGIÃO DA CAMPANHA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Bagé  
2014**

**MARIANA FACHIN SALDANHA**

**ANÁLISE DOS RISCOS ENCONTRADOS EM UMA VINÍCOLA  
DA REGIÃO DA CAMPANHA**

Trabalho de Conclusão de Curso da  
Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Eng. Marcelo Xavier  
Guterres

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Iochane Garcia  
Guimarães

**Bagé  
2014**

**MARIANA FACHIN SALDANHA**

**ANÁLISE DOS RISCOS ENCONTRADOS EM UMA VINÍCOLA  
DA REGIÃO DA CAMPANHA**

Trabalho de Conclusão de Curso da  
Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do título em  
Engenharia de Produção.

Trabalho de Conclusão de Curso

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Eng. Marcelo Xavier Guterres  
Orientador  
Engenharia de Produção – UNIPAMPA

---

Prof<sup>ª</sup>. Iochane Garcia Guimarães  
Coorientadora  
Engenharia de Produção – UNIPAMPA

---

Prof. MSc. Vanderlei Eckhardt  
Engenharia de Produção – UNIPAMPA

Dedico este trabalho de conclusão de curso à minha mãe, companheira de todas as horas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que me ajudaram e apoiaram de alguma forma a concluir este trabalho, em especial:

A Deus, que iluminou meu caminho durante esta caminhada.

Ao corpo docente do curso de Engenharia de Produção que me acompanhou durante a graduação transmitindo-me seus conhecimentos e suas experiências.

À Professora Daphne Guedes pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a realização deste trabalho.

Ao Professor Marcelo Xavier Guterres e à Professora Iochane Guimarães por terem me acolhido como orientanda na conclusão deste trabalho.

Aos colegas que me acompanham na faculdade desde o ano de 2008, pelo coleguismo e amizade.

Aos profissionais que gentilmente me receberam na vinícola, contribuindo para o desenvolvimento do trabalho.

À melhor mãe do mundo pelo apoio, sempre me incentivando a seguir em frente.

“As uvas são como as pessoas, com suas diferentes personalidades e pequenas idiossincrasias – é o que faz o mundo do vinho um ambiente tão fascinante.”

Vincent Gasnier

## **RESUMO**

Nos últimos anos, a crescente globalização associada à redução das taxas alfandegárias aplicadas ao vinho, originou um grande desafio às vinícolas brasileiras que precisam concorrer com os vinhos importados em termos de qualidade e preço. Logo, precisam ter um controle rígido de todos os seus processos a fim de assegurar a produtividade e a competitividade. Assim, por intermédio do investimento na qualidade de vida dos funcionários a empresa obtém melhoria no desempenho através da motivação e do comprometimento. Levando em conta que os trabalhadores estão expostos diariamente a diversos riscos, o presente trabalho trata-se de uma pesquisa de campo de caráter exploratório realizada em uma vinícola da região da Campanha do Rio Grande do Sul. O objetivo deste trabalho constitui-se no reconhecimento dos riscos ambientais no processo de elaboração de vinhos e espumantes por meio da Análise Preliminar de Riscos que permitiu a detecção e a categorização dos riscos, e assim, foi possível sugerir soluções para eliminar ou controlar os riscos visando o bem estar e a segurança.

Palavras-chave: Segurança Industrial. Análise Preliminar de Riscos. Produção de vinho.

## **RESUMEN**

En los últimos años la creciente globalización asociada a la reducción de las tasas de las aduanas aplicada al vino, originó un gran desafío a las vinícolas brasileñas que necesitan concurrir con los vinos importados en términos de calidad y precio. Luego, necesitan tener un control rígido de todos sus procesos con la intención de asegurar la productividad y competitividad. Así, por intermedio de inversiones en la calidad de vida de los funcionarios la empresa obtiene mejor desarrollo a través de la motivación y comprometimiento. Llevando en cuenta que los trabajadores están expuestos diariamente a diversos riesgos, este trabajo trae una pesquisa de campo con carácter expositivo realizada en una vinícola localizada en la campaña del Rio Grande do Sul. El objetivo de este trabajo es el reconocimiento de los riesgos ambientales en el proceso de elaboración de vinos y espumantes por medio de Análisis Preliminar de Riesgos que permite la detección y categorización del riesgo, y por lo tanto podemos sugerir soluciones para eliminar o controlar los riesgos para el bienestar y la seguridad.

Palabras llave: Seguridad Industrial. Análisis Preliminar de Riesgos. Producción de Vino.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A: Esteira de Seleção. B: Desengaçadeira .....	23
Figura 2 - A: Prensa pneumática. B: Tanque de fermentação .....	23
Figura 3 – Riscos ergonômicos e suas consequências .....	31
Figura 4 – Modelo de formulário para APR .....	36
Figura 5 - Parâmetros para o formulário APR .....	36
Figura 6 – Colheita da uva .....	39
Figura 7 - Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva quanto aos riscos físicos .....	40
Figura 9 – Transporte das caixas plásticas .....	43
Figura 10 – Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva dos riscos ergonômicos .....	44
Figura 11 - Funcionário com os EPI's para aplicação de agrotóxicos .....	45
Figura 12 – Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva quanto aos riscos químicos ....	46
Figura 13 –Análise Preliminar de Riscos no setor de produção dos riscos mecânicos .....	47
Figura 14– Piso escorregadio .....	48
Figura 15 – Tubulações no chão .....	49
Figura 16 – Ferramentas sobre a tubulação da eletricidade .....	49
Figura 17 - Armazenamento inadequado de caixas .....	50
Figura 18 – Tanque de fermentação .....	51
Figura 19 – Análise Preliminar de Riscos no setor de produção dos riscos ergonômicos .....	52
Figura 20 – Descarregamento das caixas .....	53
Figura 21 – Entornamento das caixas .....	53
Figura 22 – Funcionário selecionando as uvas .....	54
Figura 23 – Análise Preliminar de Riscos no setor de produção dos riscos químicos .....	55

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

APR – Análise Preliminar de Riscos

CNPUV – Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FMEA – Análise de Modos de Falha e Efeitos

HAZOP - Análise de Operabilidade de Perigos

IBRAVIN – Instituto Brasileiro do Vinho

LAREN – Laboratório de Referência Enológica

NR – Norma Regulamentadora

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PIB – Produto Interno Bruto

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 Objetivo geral.....	14
1.1.1 Objetivos específicos.....	14
1.2 Justificativa .....	14
1.3 Delimitação do tema .....	15
1.4 Estrutura do trabalho .....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1 <i>AGRIBUSINESS</i> .....	16
2.1.1 Vitivinicultura.....	17
2.2 <b>PRODUÇÃO DO VINHO</b> .....	<b>18</b>
2.2.1 Vinificação em tinto.....	20
2.2.2 Vinificação em branco.....	21
2.2.3 Vinificação de espumantes .....	24
2.3 <b>SEGURANÇA INDUSTRIAL</b> .....	<b>25</b>
2.3.1 Tipos de riscos.....	26
2.3.1.1 Riscos Físicos.....	26
2.3.1.2 Riscos Biológicos.....	28
2.3.1.3 Riscos Mecânicos .....	29
2.3.1.4 Riscos Ergonômicos.....	30
2.3.1.5 Riscos Químicos .....	31
2.3.1.5.1 Agrotóxicos.....	32
2.3.2 Análise dos riscos .....	33
2.3.2.1 Análise Preliminar de Riscos .....	34
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>36</b>
3.1 Cenário de aplicação .....	36
3.2 Método e caracterização da pesquisa .....	36
3.3 Metodologia.....	37
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
4.1 Análise Preliminar dos Riscos na colheita da uva .....	39
4.1.1 Riscos Físicos encontrados na colheita da uva.....	39
4.1.2 Riscos Mecânicos encontrados na colheita da uva .....	41

<b>4.1.3 Riscos Ergonômicos encontrados na colheita da uva .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.4 Riscos Químicos encontrados na colheita da uva .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 Análise de Riscos no setor de produção.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.1 Riscos Mecânicos encontrados no setor de produção .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.2 Riscos Ergonômicos encontrados no setor de produção .....</b>	<b>51</b>
<b>4.2.3 Riscos Químicos encontrados no setor de produção .....</b>	<b>54</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>56</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio, que alguns anos atrás era visto como um setor problemático devido ao seu atraso tecnológico, hoje é um setor responsável direto pelo crescimento na economia brasileira com alto grau de competitividade e profissionalização. Na região da Campanha do Rio Grande do Sul não poderia ser diferente, onde a mola propulsora do crescimento é a agropecuária com uma economia dependente principalmente do agronegócio. Dessa forma, possui grande influência na balança comercial e conseqüentemente no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (STAUB, 2007).

A vitivinicultura, um dos setores mais complexos do agronegócio, tem um ambiente de história, tradição e sucesso no Rio Grande do Sul, onde encontrou condições ideais para o cultivo tornando-se o maior produtor do Brasil. Basicamente, o vinho depende da combinação dos fatores climáticos, das condições do solo e da espécie da uva, no qual o processo de elaboração do vinho varia de acordo com o tipo de vinho que se deseja. Assim, a presença de diversos compostos químicos no vinho aliada à sua grande diversidade ilustra o seu elevado grau de complexidade.

Diariamente, o ambiente de trabalho, as posturas assumidas, as máquinas e ferramentas, bem como todas as variáveis envolvidas, expõem os trabalhadores a diversos riscos à saúde enquanto as organizações estão preocupadas com as negociações com fornecedores e distribuidores. Somente após a compreensão da importância das condições de trabalho em prol do bem estar dos trabalhadores, que reflete na melhoria da produtividade e competitividade da empresa, fica claro a necessidade de uma maior atenção aos riscos envolvidos no processo (BARBOSA FILHO, 2010).

Dessa forma, identificar perigos e avaliar riscos procedentes das atividades, produtos e serviços da empresa torna-se imprescindível, visto que um acidente gera uma série seqüencial de causas e efeitos que provocam interrupção operacional e danos aos recursos humanos e materiais. Porém, entre essas causas e efeitos que podem ser mensurados através dos custos gerados no reparo do equipamento, nos lucros cessantes e nas despesas médicas e hospitalares se encontra a vida humana, que não tem preço (TAVARES, 2011).

Por meio de uma pesquisa de campo a fim de detectar os riscos ambientais em uma vinícola, optou-se pelo uso da técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR) que possibilita a investigação de riscos e a classificação quanto à probabilidade e gravidade para a solução dos mais urgentes inicialmente. Assim, através da proposição de medidas corretivas à empresa

para a minimização, eliminação ou controle dos perigos espera-se proporcionar um ambiente mais seguro e saudável aos seus colaboradores.

## **1.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é identificar os riscos ambientais no processo de produção de vinhos em uma vinícola da região da campanha do Rio Grande do Sul.

### **1.1.1 Objetivos específicos**

Dado o objetivo geral, busca-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Compreender o processo de fabricação de vinhos;
- b) Reconhecer e analisar os riscos ambientais na vinícola;
- c) Propor soluções para os riscos ambientais encontrados na vinícola.

## **1.2 Justificativa**

Proporcionar um ambiente seguro e saudável aos seus colaboradores é obrigação de qualquer empresa, onde as duas partes se beneficiam. Mesmo que todas as atividades envolvam um certo grau de risco, o conhecimento das situações perigosas favorecem para que tomem os cuidados necessários. Um acidente não significa apenas um funcionário afastado, pois pode acarretar custos para a empresa, ações trabalhistas, insegurança por parte dos outros funcionários, queda da produtividade e qualidade.

A crescente aproximação dos mercados financeiros dos países juntamente com a queda nas taxas alfandegárias aplicadas ao vinho nos últimos anos obriga as vinícolas a se equipararem a vinhos internacionais em termos de qualidade, produtividade e preço (LOVATEL, 2002). Dessa forma, percebe-se uma correlação entre a segurança industrial e a competitividade em termos de eficiência, custo e qualificação.

Nas últimas três décadas do século XX, os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais tiveram um expressivo aumento em vários países, inclusive no Brasil, onde a cada duas horas e meia um acidente fatal era constatado (MATTOS & MÁSCULO, 2011). Devido à presença de maquinários, manuseio de agrotóxicos e produtos químicos, fica visível a necessidade de investigar os riscos na vinícola. Dentro dessa realidade, através da análise do

processo de fabricação do vinho será possível identificar possíveis riscos ambientais, que compreendem os agentes mecânicos, ergonômicos, físicos, químicos e biológicos.

### **1.3 Delimitação do tema**

O tema desta pesquisa é a segurança industrial com foco na análise dos riscos ambientais da vinícola em estudo. As principais limitações consideradas são as temporais e geográficas. A primeira refere-se ao período de realização da pesquisa, iniciada em julho de 2013 com previsão de término para fevereiro de 2014. Logo, os dados citados no trabalho passam a ser referências do período estudado.

Quanto à limitação geográfica, está relacionada ao plano amostral, ocorrendo numa única empresa. Assim, a análise dos riscos ambientais aos quais os trabalhadores estão expostos é referente, particularmente, às práticas realizadas em uma vinícola na região da campanha do Rio Grande do Sul. Não serão avaliados os riscos psicossociais dos trabalhadores, bem como não serão implantadas as melhorias observadas, apenas serão sugeridas. Por fim, deve-se considerar também a limitação do pesquisador, conforme seu conhecimento, inferências e opiniões decorrentes das observações durante o estudo.

### **1.4 Estrutura do trabalho**

A estrutura do trabalho é dividida em cinco seções, descritas a seguir.

Na primeira seção é feita uma introdução dos temas envolvidos na pesquisa, composta pela apresentação dos objetivos, justificativa e delimitação do tema.

A segunda seção é formada pelo embasamento teórico, tendo como referência autores de bibliografias, trabalhos científicos e artigos dos assuntos abordados. Os tópicos principais que a compõe são *Agribusiness*, Produção do Vinho e Segurança Industrial.

Na terceira seção são apresentados os procedimentos metodológicos, indicando o cenário de aplicação, método e caracterização da pesquisa de campo e a metodologia que será adotada em função dos objetivos propostos.

A quarta seção é constituída dos resultados obtidos após a aplicação da ferramenta de análise de riscos.

Na seção cinco encontram-se as considerações finais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 AGRIBUSINESS

Em 1957, os professores da Universidade de Harvard John Davis e Ray Goldberg conceituaram o termo *agribusiness*, difundido no Brasil a partir da década de 1980, como o conjunto das operações e transações compreendidas desde a fabricação dos insumos agropecuários, das etapas de produção, até o processamento, distribuição e consumo dos produtos. Contudo, desde 1500 o agronegócio contribui fortemente para a economia do país através das relações internacionais, onde as primeiras movimentações organizadas e sistematizadas ocorreram no Rio Grande do Sul e em São Paulo (ARAÚJO, 2007).

No decorrer dos últimos anos a importância do agronegócio para a economia brasileira vem crescendo consideravelmente. Frente às demandas de um mundo competitivo e dinâmico, o Brasil investiu em pesquisa e se atualizou no setor chegando a ser referência mundial em diversas áreas da atividade agropecuária (STAUB, 2007).

Mancini (2008) considera a capacidade de competição conquistada pelas cadeias agroindustriais como ponto crucial para o aumento da produção e das exportações. Entre 1990 e 2007 a expansão média do PIB agropecuário ultrapassou o setor industrial e o de serviços, mantendo uma participação significativa sobre o PIB total do país. Nesse sentido, Silva (2011) caracteriza o agronegócio brasileiro como exportador, com destaque para a soja que desempenha um papel importante como uma das atividades mais expressivas da agricultura brasileira na pauta de exportações.

Por conseguinte, Ultemere (2012) elenca alguns agentes responsáveis por esse desempenho positivo, são eles: diversificação produtiva crescente no campo; técnicas avançadas de plantio; rações, fertilizantes, defensivos e sementes com alta tecnologia; além de condições geográficas favoráveis para a expansão da produção.

Analogamente, Parré et al. (2002) comenta que o termo agroindústria pode ser entendido de diversas maneiras quanto aos ramos industriais, mas considera de uma maneira geral que “a agroindústria faz parte do agronegócio, sendo basicamente o setor que transforma ou processa matérias-primas agropecuárias em produtos elaborados, adicionando valor ao produto. Juntamente com o setor de distribuição da produção para o consumidor final”.

Detrás dessa aparente simplicidade, se encontram processos complexos e com diversas peculiaridades, como é o caso da elaboração de vinhos, onde o ritmo de produção industrial



dependente da produção natural, que por sua vez depende dos períodos de safra. Dessa forma, é preciso um planejamento devido à mudança de ritmo na produção industrial que passa de praticamente ociosa para hiperativa (RIZZON, 2006).

### **2.1.1 Vitivinicultura**

Segundo dados históricos, a introdução da videira no Brasil foi realizada em 1532 por colonizadores portugueses através de Martin Afonso de Souza, na Capitania de São Vicente, hoje estado de São Paulo. Posteriormente, a viticultura expandiu-se para as outras regiões do Brasil com cultivares de *Vitis vinifera* de Portugal e Espanha, contudo, a base para o desenvolvimento da viticultura comercial no Rio Grande do Sul e São Paulo foi a espécie Isabel (PROTAS et al., 2002).

De acordo com Protas (2011), a vitivinicultura do Rio Grande do Sul deu-se através da colonização italiana a partir de 1875, principalmente na Serra Gaúcha e na região Central. Até o ano de 1970 o estado seguiu cultivando e produzindo derivados da uva sem investimentos externos. Somente na segunda metade da década de 70, através de investimentos estrangeiros voltados à elaboração de espumantes e vinhos finos, consolidou-se o novo segmento da vitivinicultura na Serra Gaúcha e posteriormente na região da Campanha, agora com aproximadamente 2000 ha de vinhedos implantados.

Assim, com os investimentos para implantação e modernização tecnológica das vinícolas foi possível produzir vinhos de melhor qualidade e maior preço. Em consequência disso, a agroindústria do vinho nacional concentrada no Rio Grande do Sul assumiu a liderança historicamente da elaboração do vinho e abastecimento da demanda do mercado interno brasileiro. Destacam-se alguns municípios da região da Campanha, como Bagé, Candiota, Pinheiro Machado, Encruzilhada do Sul e Santana do Livramento que já possui um pólo vitícola consolidado obtendo 15% da produção de uvas viníferas do estado (PROTAS et al., 2002).

Segundo o Programa Setorial – Agroindústria Vitivinicultura 2012-2014, o Rio Grande do Sul corresponde a 90% da produção nacional gerando 1% do PIB do Estado. Em relação aos vinhos de mesa, finos e espumantes atende 75% da demanda do país e 80% da local. Em razão disso, é a atividade que gera mais postos de trabalho e renda nas grandes regiões produtoras. Para assegurar a qualidade da produção vitivinícola do país foi criado o Instituto Brasileiro do Vinho (IBRAVIN), desenvolvido para potencializar o setor e combater

suas deficiências; o Laboratório de Referência Enológica (LAREN); e o Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV - EMBRAPA).

Entretanto, a vitivinicultura brasileira está enfrentando dificuldades em alguns aspectos devido à crise econômica mundial que dificulta a exportação e facilita a importação, resultando numa redução da área plantada em alguns estados e um pequeno aumento em outros. Contudo, está procurando soluções com a ajuda do governo para seguir competitiva no mercado internacional e qualificar melhor sua produção (MELLO, 2013).

## **2.2 PRODUÇÃO DO VINHO**

Segundo MacNeil (2003), o vinho existe há mais de 5000 anos, porém o processo natural e complexo da preparação do vinho foi entendido há pouco mais de 150 anos. A fermentação, conversão do açúcar em álcool, foi descoberta através da pesquisa de Louis Pasteur na década de 1850. Assim, quanto mais maduras (doces) as uvas estiverem, maior será o teor alcoólico influenciando no aroma, no sabor, na textura e no corpo do vinho.

De acordo com Santos J. (2008), os principais viticultores consideram o vinhedo a parte mais importante devido à necessidade da correta maturação das uvas, o qual merece alguns cuidados, como a poda dos sarmentos que facilita o trabalho e melhora significativamente a qualidade das uvas. A luminosidade, a umidade relativa do ambiente e a diferença de temperatura entre o dia e a noite são outros elementos que influenciam na qualidade da colheita. Os vinhedos com o mesmo tipo de solo, condições climáticas, produção de uvas e vinhos que fazem parte de uma mesma região com as mesmas condições de cultivo e processo de vinificação são denominados *terroir* (SANTOS, C., 2008).

Para Garrido et al. (2011) as etapas de pré-processamento da elaboração dos vinhos dependem da região onde o vinhedo está implantado, sendo elas: preparo do solo, plantio da muda, podas, manejo da cobertura do solo, tratamentos fitossanitários para controle de pragas e doenças, irrigação, quebra da dormência para garantir uma brotação homogênea, poda verde e poda de frutificação a fim de manter o equilíbrio entre vegetação e frutificação.

Portanto, o vinho depende basicamente da combinação de três fatores: clima, solo e a espécie da uva. Apesar de se adaptar em diversos climas, a zona temperada é a mais apropriada em consequência dos invernos frios, verões quentes e secos, outonos ensolarados e tépidos. O inverno é benéfico para o repouso da videira, já a primavera propicia a brotação e a floração. O sol afeta no bom amadurecimento e na concentração de açúcar e ácidos, em

contrapartida, geada, vento forte e granizo são preocupações constantes, bem como chuva em excesso no verão, que causa uma diluição dos aromas e sabores e propiciam doenças (SANTOS, J., 2008).

Ainda segundo Santos J. (2008), os vinhedos mais consagrados do mundo estão sob solos secos, pobres e com boa drenagem, que facilitam o escoamento da água e o desenvolvimento das raízes que podem chegar a 7 metros ou mais de profundidade em busca de nutrientes, originando uvas com uma concentração maior de cor, tanino e aroma. Solos de pedregulho também favorecem as videiras, pois possuem a vantagem de aquecer as raízes durante a noite fria devido ao armazenamento do calor do sol. Em solos ricos em húmus as videiras possuem excesso de uvas pobres em sabor e aromas, pois suas raízes encontram rapidamente os nutrientes que precisam. A temperatura ideal para o desenvolvimento da videira fica entre 25°C e 28°C.

Phillips (2005) relata que, assim como o hábito de esmagar as uvas com os pés foi substituído por prensas manuais e posteriormente prensas mecânicas, a colheita já foi substituída em várias regiões pela colheita mecanizada. Em contrapartida, Guerra (2003) prefere a colheita manual para evitar ou reduzir o número de grãos danificados ou rachados, acondicionando em caixas plásticas não ultrapassando 20 quilos para evitar o esmagamento. Ao chegar à indústria deverá ser rapidamente processada, porém se chegar muito quente deverá passar anteriormente por uma câmara fria.

Conforme MacNeil (2003), as videiras estão sujeitas a todos os tipos de pestes e doenças, desde bactérias microscópicas e fungos até herbívoros famintos. Os pássaros e os insetos causam danos diretos, atacando principalmente os galhos jovens e os brotos. O tempo quente e úmido pode promover a formação de míldio felpudo, já o tempo seco pode acarretar míldio poeirento, ambos controláveis com a aplicação de fungicidas.

Além do míldio, existem outras doenças fúngicas devido às condições climáticas, como por exemplo, antracnose, escoriose, oídio, podridão da uva madura e podridão amarga. Dentre os sintomas estão: rachadura nas bagas, impedimento do fluxo da seiva para as bagas que secam e caem, manchas e escurecimento do fruto. Já as doenças bacterianas não causam maiores preocupações aos viticultores brasileiros (SÔNEGO & GARRIDO, 2003).

O esclarecimento dos termos mosto, engaço e bago da uva tornam-se relevantes antes de serem apresentados os processos de vinificação. Mosto é o caldo extraído dos bagos representando de 75% a 80% da uva. Engaço são as ramificações do cacho que sustentam os bagos que, por sua vez, são compostos de película ou casca, polpa e sementes. Nessas três

partes possui tanino, responsável por conferir sabores amargos ao vinho, que em excesso prejudica a qualidade tornando-o muito adstringente (NEME, 2007).

O processo de vinificação varia de acordo com o tipo de vinho que se deseja elaborar, onde a grande diferença entre o vinho tinto e o vinho branco está na fermentação do sumo com a casca das uvas tintas, no qual o processo produz calor e álcool extraíndo os pigmentos vermelho-púrpuras das cascas originando o vinho tinto (MACNEIL, 2003).

### **2.2.1 Vinificação em tinto**

Segundo Carbonera (2010), o estilo de um vinho tinto depende da técnica de vinificação utilizada, no qual se deve buscar a proporção entre os compostos fenólicos (antocianinas e taninos) conforme o produto que se deseja produzir. Do mesmo modo, Venturini Filho (2010), relata que a vinificação em tinto compreende “um somatório de técnicas e procedimentos executados sob diferentes parâmetros, que podem ser genericamente divididos nas seguintes fases: pré-fermentação, fermentações, estabilização e envelhecimento”. Assim, o vinho tinto é uma mistura de compostos orgânicos acrescida de elementos inorgânicos, no qual as etapas de elaboração conforme Venturini Filho (2010) e Garrido et al. (2011) são:

- a) Recepção das uvas: Primeiramente, deve-se efetuar o reconhecimento da cultivar e verificar a maturação e o grau de sanidade como uma primeira orientação da vinificação. As uvas devem ser mantidas em temperaturas amenas para não ocorrer uma fermentação antecipada e a ação de microorganismos deteriorantes, enquanto aguardam a passagem pela esteira de seleção (Figura 1, Imagem A).
- b) Extração do mosto: Nesta etapa de separação do engajo das bagas, o desengace e o esmagamento podem ser realizados juntamente através de uma máquina que irá extrair o mosto contido na polpa, denominada desengaçadeira (Figura 1, Imagem B).
- c) Sulfitagem: São aplicados dióxido de enxofre, ou anidrido sulforoso, ou gás sulforoso para impedir fermentações indesejadas e oxidações tanto no mosto quanto no vinho pronto, que podem comprometer a qualidade do vinho ou gerar substâncias nocivas à saúde do consumidor.
- d) Maceração: Consiste na maceração da baga com o mosto para a liberação de antioxidantes pelas cascas e sementes da uva, que influenciam na alta qualidade do

vinho. Normalmente, nessa etapa começa a ocorrer a fermentação alcoólica por meio da transformação do açúcar em álcool.

- e) Correções e Adição de leveduras: Durante todo o processo de vinificação é realizado um controle para verificar as características e a necessidade de correções. A correção de açúcar, denominada chaptalização, é feita quando a uva não obtiver o teor glucométrico mínimo, obedecendo a limites conforme a legislação brasileira. A adição de leveduras para ocorrer o processo de fermentação se dá através de preparados comerciais, caso for preciso.
- f) Descuba e Prensagem: Neste estágio acontece a separação do mosto das partes sólidas restantes. O primeiro escorrimento origina o “vinho flor” de melhor qualidade e posteriormente a prensagem (Figura 2, Imagem A) é feita para um maior rendimento do mosto, podendo ser adicionado ou não ao vinho flor.
- g) Fermentação Alcoólica e Malolática: Nesta fase, acontece a fermentação do restante do açúcar do mosto fermentado podendo ser realizada em tanques (Figura 2, Imagem B) ou barricas de carvalho. Logo após, ocorre a fermentação malolática, conversão do ácido málico em láctico, que contribui na redução da acidez do vinho, melhora o aroma e aumenta a estabilidade microbiana.
- h) Estabilização: Consiste no repouso do vinho para que ocorra a decantação e sedimentação das borras a serem retiradas com o objetivo de tornar o produto mais estável e límpido.
- i) Engarrafamento: Etapa final de envase, arrolhamento e capsulagem (colocação de uma proteção geralmente plástica que reduz a exposição da rolha à ação do tempo). O tempo de envelhecimento depende do tipo de produto e o nicho de mercado da empresa. No rótulo deve conter a graduação alcoólica, volume, nome do produto e da empresa, responsável técnico e o local de produção e engarrafamento.

### **2.2.2 Vinificação em branco**

De acordo com Carbonera (2010), no que diz respeito à composição, a maior diferença dos vinhos tintos e brancos é a quantidade de polifenóis totais. No caso dos vinhos brancos, as antocianinas não estão presentes fazendo com que haja uma necessidade de elaborar vinhos com menor quantidade de compostos oxidáveis devido à ação do oxigênio ser mais acentuada.

Segundo Venturini Filho (2010), uma das principais características da vinificação em

branco é a fermentação dos mostos sem a presença das partes sólidas da uva. Contudo, é possível elaborar vinhos brancos a partir de uvas tintas, desde que a fermentação ocorra sem o contato das pelúcidas. De acordo com o autor as etapas para a vinificação em branco são:

- a) Recepção das uvas: Primeiramente, deve-se efetuar o reconhecimento da cultivar e verificar a maturação e o grau de sanidade. Em seguida, as uvas são submetidas à esteira de seleção (Figura 1, Imagem A).
- b) Extração do mosto: Nesta etapa são realizados os processos de desengace (Figura 1, Imagem B), esmagamento e prensagem (Figura 2, Imagem A) para a separação das partes do cacho e a retirada das cascas para extrair o suco das bagas.
- c) Enzimagem: Emprego de enzimas para auxiliar na clarificação, filtração e prensagem, assegurando maiores rendimentos do mosto e redução no tempo de maceração.
- d) Sulfitagem: São aplicados dióxido de enxofre, ou anidrido sulfuroso, ou gás sulfuroso para impedir fermentações indesejadas e oxidações tanto no mosto quanto no vinho pronto, que podem comprometer a qualidade do vinho ou gerar substâncias nocivas à saúde do consumidor.
- e) Limpeza do mosto: A prática de limpeza do mosto é realizada antes da fermentação, promovendo um vinho de acidez equilibrada com coloração mais clara, menos sensíveis às condições externas. O objetivo da clarificação é eliminar as partículas que poderiam formar estranhos gostos e aromas, por exemplo, partes sólidas da uva, resíduos de terra e insetos. A quantidade de borras varia conforme a consistência das bagas e do esmagamento à que foram submetidas, onde a retirada dessas borras antes da fermentação é imprescindível na vinificação em branco.
- f) Fermentação: A fermentação alcoólica é um processo biológico fortemente influenciado pelas leveduras e por parâmetros físicos. Composto por numerosas transformações enzimáticas (conversão do açúcar em álcool e anidrido carbônico), a fermentação pode ocorrer tanto em barricas de carvalho como em tanques (Figura 2, imagem B).
- g) Estabilização: Após a fermentação, é conveniente que o vinho sofra um repouso para estabilizar-se, passando pelo processo de clarificação para eliminar as borras que decantarem quantas vezes for necessária, ficando mais harmônico e redondo ao perder suas características desagradáveis chegando a atingir o apogeu.

- h) Clarificação: Existem dois tipos de clarificação, a estática que utiliza somente clarificantes associados à refrigeração, sulfitação e tratamentos enzimáticos, e a clarificação dinâmica em que são utilizadas centrífugas e filtros.
- i) Engarrafamento: Envase, arrolhamento, capsulagem e rotulagem. O tempo de envelhecimento depende do tipo de vinho e o nicho de mercado da empresa.

Figura 1 – A: Esteira de Seleção. B: Desengaçadeira



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 2 – A: Prensa pneumática. B: Tanque de fermentação



Fonte: Imagem A: Elaborada pela autora. Imagem B: Elaborada pela autora.

### 2.2.3 Vinificação de espumantes

Segundo Gasnier (2009), o processo de elaboração de um vinho espumante ainda é longo e difícil. *Chardonnay* é a casta da uva mais significativa na produção dos vinhos espumantes, que são classificados em oito tipos conforme o nível de açúcar. Sem a adição de açúcar encontram-se Ultra Brut, Extra Brut ou Brut Zero; com açúcar: Brut (muito seco), Extra-Sec (seco), Sec (meio seco), Demi-Sec (doce) e Doux (muito doce).

Venturini Filho (2010) considera que o espumante, assim como os outros vinhos, possui propriedades que variam conforme os diferentes parâmetros físico-químicos e sensoriais que podem aparecer, assim como as matérias-primas utilizadas e o método de fabricação. Os três principais processos de elaboração são: Charmat; Moscatel Espumante e *Champenoise*, método tradicional descrito conforme Venturini Filho (2010) e Garrido et al. (2011):

- a) Vinho Base: A partir do vinho base, ou vinho branco estabilizado, elaborado seguindo-se o protocolo utilizado na vinificação em branco dá-se início a elaboração do espumante.
- b) Licor de Tirage: Após a obtenção do vinho base, de acordo com o tipo de espumante que se deseja produzir, uma quantidade de açúcar é adicionado para a segunda fermentação chamado licor de tirage, responsável também pela formação do gás carbônico que dá origem a pressão e a espuma.
- c) Pé de cuba, Ativador e Arejamento: Pé-de-cuba são as leveduras adicionadas para facilitar na retirada das borras do vinho pelo poder floculante. O ativador de fermentação, constituído basicamente de uma fonte de nitrogênio amoniacal e um clarificante, é utilizado para uma adequada tomada de espuma. O arejamento se faz necessário para favorecer o crescimento das leveduras.
- d) Engarrafamento, Tomada de Espuma e Maturação: Nessa etapa, o vinho é envasado para que ocorra a segunda fermentação na tomada de espuma, onde o espumante ficará em contato com a levedura. As garrafas são colocadas horizontalmente em salas ou caves, com temperatura controlada de 1 a 3 meses. Depois da segunda fermentação, as garrafas permanecem no mesmo local para a maturação de aproximadamente 1 ano, que através das transformações físico-químicas melhoram o sabor e o aroma do espumante.



- e) *Remuage*: Depois da maturação, inicia-se o processo para conduzir as borras até o bico da garrafa que dura em média 15 dias. Essa operação é realizada manualmente colocando-se as garrafas inicialmente em uma posição quase horizontal, no qual diariamente sofrem golpes e giros, ao mesmo tempo em que se vão inclinando as garrafas. Em empresas de grande porte utiliza-se sistema pneumático para a realização desta etapa.
- f) *Dégorgement*: Nessa etapa, é feita a separação das leveduras e de substâncias sólidas através do congelamento do líquido na região do gargalo. A seguir, retira-se a tampa que com a pressão libera o bloco congelado, onde se encontra a borra gerada na *remuage*. Após, adiciona-se o próprio espumante para completar o volume ou licor de expedição, composto basicamente de sacarose e vinho base. Por fim, coloca-se a rolha e a gaiolinha.
- g) Depósito e Rotulagem: O depósito é realizado com a finalidade de a garrafa atingir a temperatura ambiente para que ocorra a rotulagem. Posteriormente, se deveria manter por 30 dias um controle da pressão por amostragens em função de eventuais quebras de garrafas, por meio do afrômetro.

### **2.3 SEGURANÇA INDUSTRIAL**

As organizações passaram de uma visão mecanicista, onde enfocavam na análise das operações em busca da maior produtividade, para uma visão de valorização de seus empregados pelo seu conhecimento e participação na vida, dentro e fora da empresa. Por isso, o controle dos riscos e a prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais se tornaram uma preocupação constante, visto que engloba a redução de custos humanos e uma melhoria no desempenho dos profissionais. Assim, os acidentes de trabalho, que variam desde pequenas lesões até acidentes fatais, acarretam tanto danos pessoais quanto empresariais (MARTINS et al., 2010).

Em contrapartida, Morello et al. (2007) considera que a capacidade do ser humano em se adaptar às condições de trabalho para se manter empregado e a necessidade das organizações em diminuir os custos tornam um desafio para a sociedade e para as empresas, “pois a tendência é de menosprezar os fatores humanos gerando sérios efeitos nas relações de trabalho”. Tavares (2011) também cita esses dois fatores, redução de acidentes e diminuição de custos, que atualmente se impõem tanto às empresas como para os especialistas em

prevenção e controle de perdas.

Com a globalização, as empresas cada vez mais têm de ser competitivas através da diferenciação dos seus produtos e processos. Considerando que tudo está intimamente ligado dentro de uma empresa, é essencial proporcionar um ambiente seguro e saudável em prol da qualidade de vida dos trabalhadores e do alcance dos objetivos da organização (FALCÃO et al., 2011).

Barsano (2012) compartilha da mesma ideia citando alguns temas que de alguma forma estão associados à segurança do trabalho, entre eles, higiene do trabalho, ergonomia, qualidade de vida, doenças ocupacionais, medicina do trabalho e meio ambiente. Dessa forma, conceitua a segurança do trabalho como:

(...) a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes originados durante a atividade laboral do trabalhador. Tem como principal objetivo a prevenção de acidentes, doenças ocupacionais e outras formas de agravos à saúde do profissional. Ela atinge sua finalidade quando consegue proporcionar a ambos, empregado e empregador, um ambiente de trabalho saudável e seguro, garantindo aquela certeza de que vão laborar num ambiente agradável, ganhar o seu pão de cada dia e retornar para a família felizes, alegres de terem cumprido mais uma jornada de trabalho em sua vida profissional (BARSANO, 2012, p. 21).

Segundo Mattos & Másculo (2011), qualquer atividade realizada à serviço da empresa que provoque morte, perda ou redução, temporária ou permanente, da capacidade para o trabalho através de lesão corporal ou perturbação funcional é considerado acidente de trabalho. Na legislação trabalhista os riscos de acidente de trabalho são classificados em físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos.

Para Moraes (2010), esses riscos são resultados de incertezas consequentes de falhas latentes nos projetos e na operação, não cumprimento dos requisitos técnicos e legais, limitações humanas e de recursos, entre outros, que geram vulnerabilidades ao sistema podendo ocasionar acidentes.

### **2.3.1 Tipos de riscos**

#### **2.3.1.1 Riscos Físicos**

Os riscos físicos modificam as características físicas do meio ambiente, que num segundo momento, causarão lesões crônicas nos indivíduos nele inseridos. Esses riscos

necessitam de um meio de transmissão para se propagar, agindo também sobre pessoas que não estão em contato direto com a fonte de risco (MATTOS & MÁSCULO, 2011).

Barsano (2012) considera riscos físicos os ruídos, calor e frio, vibrações, pressões anormais, radiações e umidade:

- a) Ruídos: Os ruídos das máquinas e equipamentos das empresas são classificados em ruídos de impactos, contínuos ou intermitentes e podem gerar danos no homem simultaneamente nos planos físico, psicológico e social. Esses ruídos devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora e analisados na tabela do anexo 1 da NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, onde possuem seus limites de tolerância conforme a NR 15 do Ministério do Trabalho e Emprego (2011).
- b) Calor e frio: Tanto as altas temperaturas como as baixas afetam a saúde dos trabalhadores, provocando: desidratação, erupção da pele, fadiga física, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, insolação, rachaduras, agravamento de doenças reumáticas, enregelamento, predisposição para acidentes e doenças das vias respiratórias. As medições da temperatura devem ser realizadas no local onde o colaborador permanece através de termômetro de bulbo úmido natural, de globo ou de mercúrio comum e avaliadas conforme o anexo 3 da NR 15 do Ministério do Trabalho e Emprego (2011).
- c) Vibrações: Vibrações localizadas são ocasionadas pelas ferramentas manuais, elétricas e pneumáticas, podendo ocasionar osteoporose e alterações neurovasculares nas mãos e braços. Vibrações generalizadas podem produzir lesões na coluna vertebral e dores lombares devido à operação de grandes máquinas.
- d) Pressões anormais: Pressão hipobárica ocorre quando o indivíduo opera em altitudes elevadas, menores que a pressão atmosférica. Em contrapartida, a pressão hiperbárica ocorre quando o indivíduo opera em pressões maiores que a pressão atmosférica, sendo as duas prejudiciais à saúde dos trabalhadores.
- e) Radiações: Radiações não ionizantes: radiação ultravioleta (UV) e radiação infravermelha (IV) ocasionam queimaduras, lesões na pele e perturbações visuais, como por exemplo, conjuntivites e cataratas. São divididas em sônicas e eletromagnéticas. Radiações ionizantes: Alfa, Beta, Gama e Raios X podem afetar o organismo ou se manifestar nos descendentes das pessoas expostas.
- f) Umidade: As atividades realizadas em ambientes alagados ou encharcados, com umidade excessiva, são capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores, portanto são consideradas insalubres.

### 2.3.1.2 Riscos Biológicos

Bactérias, fungos, vírus, príons, parasitos e linhagens celulares são agentes biológicos que contêm informação genética e são capazes de se auto reproduzirem ou de se reproduzirem em um sistema biológico, afetando homens, animais e plantas. São classificados quanto ao risco em quatro classes segundo Brasil (2010):

- a) Classe de risco 1 – inclui os agentes biológicos que possuem baixo risco individual e para a comunidade, pois não causam doenças no homem e nos animais adultos saudáveis;
- b) Classe de risco 2 – possui risco individual moderado e risco limitado para a comunidade, pois provocam infecções tanto nos homens quanto nos animais obtendo um potencial de propagação e disseminação limitado;
- c) Classe de risco 3 – alto risco individual e risco moderado para a comunidade, de transmissão por via respiratória causando patologias humanas ou animais, potencialmente letais;
- d) Classe de risco 4 – alto risco individual e para a comunidade, incluindo os agentes biológicos, principalmente os vírus, transmitidos essencialmente pela via respiratória ou de transmissão desconhecida. Responsáveis por doenças de alta gravidade em humanos e animais, com alta capacidade de disseminação.

Segundo Mattos & Másculo (2011), esse tipo de risco pode ser consequência de deficiências na higienização do ambiente e da presença de animais transmissores de doenças, se fazendo presente em qualquer ambiente, principalmente na indústria farmacêutica e alimentícia, laboratórios, hospitais, centrais de tratamento de dejetos e em algumas atividades agroindustriais. Para Barbosa Filho (2010) entre as vias de penetração destacam-se as vias cutânea, respiratória, digestiva, parenteral e ocular e quanto as formas de contágio cita:

- a) Contágio direto: Pelas vias respiratórias, pele, beijo ou relações sexuais;
- b) Contágio indireto: Através do ar ou de objetos contaminados pelo enfermo;
- c) Transmissão por vetores mecânicos: Realizada pelos insetos que entram em contato com algum objeto contaminado e posteriormente depositam em algo que possa ser ingerido;
- d) Transmissão por vetores biológicos: Devido ao ciclo biológico do infectante, há necessidade de um hospedeiro;
- e) Transmissão por vetores intercalados: Acontece quando, para finalizar seu ciclo de

- vida, o agente etiológico necessita de mais de um vetor para infestar o ser humano;
- f) Transmissão por meio de alimentos: Por meio de alimentos mal cozidos e mal conservados, frutas mal lavadas, água não tratada, leite e seus derivados sem a devida pasteurização, são formas de contágio perigosas e comuns;
  - g) Transmissão pelo solo: Alguns agentes biológicos sobrevivem ativos na superfície do solo e a alguns centímetros abaixo.

### **2.3.1.3 Riscos Mecânicos**

Para Barsano (2012), são considerados riscos mecânicos: arranjo físico inadequado, ferramentas inadequadas ou defeituosas, máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio ou explosão, eletricidade, animais peçonhentos, iluminação inadequada, armazenamento inadequado, como qualquer outra situação de risco que possa contribuir para o acontecimento de um acidente.

Esses riscos são ocasionados pelos agentes que requerem o contato físico direto com a vítima para demonstrar sua nocividade e se caracterizam por agir em pontos específicos do ambiente de trabalho, atuar sobre usuários diretos do agente gerador do risco e acarretar lesões agudas e imediatas. Buracos ou irregularidades no piso da empresa também são considerados riscos mecânicos, pois podem provocar quedas (Mattos & Másculo, 2011).

De acordo com Barbosa Filho (2010), os efeitos do choque elétrico dependem de algumas variáveis, são elas: a intensidade, a frequência e a espécie da corrente elétrica; a tensão elétrica; o percurso da corrente elétrica no corpo humano; o tempo de duração e as condições orgânicas do indivíduo. Câimbras, tetanização (enrijecimento muscular), parada respiratória, fibrilação e queimaduras são as principais consequências.

Quanto aos riscos de incêndio e explosão, Tavares (2011) considera que devem ser efetuadas inspeções programadas nos equipamentos de combate a incêndio, sinalização adequada e treinamento para todos os funcionários, conscientizando-os de que a segurança também é uma responsabilidade individual. Nessa mesma escala de prioridades, devem ser informados de que a ordem e a limpeza do local de trabalho também fazem parte de um ambiente seguro.

Segundo Moraes (2010), para garantir a segurança dos trabalhadores os equipamentos devem possuir o dispositivo de parada de emergência de fácil acesso e suas partes perigosas necessitam ser protegidas ou eliminadas, assim como o uso dos equipamentos de proteção

individual e coletivos.

Os “ritmos excessivos de produção, manutenção deficiente – por que não dizer precária – e a existência de partes móveis, aquecidas e de brusco movimento, arestas cortantes, além dos sistemas de transmissão de força e os elementos de operação” são grandes responsáveis pelos acidentes (BARBOSA FILHO, 2010).

#### **2.3.1.4 Riscos Ergonômicos**

Os riscos ergonômicos se caracterizam pela atuação apenas sobre quem utiliza o agente gerador do risco provocando muitas vezes lesões crônicas. Alguns exemplos conforme Mattos & Másculo (2011):

- a) Em função da utilização de equipamentos projetados sem levar em conta os dados antropométricos da população usuária, os trabalhadores adotam posturas viciosas de trabalho;
- b) Arranjo de *layout* deficiente, provocando excessiva movimentação corpórea;
- c) Conteúdo mental do trabalho desapropriado às características do funcionário, seja por gerar sobrecarga ou por ser monótono.

Dessa forma, a décima sétima norma regulamentadora do trabalho urbano, denominada “Ergonomia”, destina-se a estabelecer parâmetros que possibilitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos empregados, a fim de proporcionar segurança, conforto e produtividade (MTE, 2007).

As normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego sofrem constantes alterações, porém ainda causam confusões de interpretação, como exemplo o fator da iluminação que consta na NR 17 como um risco ergonômico, já para alguns autores como Barsano (2012) é considerado um risco mecânico ou de acidente.

Segundo Moraes (2007), com a troca do trabalho mecanizado para o automatizado, as atividades tornaram-se mais diversificadas e, algumas vezes, monótonas exigindo a repetição de operações simples ou somente a supervisão do processo. Contudo, ainda existem diversos trabalhos manuais que demandam muito esforço físico. Sendo assim, o autor cita os tipos de riscos ergonômicos e suas consequências na Figura 3.

Figura 3 – Riscos ergonômicos e suas consequências

<b>Riscos Ergonômicos</b>	
<b>Riscos</b>	<b>Consequências</b>
Trabalho físico pesado, posturas incorretas e posições incômodas.	Cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, úlcera duodenal, doenças do sistema nervoso, alterações do ritmo normal de sono, acidentes, problemas de coluna, etc.
Ritmos excessivos, monotonia, trabalho em turnos, jornada prolongada, conflitos, ansiedade, responsabilidade.	Cansaço, dores musculares, fraqueza, alterações no sono, da libido e da vida social com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, angina, infarto, diabetes, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite, úlcera, etc.), tensão, ansiedade, medo, etc.

Fonte: Adaptado de Moraes (2007).

### 2.3.1.5 Riscos Químicos

Os riscos químicos são representados pelos elementos do campo de atuação da toxicologia, que estuda os efeitos adversos resultantes das interações de substâncias químicas sobre os organismos (BARBOSA FILHO, 2010). A NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), conceitua agentes químicos como:

(...) as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (MTE, 1994).

Em princípio, todas as substâncias químicas são tóxicas, dependendo da dose e sensibilidade do organismo exposto. Dessa forma, a aplicação incorreta de produtos químicos acarreta desperdício e aumenta significativamente a exposição e o risco de contaminação pelo trabalhador (BARROSO & WOLFF, 2009).

Segundo Mattos & Másculo (2011), os riscos químicos estão tendo mais destaque com o aumento do uso da tecnologia química através de novas substâncias e o desconhecimento dos riscos no seu manejo. Esses riscos são ocasionados através de agentes encontrados no estado sólido, líquido, gasoso ou em partículas suspensas no ar que alteram a composição química do meio ambiente.

O contato direto se dá pela pele, boca, nariz ou olhos, geralmente devido ao não uso ou uso incorreto dos equipamentos de proteção individual dos trabalhadores que manipulam

as substâncias. A exposição indireta ocorre através do contato com plantas, roupas, alimentos, objetos contaminados ou pela proximidade em que se está do local onde os produtos químicos foram manipulados, armazenados ou aplicados. A exposição crônica ou acidental pode causar diversas doenças, entre elas, câncer, doenças nos sistemas e mutações (BARROSO& WOLFF, 2009; BARSANO, 2012).

#### **2.3.1.5.1 Agrotóxicos**

Segundo Silva e Fay (2004), o termo agrotóxico, que inclui basicamente inseticidas, herbicidas, fungicidas e fumigantes, significa qualquer composto para ser utilizado na agricultura com a finalidade de prevenir ou reduzir os efeitos adversos de pragas. Conseqüentemente, causam sérios riscos à saúde humana mesmo em pequenas quantidades e/ou pouco tempo de exposição, incluindo danos ao sistema nervoso, câncer, sistema reprodutivo e outros órgãos, anormalidades no crescimento e comportamento, disfunção do sistema imunológico e hormonal.

Conforme Londres (2011), dentre os fatores que determinam o grau de intoxicação, estão as características químicas e toxicológicas da substância, as condições de exposição, as circunstâncias gerais do trabalho e as particularidades de cada pessoa. Logo, o autor aponta três tipos de intoxicação por agrotóxicos:

- a) Intoxicação aguda: Dependendo da quantidade de veneno absorvido é classificada em leve, moderada ou grave. Os sintomas surgem algumas horas após a exposição excessiva, sendo eles: dor de cabeça, náuseas, cólicas abdominais, confusão mental, salivação, convulsões, dificuldades respiratórias, fraqueza e tremores.
- b) Intoxicação sobreaguda: Através da exposição pequena ou moderada a produtos alta ou medianamente tóxicos, podem aparecer sintomas em alguns dias ou semanas, incluindo dor de cabeça, fraqueza, mal-estar, dor de estômago e sonolência.
- c) Intoxicação crônica: Caracteriza-se pelo aparecimento tardio dos sintomas, após meses ou anos, e muitas vezes irreversíveis pela exposição aos produtos tóxicos tornando difícil o diagnóstico. Anemia, fraqueza muscular, dermatites, doenças do fígado e dos rins, insônia, depressão, irritabilidade, efeitos na reprodução, problemas imunológicos, paralisias e câncer são alguns dos sintomas.



Segundo Veiga (2007), os equipamentos de proteção individual (EPI's) além de não protegerem completamente o trabalhador dos efeitos dos agrotóxicos, tornam-se fontes de contaminação agravando os riscos e perigos. Os procedimentos de higienização, bem como vestir e despir EPI's contaminados proporcionam contaminações imediatas e mediatas àqueles que entraram em contato com a área onde foi realizada a limpeza.

### **2.3.2 Análise dos riscos**

Para Moraes (2010), os riscos podem resultar em baixa qualidade dos produtos e serviços, diminuição dos lucros, reputação negativa da marca e impactos negativos na produtividade. Dessa forma, gestão de riscos é a prática sistemática de seleção de medidas necessárias para minimizar e até mesmo evitar a materialização das causas potenciais que podem levar a ocorrência de acidentes ou danos à saúde do trabalhador. Contudo, possuem limitações que envolvem recursos humanos, financeiros e operacionais.

Segundo Cardella (2010), análise de riscos, também chamada de análise de perigos, é o estudo detalhado de um objeto com o propósito de identificar perigos e avaliar os riscos, assim, torna-se conveniente uma divisão por critérios conforme parecer mais adequado para uma avaliação mais consistente.

Barbosa Filho (2010) considera que elencar os riscos presentes é a primeira providência a ser tomada, bem como detectar as causas e os efeitos. Posteriormente, deve ser estabelecida uma ordem de gravidade e prioridade para determinar as medidas a serem realizadas.

Na mesma linha de raciocínio, Moraes (2010) acredita que os riscos devem ser categorizados de acordo com a probabilidade de o risco ocorrer, a frequência de exposição e as suas consequências. Entretanto, são várias as dificuldades na avaliação de riscos, dentre elas, estabelecer a frequência das causas, estimar a perda potencial financeira em caso de acidente, avaliar a gravidade na análise qualitativa devido aos aspectos subjetivos e a dificuldade de avaliar bens intangíveis. Visto que as técnicas mais conhecidas e usadas pelos profissionais de segurança do trabalho para identificar perigos normalmente se caracterizam por ser intuitivas.

De acordo com Mattos & Másculo (2011), as empresas encaram dificuldades em integrar as diferentes funções e atividades relativas à gestão de riscos e para que não ocorra um gerenciamento artificial de risco é importante a participação dos trabalhadores, a fim de

colaborarem na identificação e prevenção, do mesmo modo que estão se conscientizando da importância a favor de sua integridade e eficácia organizacional.

As técnicas mais utilizadas para análise de riscos, conforme Moraes (2010) são: Análise de Modos de Falhas e Efeitos (FMEA), que possibilita analisar de que forma podem falhar os componentes de um equipamento ou sistema, estimar as taxas de falhas, avaliar os efeitos que poderão decorrer e estabelecer mudanças para aumentar a probabilidade de que funcionem satisfatoriamente; Análise de Operabilidade de Perigos (HAZOP), técnica para identificação de perigos a fim de estudar possíveis anomalias de projeto ou operação de uma instalação; e Análise Preliminar de Riscos (APR), que será abordada no próximo item.

### **2.3.2.1 Análise Preliminar de Riscos**

Segundo Barsano (2012), a Análise Preliminar de Riscos “é a técnica de investigação utilizada para identificar fontes de perigo, consequências e medidas corretivas simples, sem aprofundamento técnico, resultando em tabelas de fácil leitura” que visam reduzir a frequência ou a gravidade de suas ocorrências.

Para Moraes (2010) é o tipo de análise mais utilizada tanto na fase inicial de desenvolvimento, etapas de projeto ou em unidades já em operação para identificação e avaliação dos riscos, como também para uma revisão das medidas adotadas em relação à segurança dos trabalhadores.

De acordo com Benite (2004), a APR possibilita a identificação de diversos riscos em um curto espaço de tempo devido algumas características que facilitam sua aplicação, dentre elas: não necessita de especialistas, não demanda técnicas estatísticas complexas e não requer o uso de sistemas informatizados complexos.

Conforme Tavares (2011), as etapas realizadas nesse método para criar um ambiente de trabalho com o mínimo de riscos são basicamente: revisão de problemas conhecidos através de fatos ocorridos em sistemas similares ou análogos; revisão dos objetivos e procedimentos; indicação dos riscos; retificação dos métodos de eliminação ou controle dos riscos; e definição dos responsáveis pelas ações corretivas ou preventivas.

O modelo de formulário para Análise Preliminar de Riscos apresentado por Benite (2004), exibido na Figura 4, possui parâmetros quanto à probabilidade e a gravidade que devem ser estimados de forma subjetiva pelo pesquisador e posteriormente categorizados com

base em escalas para avaliação de riscos em críticos, moderados ou toleráveis, conforme a Figura 5.

Figura 4 – Modelo de formulário para APR

<b>APR – Análise Preliminar de Riscos</b>					
<b>Origem:</b>					
<b>Identificação dos Perigos</b>			<b>Avaliação do Risco</b>		
<b>Perigos</b>	<b>Situação</b>	<b>Danos</b>	<b>Probabilidade</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Risco (Probabilidade x Gravidade)</b>

Fonte: Adaptado de Benite, 2004.

Figura 5 – Parâmetros para o formulário APR

<b>Escala de Probabilidade</b>		<b>Escala de Gravidade</b>	
<b>Alta (3)</b>	Esperado que ocorra	<b>Alta (3)</b>	Morte e lesões incapacitantes
<b>Média (2)</b>	Provável de ocorrer	<b>Média (2)</b>	Doenças ocupacionais e lesões menores
<b>Baixa (1)</b>	Improvável de ocorrer	<b>Baixa (1)</b>	Danos materiais e prejuízo ao processo

<b>Gravidade</b>	Alta	3	6	9
	Média	2	4	6
	Baixa	1	2	3
		Baixa	Média	Alta
		<b>Probabilidade</b>		

<b>Escala de Risco</b>	
	Crítico
	Moderado
	Tolerável

Fonte: Benite (2004).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este capítulo é dividido em três etapas: cenário de aplicação do trabalho; método e sua caracterização, indicando o tipo de pesquisa classificada quanto à sua natureza, abordagem e objetivos; e a metodologia utilizada para o alcance dos objetivos propostos.

#### **3.1 Cenário de aplicação**

O objeto de estudo deste trabalho consiste em uma vinícola localizada no Rio Grande do Sul, mais precisamente na Região da Campanha, onde se encontram condições favoráveis de solo e clima para a produção de uvas de qualidade. O projeto da vinícola teve início em 2003 com a implantação de 16 hectares de vinhedos, apresentando seus primeiros produtos no ano de 2008, sendo eles: vinho tinto Cabernet Sauvignon e Cabernet Sauvignon/Merlot, vinho branco Chardonnay, e uma linha de Espumantes: Extra-brut, Brut, Demi-sec e Rosé. A produção dos vinhos tintos e brancos é realizada através do processo tradicional de vinificação, assim como para a elaboração de espumantes, também chamado Processo *Champenoise*. No período de entressafra a vinícola possui 7 (sete) colaboradores podendo quadruplicar na época de safra conforme o ritmo de produção, correspondendo a população alvo da pesquisa.

De acordo com Gil (2009), a obtenção de dados torna-se mais fácil quando há preservação da identidade da empresa, logo as informações não devem ser conduzidas a ponto de possibilitar a sua identificação. Com isso, optou-se por manter em sigilo o nome da vinícola a fim de não causar qualquer inconveniência e preservar a sua imagem.

#### **3.2 Método e caracterização da pesquisa**

O método de pesquisa é de campo, pois oportuniza analisar todos os processos de produção de vinho através da observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, coleta dos dados e interpretação com base numa fundamentação teórica consistente. Conforme Severino (2007), na pesquisa de campo o objeto/fonte é contemplado em seu próprio ambiente com a coleta de dados realizada nas condições naturais em que os fenômenos acontecem, observados diretamente sem a intervenção do pesquisador.

Segundo Gil (2009), no estudo de campo é analisado apenas um grupo ou comunidade, utilizando principalmente técnicas de observação e entrevistas informais para entender os fatores que exercem influência nas atividades. Geralmente, nesse método utiliza-se análise qualitativa das informações devido ao emprego de variadas técnicas de coleta, onde os objetivos podem ser alterados ao longo do tempo devido à redução e categorização dos dados a fim de dar um foco mais específico.

Quanto à natureza é considerada aplicada, pois tem como objetivo a geração de conhecimento que pode ser desenvolvido na prática orientado à solução de problemas, envolvendo verdades e interesses locais. Quanto à abordagem é classificada em qualitativa, pois considera que existe entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito um vínculo que não pode ser traduzido em números, onde o pesquisador é o instrumento-chave na interpretação dos fenômenos, analisando os dados indutivamente (MORESI, 2003).

Quanto aos objetivos é considerada exploratória, cuja finalidade é desenvolver ideias com o propósito de gerar hipóteses sem a intenção de testá-las, ficando para estudos posteriores. As pesquisas exploratórias buscam proporcionar uma maior familiaridade com o problema tornando-o mais explícito e desenvolvido através de levantamentos bibliográficos e questionários não-estruturados. São consideradas bastante flexíveis, possibilitando a consideração dos diversos aspectos envolvidos e a obtenção dos dados por meio de entrevistas informais com pessoas que têm ou tiveram experiência com a situação estudada. Também podemos considerá-la como pesquisa de corte transversal, onde os dados são coletados em um determinado momento, sem a intenção de monitorar o comportamento e as variações destes ao longo do tempo (GIL, 2009).

### **3.3 Metodologia**

Em busca de atingir os objetivos propostos, primeiramente foi realizado um estudo bibliográfico através de livros, artigos, teses, dissertações e publicações para a compreensão dos temas abordados, juntamente com visitas à empresa para conhecer o ambiente de trabalho e as operações realizadas para a fabricação do vinho. Considerando que o período de safra, no caso a vindima, ocorre em torno de dezembro, janeiro e fevereiro dependendo da variedade da uva, esta pesquisa teve início no período de entressafra, no qual as informações foram obtidas através do enólogo e demais funcionários que apresentaram as instalações, equipamentos e procedimentos.

Devido à empresa estar se reestruturando através de medidas para assegurar a qualidade e a conformidade de seus produtos e processos em busca de uma futura certificação, encontrou-se um momento propício para a identificação dos riscos presentes na vinícola. Levando em conta que toda atividade produtiva comporta riscos e que estes afetam o bom funcionamento da empresa, principalmente quando não são reconhecidos, avaliados e controlados, percebe-se a necessidade de uma análise dos riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos.

A magnitude das consequências de um evento, bem como a probabilidade desse evento ocorrer, são combinadas com o propósito de se obter um nível de risco por meio de análises e cálculos. Onde, caso não haja dados anteriores disponíveis, são feitas estimativas subjetivas que traduzam o grau de expectativa de um grupo ou indivíduo quanto à ocorrência de um determinado evento. Assim, por meio da observação *in loco* das atividades desenvolvidas no processo de produção do vinho são adquiridos subsídios para recomendar eventuais melhorias.

Através da Análise Preliminar de Riscos (APR) que tem por objetivo detectar prováveis riscos, erros ou condições inseguras que podem estar presentes e muitas vezes não são percebidos, os riscos foram identificados durante o período de safra e modelados conforme a Figura 3, que permite a categorização desses perigos a fim de priorizar as ações destinadas à sua prevenção. Então, buscou-se apontar métodos de eliminação ou controle e a proposição de ações preventivas e corretivas aos riscos mais urgentes, visando à preservação da saúde e integridade dos trabalhadores. Conseqüentemente, aprimorando a eficácia organizacional como resultado de um ambiente seguro, servindo como uma revisão geral da segurança para a adoção de medidas de controle por meio do levantamento das causas e efeitos dos riscos.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da aplicação da Análise Preliminar de Riscos na vinícola estudada, conforme consta na metodologia, bem como as sugestões de melhoria em relação aos riscos encontrados.

### 4.1 Análise Preliminar dos Riscos na colheita da uva

Mesmo que o grupo de trabalhadores contratado para a colheita seja terceirizado, a empresa contratante também é responsável pelos sinistros que possam vir a ocorrer e por fornecer um ambiente saudável e exigir que utilizem EPI's, pois será punida caso ocorra uma fiscalização pela negligência quanto à saúde e segurança dos trabalhadores.

#### 4.1.1 Riscos Físicos encontrados na colheita da uva

Conforme pode ser observado na Figura 6, não há um padrão, alguns funcionários utilizam alguns EPI's para se protegerem e outros não.

Figura 6 – Colheita da uva



Fonte: Elaborada pela autora.

Na Figura 7 pode ser visualizada a análise feita em relação aos riscos físicos realizada através da observação *in loco*.

Figura 7 – Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva quanto aos riscos físicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Colheita da uva					
Identificação dos Perigos			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
a) Calor  b) Radiações não-ionizantes	Altas temperaturas no verão, período de colheita da uva, aliado ao longo tempo de exposição ao sol.	a) Desidratação, erupção da pele, fadiga física, distúrbios psiconeuróticos, câimbras, insolação, intermação, rachaduras, predisposição para acidentes e doenças das vias respiratórias.  b) Queimaduras, envelhecimento, perturbações visuais, cânceres e lesões na pele.	3	3	Crítico

Fonte: Elaborada pela autora

De acordo com Moraes et al. (2003), as pessoas que desenvolvem atividades de trabalho ao ar livre sofrem com o desconforto devido às altas temperaturas quando excedem os níveis de tolerância orgânica, através das alterações fisiológicas provocadas que podem apresentar-se como cansaço, sonolência, redução do desempenho físico e aumento de erros devido à perda de atenção e concentração.

Entretanto, podem tornar-se perigosas quando essas reações provocam acidentes de trabalho e lesão térmica. Quando a exposição ocorrer por um período relativamente longo e a um ambiente muito quente, como é o caso da colheita da uva que ocorre no verão onde os trabalhadores passam o dia inteiro nos vinhedos com um intervalo para o almoço, a pessoa



pode sofrer sobrecarga energética, principalmente no coração e pulmões. Assim, deve-se diminuir o tempo de exposição do trabalhador ao ambiente para que o organismo elimine o excesso de carga térmica e se restabeleça, pois as altas temperaturas afetam o organismo mesmo de pessoas jovens e saudáveis com um condicionamento físico excelente (DUL & WEERDMEESTER, 2004).

Câimbras, edema pelo calor e síncope térmica (a vasodilatação periférica reduz o fluxo de sangue dos órgãos internos) são efeitos brandos sem o comprometimento da termorregulação. Quando ocorre a hipertermia, com quadro de insolação ou exaustão térmica o risco aumenta proporcionalmente à elevação do estresse térmico (GAMBRELL, 2002).

Segundo Silva (2008), existem diversos efeitos biológicos, agudos ou crônicos, produzidos pelos raios ultravioletas em humanos. Os efeitos agudos surgem alguns minutos ou horas após a exposição, podendo ser benéfico como a produção de vitamina D, ou maléficos como eritema, bronzeado, imunossupressão, edema, danos à córnea, à retina e ao DNA resultantes da exposição excessiva. Os efeitos crônicos surgem em longo prazo na forma de doenças como o câncer de pele, a imunossupressão, o envelhecimento precoce da pele, a catarata e a degeneração da mácula.

Assim, o risco foi considerado crítico devido às lesões incapacitantes que as altas temperaturas e as radiações solares podem causar nos trabalhadores, sugerindo-lhes que utilizem protetor solar, chapéu, óculos de sol e uniformes confeccionados com tecidos que facilitem a passagem do ar para que ocorra a troca de calor. Além disso, deve existir um local protegido dos raios solares para serem realizados alguns intervalos durante a colheita, visto que torna-se inviável para a empresa evitar a exposição ao sol das 10 às 17 horas, horário em que os raios são mais intensos.

#### **4.1.2 Riscos Mecânicos encontrados na colheita da uva**

A Figura 8 possui a análise preliminar dos riscos mecânicos na vindima, onde supostamente existem animais peçonhentos nos vinhedos que provocam reações tanto tóxicas como alérgicas dependendo da vítima e da espécie do animal. De forma geral, as cobras são os animais peçonhentos mais conhecidos e temidos. Entretanto, animais pequenos, como escorpiões, aranhas e lagartas, podem ser tão perigosos quanto às cobras peçonhentas. Especialistas afirmam que uma das melhores formas de se prevenir de acidentes com esses animais, é conhecendo seus hábitos.

Figura 8 - Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva quanto aos riscos mecânicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Colheita da uva					
Identificação do Perigo			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
Animais Peçonhentos	Nos vinhedos podem haver cobras, escorpiões, aranhas, abelhas, Taturanas e marimbondos	Dependendo do animal e da sua espécie, as picadas podem causar dor intensa, náuseas, tremores, necrose, salivação, inchaço, sudorese, febre, alterações na pressão, falta de ar, taquicardia, confusão mental, irritação na pele, hemorragia, choque anafilático, hipotermia, insuficiência renal, entre outros.	2	2	Moderado

Fonte: Elaborada pela autora.

Como pode ser visualizado na Figura 4, há trabalhadores utilizando chinelos e apenas um está de botas de borracha, ignorando a possibilidade de serem acometidos por animais peçonhentos. Dessa forma, o risco foi classificado em moderado ficando evidente a necessidade do uso de botas de borracha de cano longo, calças compridas e a utilização de luvas para proteger as mãos de abelhas, escorpiões, lagartas e marimbondos que possam estar na parreira. Além disso, a grama deve ser mantida aparada, principalmente na época da colheita, pois a limpeza do local de trabalho também faz parte de um ambiente seguro.

#### 4.1.3 Riscos Ergonômicos encontrados na colheita da uva

Após colhidas, as uvas são dispostas em caixas plásticas onde posteriormente passa o trator entre as parreiras e dois trabalhadores transportam as caixas, com aproximadamente 20

(vinte) quilos cada, do chão para o reboque de forma rápida. Devido a um erro de projeto na implantação do vinhedo, a distância entre as parreiras comporta a passagem de um reboque pequeno e então essas caixas são transferidas para um reboque maior para que possam ser levadas até o setor de produção, ocasionando um retrabalho que exige esforço físico com posturas incorretas e incômodas conforme pode ser visualizada na Figura 9.

Segundo Dul e Weerdmeester (2004), muitas situações de trabalho e da vida cotidiana são prejudiciais à saúde, onde algumas podem ser atribuídas ao mau projeto e ao uso incorreto de equipamentos, sistemas e tarefas. As doenças do sistema músculo-esquelético (principalmente dores nas costas) e aquelas psicológicas constituem a mais importante causa de absenteísmo e de incapacitação ao trabalho.

Figura 9 – Transporte das caixas plásticas



Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 10 apresenta os riscos ergonômicos visualizados na vindima onde foi classificado como sendo um risco crítico, proveniente da repetitividade dos movimentos (levantamento da caixa plástica do chão para o reboque). Devido à inviabilidade de uma nova implantação das parreiras e da adoção da colheita mecanizada que solucionaria o problema do

levantamento de carga, propõe-se uma Análise Ergonômica do Trabalho como sugestão para trabalhos futuros, visto que o item 17.2 Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais da NR 17 não faz referência a pesos máximos.

Para prevenir dores na coluna no levantamento e transporte de cargas, aconselha-se: aproximar o corpo da carga e a carga ao corpo; pegar a carga simetricamente, evitando qualquer torção da coluna lombar e rotação lateral do tronco; enrijecer a coluna e os músculos para que estejam preparados; evitar movimentos bruscos; respirar fundo e prender a respiração, este aumento adicional de pressão no tórax diminui a pressão nos discos da coluna. Neste caso, como a carga é volumosa, a melhor técnica é semi – agachada onde deve-se curvar um pouco a coluna e ao mesmo tempo se agachar.

Figura 10 - Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva dos riscos ergonômicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Colheita da uva					
Identificação dos Perigos			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
Levantamento de carga, trabalho físico pesado e em pé, ritmos excessivos, posturas incorretas e incômodas.	Transporte das caixas plásticas com as uvas para o reboque de forma rápida, que em seguida são transferidas para outro reboque conforme a Figura 8.	Dores musculares, cansaço, fraqueza, problemas de coluna, alterações no sono, acidentes, hipertensão arterial e doenças do sistema nervoso, conforme Figura 3.	3	2	Crítico

Fonte: Elaborada pela autora.

#### 4.1.4 Riscos Químicos encontrados na colheita da uva

A análise dos riscos químicos presente na colheita da uva (Figura 12) foi considerado tolerável em função da improbabilidade do risco ocorrer pelo fato do funcionário que aplica

os tratamentos fitossanitários possuir capacitação para realizar essa tarefa e utilizar os EPI's necessários, como pode ser visualizado na Figura 11, lembrando que devem ser muito bem lavados em água corrente todos os equipamentos, bem como atender os requisitos do item 31.8 - Agrotóxicos, Adjuvantes e Produtos Afins da NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura (Anexo A).

Segundo Sônego & Garrido (2003), o período de carência/intervalo de segurança é o número de dias entre a última aplicação e a colheita, este vem escrito na bula do produto e deve ser respeitado para garantir que não contenha resíduos acima do limite máximo permitido. Entretanto, nota-se a importância da utilização das luvas para realizar a vindima.

Os maiores riscos de intoxicação estão relacionados ao contato do produto ou da calda com a pele, no qual a via mais rápida de absorção é pelos pulmões. É de grande importância conhecer as instruções dos primeiros socorros da bula do produto e em caso de acidente deve-se primeiramente lavar as partes atingidas para interromper a absorção do produto pelo corpo e vestir a vítima com roupas limpas, antes de levá-la para o hospital. Deve-se também contatar o telefone de emergência do fabricante, informando o nome e idade do paciente, o nome do médico e o telefone do hospital. Por isso, as pessoas que realizam os tratamentos fitossanitários devem se submeter periodicamente a exames médicos e os equipamentos de aplicação devem ser regularmente revisados e calibrados (SÔNEGO & GARRIDO, 2003).

Figura 11 – Funcionário com os EPI's para aplicação de agrotóxicos



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 12 - Análise Preliminar de Riscos na colheita da uva quanto aos riscos químicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Colheita da uva					
Identificação do Perigo			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
Intoxicação por agrotóxicos	a) Colheita da uva sem respeitar o período de carência/ intervalo de segurança  b) Aplicação dos tratamentos fitossanitários	Dependendo do tipo de intoxicação, conforme consta na Tabela 7, pode causar dor de cabeça, depressão, dor de estômago, confusão mental, salivação, câncer, convulsões, dificuldades respiratórias, fraqueza, tremores, dermatites, efeitos na reprodução, anemia e náuseas.	1	2	Tolerável

Fonte: Elaborada pela autora.

## 4.2 Análise de Riscos no setor de produção

### 4.2.1 Riscos Mecânicos encontrados no setor de produção

Na Figura 13 encontram-se os riscos de acidentes no setor de produção, onde o primeiro risco citado diz respeito ao piso escorregadio que persiste durante todo o tempo de trabalho, pois ao passar na esteira de seleção as uvas vão caindo no chão até chegar na desengaçadeira, sendo pisoteadas e deixando o piso escorregadio e melado. Por isso, são utilizadas mangueiras de água para a retirada das uvas, porém o piso permanece oferecendo riscos aos trabalhadores como pode ser visualizado na Figura 14. Sendo assim, recomenda-se que o excesso de água seja retirado do ambiente de trabalho e que todos façam o uso de botas de borracha.

Figura 13 – Análise Preliminar de Riscos no setor de produção dos riscos mecânicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Produção					
Identificação do Perigo			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
Piso escorregadio	Devido às uvas caírem no chão enquanto passam pela esteira de seleção, são pisoteadas deixando o piso escorregadio e melado. Para a limpeza utiliza-se mangueira de água.	Quedas e escorregamentos	3	2	Crítico
Tubulação no chão	Tubulação utilizada no transporte do mosto extraído na desengaçadeira para a prensa, e da prensa para o tanque.	Tropeços e quedas.	3	2	Crítico
Ferramentas sobre a tubulação da eletricidade	Tesoura, faca e chave de fenda dispostas sobre a tubulação da eletricidade.	Armazenamento inadequado.	1	1	Tolerável
Desorganização e objetos na frente de um portão	Armazenamento desorganizado de caixas, dispostas na frente do portão.	Armazenamento inadequado, obstrução da saída em caso de emergência.	1	2	Tolerável
Tanques de fermentação	Limpeza do espaço confinado e aplicação de substâncias pela abertura existente na parte de cima.	Falta de ar e queda de altura.	2	3	Crítico

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 14 – Piso escorregadio



Fonte: Elaborada pela autora.

As tubulações no chão, indicado como um risco na Figura 13, são utilizadas para transportar o mosto da desengaçadeira para a prensa, e posteriormente da prensa para os tanques de fermentação, fornecendo riscos de quedas e tropeços e por isso sendo categorizado como crítico. Apesar de não identificar uma solução para o problema, aconselha-se utilizar uma tubulação com um comprimento conforme a distância para uma melhor organização e amenizar o risco presente na Figura 15.

O terceiro risco mecânico apresentado na Figura 13 diz respeito às ferramentas dispostas sobre a tubulação da eletricidade, que pode ser visualizada na Figura 16, considerado um armazenamento inadequado e categorizado como tolerável. Sugere-se criar um espaço para alocar as ferramentas para fins de organização.



Figura 15 – Tubulações no chão



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 16 – Ferramentas sobre a tubulação da eletricidade



Fonte: Elaborada pela autora.

O quarto risco da Figura 13 refere-se à desorganização encontrada em alguns locais, como pode ser visualizado na Figura 17, onde percebe-se o empilhamento excessivo de caixas com risco de queda e armazenamento na frente do portão obstruindo a saída em caso de emergência. Recomenda-se a organização do ambiente e a desobstrução do portão.

Figura 17 – Armazenamento inadequado de caixas



Fonte: Elaborada pela autora.

Quanto aos tanques de fermentação, apontado como um risco na Figura 13 e categorizado como crítico, refere-se ao perigo existente na limpeza dos tanques, momento em que tornam-se espaços confinados. Sendo assim, devem ser atendidos os requisitos pertinentes da NR 33 (Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados) presentes no Anexo B que define espaço confinado como qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. O objetivo dessa norma é estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, garantindo permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

Figura 18 – Tanque de fermentação



Fonte: Elaborada pela autora.

#### 4.2.2 Riscos Ergonômicos encontrados no setor de produção

Os riscos ergonômicos observados no setor de produção encontram-se na Figura 19 e referem-se ao descarregamento das caixas vindas da colheita (Figura 20), onde uma solução prática e simples pode amenizar consideravelmente o esforço que seria o uso de uma rampa para o deslizamento das caixas diminuindo o esforço físico. Quanto ao entornamento das caixas na esteira de seleção (Figura 21), recomenda-se uma Análise Ergonômica do Trabalho como sugestão para futuras pesquisas no setor.

Na esteira de seleção são necessários seis funcionários a fim de se obter um vinho de maior qualidade através de uma seleção bem feita antes de passar pela desengaçadeira onde o sumo vai direto para a prensa, retirando-se as folhas e as uvas que já estiverem se despreendendo do cacho, pois já começaram a fermentar. Assim, foi classificado como um

risco pela presença de apenas um funcionário selecionando as uvas (Figura 22), resultando em ritmo excessivo e queda na qualidade do vinho. Por tanto, é necessária a contratação de mais funcionários para realizar a seleção das uvas.

Figura 19– Análise Preliminar de Riscos no setor de produção dos riscos ergonômicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Produção					
Identificação do Perigo			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
Descarregamento e entornamento das caixas plásticas na esteira de seleção	Descarregamento de três caixas por vez entre duas pessoas. Um funcionário entorna as caixas uma a uma na esteira de seleção.	Dores musculares, cansaço, fraqueza, problemas de coluna, entre outros conforme a Figura 3.	3	2	Crítico
Trabalho em ritmo excessivo	Na esteira de seleção há apenas um funcionário para selecionar as uvas.	Cansaço, dores musculares, fraqueza, hipertensão arterial, estresse, ansiedade, entre outros conforme a Figura 3.	2	2	Moderado

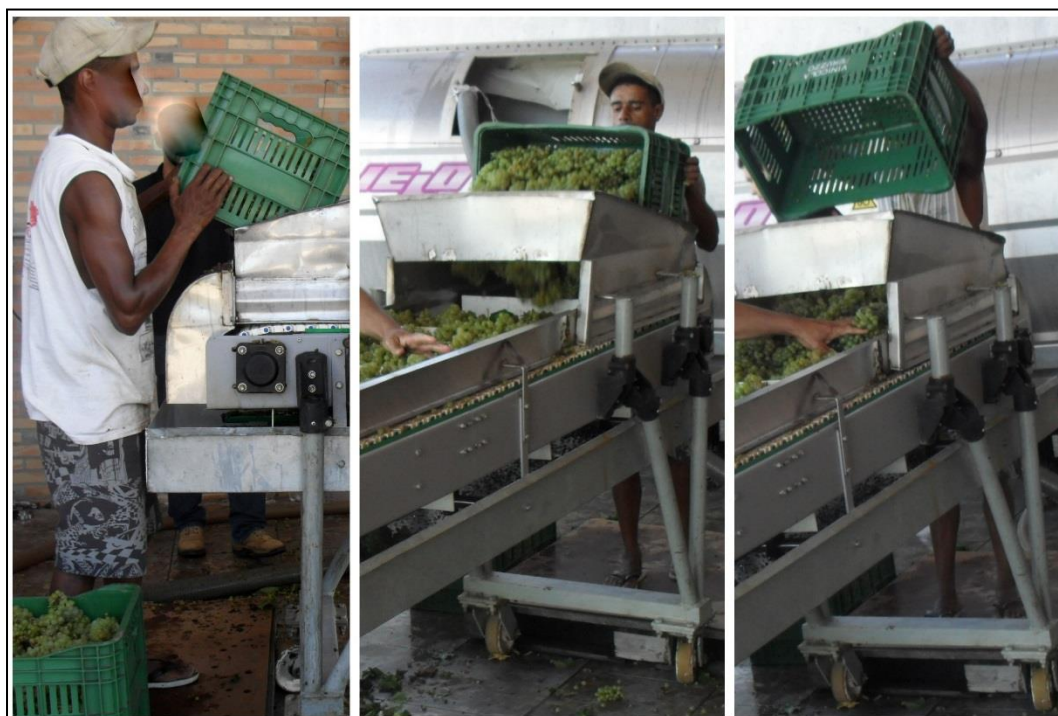
Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 20 – Descarregamento das caixas



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 21 – Entornamento das caixas



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 22 – Funcionário selecionando as uvas



Fonte: Elaborada pela autora.

#### **4.2.3 Riscos Químicos encontrados no setor de produção**

Após o processo de esmagamento e prensagem das uvas, o sumo é transportado para os tanques de fermentação, onde o açúcar presente no sumo é metabolizado para produzir água, álcool e dióxido de carbono. Nessa fase do processo as concentrações de dióxido de carbono podem atingir os 100% por volume na área do tanque ocasionando em inexistência de oxigênio. Esta situação apresenta um perigo para os trabalhadores, não somente pelos níveis reduzidos de oxigênio que pode levar à asfixia, mas também pelo fato do dióxido de carbono ser um gás tóxico apresentando um grande risco para a saúde mesmo a baixos níveis.

O dióxido de enxofre também pode representar um risco no processo de produção do vinho, utilizado na sulfitação durante a fase de esmagamento das uvas, para evitar o aparecimento e crescimento de fungos e fermentação das uvas, e para esterilização dos recipientes que vão armazenar os vinhos. Inalar dióxido de enxofre pode causar doenças respiratórias. É necessário proteger os trabalhadores de intoxicações, asfixia e da presença de gases inflamáveis durante o processo de produção de vinho. Como está presente um número

de potenciais gases tóxicos durante o processo é essencial a monitorização e detecção contínua destes gases tóxicos, apontado como um risco moderado na Análise Preliminar dos Riscos químicos no setor de produção na Figura 23.

Figura 23 - Análise Preliminar de Riscos no setor de produção dos riscos químicos

APR – Análise Preliminar de Riscos					
Origem: Produção					
Identificação do Perigo			Avaliação do Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco (Probabilidade x Gravidade)
Gases tóxicos	A própria fermentação do vinho produz gases tóxicos e reduz os níveis de oxigênio.	Asfixia e doenças respiratórias.	2	2	Moderado

Fonte: Elaborada pela autora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa bibliográfica desenvolvida visando embasar a fundamentação teórica deste trabalho a cerca do tema escolhido como objeto de estudo, foi possível verificar a complexidade e o cuidado que se deve ter durante todo o processo de elaboração de um vinho, que demanda muito conhecimento técnico, investimento à longo prazo e paixão, a fim de fabricar um vinho de qualidade e propriedade para competir com os vinhos importados. Não há dúvidas que a cadeia produtiva do vinho é uma das mais complexas do agronegócio, pois depende de inúmeros fatores que influenciam nas propriedades da uva e, posteriormente, do tipo de vinificação, correções realizadas e o modo de conservação que atribuem características peculiares aos vinhos e espumantes.

Através da pesquisa também pode-se perceber que as empresas estão reconhecendo cada vez mais a importância da segurança industrial não só como uma obrigação, e sim como uma aliada à produtividade, qualidade, lucratividade e bem estar dos funcionários. Visto que sempre existirão riscos ao trabalhador em qualquer atividade que exerça, devem ser adotadas medidas para um controle dos perigos existentes no ambiente de trabalho a fim de preservar a vida e o bom funcionamento da empresa.

Por meio das visitas de campo realizadas na vinícola estudada foi analisado o processo produtivo para a concepção do vinho, coletaram-se dados, observou-se o perfil e trocaram-se experiências com os trabalhadores com o intuito de levantar o maior número de riscos possíveis conforme a percepção do pesquisador para a realização da APR. Após a modelagem dos dados pôde-se perceber que o setor de produção é o mais crítico devido a quantidade e gravidade dos riscos encontrados.

Sendo assim, as sugestões de melhorias preventivas e corretivas devem ser aplicadas primeiramente neste setor, considerando a escala de gravidade onde devem ser investigados os riscos críticos num primeiro momento a fim de averiguar a possibilidade e eficiência das sugestões propostas. Na colheita da uva percebe-se a grande necessidade de amenizar o risco físico presente, classificado como crítico devido aos perigos inerentes. A partir disso, pode-se dizer que os objetivos, geral e específicos, foram alcançados por intermédio da pesquisa bibliográfica e da observação “*in loco*”.

Assim, mediante a implementação dessas melhorias, a empresa estará neutralizando o risco de ocorrência de um eventual acidente, ressaltando que é fundamental a capacitação e os treinamentos quanto aos riscos, importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual e



Coletiva, organização e higiene no local de trabalho, a fim de que o trabalhador seja agente fiscalizador da sua própria segurança. Espera-se que a empresa possa entender que investir em segurança é importante, pois os gastos com funcionários afastados, as intervenções que são necessárias quando alguém se ausenta do trabalho, a desmotivação para o trabalho, trabalhos agressivos, situações hostis e clima motivacional não satisfatório devido às condições de trabalho e a falta de treinamentos são bastante significativos dentro do contexto de resultados.

Mesmo não tendo registros de acidentes, vale ressaltar que qualquer indisponibilidade por parte dos funcionários gera problemas operacionais e financeiros para a empresa. Embora muitas vezes seja difícil quantificar os ganhos gerados com o investimento em segurança, uma coisa é certa, segundo Abrantes (2004) um trabalhador exposto à situações desconfortáveis e constrangedoras, condições agressivas que o afetem física ou psicologicamente tem seu rendimento, motivação e moral afetada, pois é através da satisfação dos funcionários que obtém-se o aumento da produtividade e uma maior agilidade nos processos.

Por fim, o estudo proporcionou um grande aprendizado ao autor e tem como mérito abrir caminho para trabalhos futuros, tanto na vinícola estudada quanto nas demais vinícolas do país, visto que não existem muitas pesquisas nesse ramo aplicadas à vitivinicultura. Uma vez que, a Análise Preliminar de Riscos não exclui outros métodos de identificação de riscos, pelo contrário, é uma precursora de outras análises. Nesse caso, optou-se pela APR devido a sua praticidade, por não necessitar de especialistas e nem de um aprofundamento técnico, para criar um ambiente de trabalho com o mínimo de riscos adaptando o trabalho ao homem, agindo sobre a concepção, a organização e as técnicas de trabalho.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, A. F. **Atualidades em ergonomia**. São Paulo: IMAM, 2004.

ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de Agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BARBOSA FILHO, Antonio N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARROSO, Lidiane B.; WOLFF, Delmira B. **Riscos e segurança do aplicador de agrotóxicos no Rio Grande do Sul**. Disc. Scientia. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, v. 10, n. 1, p. 27-52. Trabalho de Iniciação Científica. Centro Universitário Franciscano. Santa Maria, 2009. Disponível em: <http://sites.unifra.br/Portals/36/tecnologicas/2009/completos/03.pdf> Acesso em: 25 ago. 2013.

BARSANO, Paulo Roberto. **Segurança do Trabalho: guia prático e didático**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. **Classificação de risco dos agentes biológicos**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BENITE, A. G. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras**. Dissertação de mestrado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-27102004-101542/pt-br.php](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-27102004-101542/pt-br.php)> Acesso em: 16 jul. 2013.

CARBONERA, Aline M. **Relatório de estágio na vinícola Wine Park: uma visão da elaboração de vinhos, espumantes e suco de uva**. Trabalho de Conclusão de Curso. Tecnólogo em Viticultura e Enologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, 2010. Disponível em: <[www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012429103429453alinecarbonera.pdf](http://www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012429103429453alinecarbonera.pdf)> Acesso em: 12 ago. 2013.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. 1. ed. 8. reimp. São Paulo: Atlas, 2010.

DUL, J., WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tradução: Itiro Iida. 2 ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2004.

FALCÃO, Aline et al. **Análise ergonômica do trabalho: o caso de uma serraria na metade sul do Rio Grande do Sul**. In: XVIII SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru – São Paulo, 2011.

GAMBRELL, R. C.. **Doenças térmicas e exercício**. In: Lillegard, W. A.; Butcher, J. D.; Rucker, K. S. Manual de medicina desportiva: uma abordagem orientada aos sistemas. São Paulo: Manole, 2002. p. 457-464.

GARRIDO, Lucas da R. et al. **Manual de Segurança e Qualidade**. Boas Práticas Agrícolas – Uva para processamento. Brasília: SEBRAE; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho: IBRAVIN, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - 12. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

GUERRA, Celito C. **Uvas Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado** – Maturação e colheita. Sistema de Produção. Embrapa Uva e Vinho. Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/colheita.htm>> Acesso em: 02 set. 2013.

LONDRES, Flavia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS – PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

LOVATEL, Evandro. **Fatores empresariais determinantes da competitividade da indústria de vinhos finos da Serra Gaúcha**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <[www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4109/000347579.pdf?sequence=1](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4109/000347579.pdf?sequence=1)> Acesso em: 29 ago. 2013.

MACNEIL, Karen. **A bíblia do vinho**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2003. 799 p.

MANCINI, Claudia. **O agronegócio e as negociações comerciais internacionais: uma análise da ação coletiva do setor privado**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciência Política da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/.../8/.../DISSERTACAO\\_CLAUDIA\\_MANCINI.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/.../8/.../DISSERTACAO_CLAUDIA_MANCINI.pdf)> Acesso em: 02 ago. 2013.

MARTINS, Marcele S. et al. (Orgs.) **Segurança do trabalho: Estudos de casos nas áreas agrícola, ambiental, construção civil, elétrica, saúde**. Porto Alegre: SGE, 2010. 174 p.

MATTOS, Ubirajara.; MÁSCULO, Francisco. (Orgs.). **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011. 408 p.

MELLO, Loiva M. R. **Vitivinicultura brasileira: Panorama 2012**. Comunicado Técnico 137 – EMBRAPA. 1ª ed, junho 2013. ISSN 1808-6802. Disponível em: <[www.uvibra.com.br/pdf/Panorama%202012%20-%20Vitivinicultura%20Brasileira.pdf](http://www.uvibra.com.br/pdf/Panorama%202012%20-%20Vitivinicultura%20Brasileira.pdf)> Acesso em: 04 ago. 2013.

MORAES, Giovanni Araújo. **Normas Regulamentadores Comentadas**. 6. ed. Revisada, Ampliada, Atualizada e Ilustrada. Rio de Janeiro: GVC, 2007.

MORAES, Giovanni Araújo. **Sistema de Gestão de Riscos: Princípios e Diretrizes**. 1. ed. v. 1, Rio de Janeiro: GVC, 2010.

MORAES, O. de; LABAKI, L. C.; GARUTTI, N. C.; KATAYAMA, L. T. **O calor e o operário da construção civil: estudo de caso**. In: Encontro Nacional Sobre Conforto no Ambiente Construído, 7-3. Curitiba, 2003.

MORELLO, Alexandre et al. **Procedimentos para redução dos riscos ergonômicos na atividade de extração de basalto**. V SIBRAGEC - Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. Campinas, 2007. Disponível em: <[www.protecao.com.br/upload/protecao\\_materiaarquivo/264.pdf](http://www.protecao.com.br/upload/protecao_materiaarquivo/264.pdf)> Acesso em: 12 set. 2013.

MORESI, Eduardo. (Org.) **Metodologia da Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília. Pró-Reitoria de Pós-Graduação – PRPG. Brasília, 2003. Disponível em: <[www.inf.ufes.br/~falbo/files/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf](http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf)> Acesso em: 04 set. 2013.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - NR 9**. Brasília, 2 de dez. de 1994. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr\\_09\\_at.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf)> Acesso em: 12 set. 2013.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora das Atividades e Operações Insalubres – NR 15**. Brasília, 28 de jan. de 2011. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DF396CA012E0017BB3208E8/NR-15%20\(atualizada\\_2011\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DF396CA012E0017BB3208E8/NR-15%20(atualizada_2011).pdf)> Acesso em: 29 ago. 2013.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora da Ergonomia – NR 17**. Brasília, 21 de jun. de 2007. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf)> Acesso em: 14 set. 2013.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora da Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR 31**. Brasília, 9 de dez. de 2013. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFD0143067D95BD746A/NR-31%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFD0143067D95BD746A/NR-31%20(atualizada%202013).pdf)> Acesso em: 14 fev. 2014.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora da Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados – NR 33**. Brasília, 29 de ago. de 2012. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39E4F614013A0CC54B5B4E31/NR-33%20\(Atualizada%202012\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39E4F614013A0CC54B5B4E31/NR-33%20(Atualizada%202012).pdf)> Acesso em: 20 fev. 2014.

NEME, Ângela V. **Processamento de Vinhos e Vinagres**. Trabalho apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos da Fundação Universidade Federal do Tocantins. Palmas, 2007. Disponível em: <[www.ebah.com.br/content/ABAAAANvMAF/processamento-vinhos-vinagre](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAANvMAF/processamento-vinhos-vinagre)> Acesso em: 18 ago. 2013.

PARRÉ, J. L.; ALVES, A. F.; PEREIRA, M. F. **Desempenho do setor agroindustrial da região Sul do Brasil**. In: MONTOYA, M. A.; ROSSETO, C. R. Abertura econômica e competitividade no agronegócio brasileiro. Passo Fundo: UPF, 2002.

PHILLIPS, Rod. **Uma breve história do vinho**. Tradução de Gabriela Máximo. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005.

**Programa Setorial – Agroindústria Vitivinicultura 2012-2014**. Política Setorial. Modelo de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <[www.mdic.gov.br/sistemas\\_web/renai/public/arquivo/arq1345148573.pdf](http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1345148573.pdf)> Acesso em: 30 jul. 2013.

PROTAS, José Fernando da S.; CAMARGO, Umberto A.; MELO, Loiva Maria. R. de. **A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas**. Embrapa Uva e Vinho, 2002. Disponível em: <[www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/)> Acesso em: 31 jul. 2013.

PROTAS, José Fernando da S. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama Setorial em 2010**. Brasília, DF: SEBRAE; Bento Gonçalves: IBRAVIN; Embrapa Uva e Vinho, 2011. Disponível em: <[www.cnpuv.embrapa.br/publica/livro/vitivinicultura.pdf](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/livro/vitivinicultura.pdf)> Acesso em: 05 ago. 2013.

RIZZON, Luiz A. **Sistema de Produção de Vinho Tinto**. Sistema de Produção, 12. Versão eletrônica. ISSN 1678-8761 EMBRAPA Uva e Vinho, 2006. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/introducao.htm>> Acesso em: 04 ago. 2013.

SANTOS, Carla Eliete Iochims dos. **Caracterização elementar do vinho gaúcho.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <[www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12435](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12435)> Acesso em: 04 set. 2013.

SANTOS, José Ivan C. dos. **Vinhos, o essencial.** 7. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. ed. 4. reimpr. São Paulo: Cortez, 2007.

SÔNEGO, Olavo R.; GARRIDO, Lucas da R. **Doenças fúngicas e medidas de controle.** Sistema de Produção. ISSN 1678-8761. Versão Eletrônica. Embrapa Uva e Vinho. Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/doenca.htm#doemade>> Acesso em: 18 set. 2013.

STAUB, Rogério. **A influência do agronegócio no resultado da agência do Banco do Brasil de Bagé.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Bagé, 2007. Disponível em: <[www.lume.ufrgs.br/handle/10183/14185](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/14185)> Acesso em: 20 ago. 2013.

SILVA, Abel A. **Rev. Bras. Geof.** vol.26 n°4. São Paulo Oct./Dec. 2008. Disponível em: <[www.scielo.br/scielo.php?pid=0102-261X20080004&script=sci\\_issuetoc](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0102-261X20080004&script=sci_issuetoc)> Acesso em: 02 fev. 2014.

SILVA, Ariana Cericatto. et al. **A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação.** In: V Encontro de Economia Catarinense. Florianópolis, 2011. Disponível em: <[www.apec.unesc.net/V\\_EEC/sesoes\\_tematicas/Economia%20rural%20e%20agricultura%20familiar/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20SOJA%20PARA%20O%20AGRONEG%C3%93CIO%20BRASILEIRO.pdf](http://www.apec.unesc.net/V_EEC/sesoes_tematicas/Economia%20rural%20e%20agricultura%20familiar/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20SOJA%20PARA%20O%20AGRONEG%C3%93CIO%20BRASILEIRO.pdf)> Acesso em: 19 mar. 2014.

SILVA, Célia Maria M. de S.; FAY, Elisabeth F. **Agrotóxico e Ambiente.** 1. ed. 2. reimpr. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

TAVARES, José da Cunha. **Noções de Prevenção e Controle de Perdas em Segurança do Trabalho.** 8. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

ULTREMERRE, Fernanda O. **Impactos da produção e dos preços do agronegócio nos padrões de consumo no Brasil.** Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2012. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-21022013-105635/publico/Fernanda\\_Oliveira\\_Ultremare.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-21022013-105635/publico/Fernanda_Oliveira_Ultremare.pdf)> Acesso em: 18 ago. 2013.

VEIGA, Marcelo M. et al. **A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).** Revista brasileira Saúde ocupacional. São Paulo, 32 (116): 57-68, 2007. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/rbso/v32n116/08.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbso/v32n116/08.pdf)> Acesso em: 19 set. 2013.

VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni (coord.). **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia.** v. 1. 461 p. São Paulo, SP: Blucher, 2010.

## ANEXO A

### NR 31 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA

#### 31.8 Agrotóxicos, Adjuvantes e Produtos Afins

31.8.1 Para fins desta norma são considerados:

- a) trabalhadores em exposição direta, os que manipulam os agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte, e descontaminação de equipamentos e vestimentas;
- b) trabalhadores em exposição indireta, os que não manipulam diretamente os agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais onde se faz a manipulação dos agrotóxicos em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação e descarte, e descontaminação de equipamentos e vestimentas, e ou ainda os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas.

31.8.2 É vedada a manipulação de quaisquer agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins que não estejam registrados e autorizados pelos órgãos governamentais competentes.

31.8.3 É vedada a manipulação de quaisquer agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins por menores de dezoito anos, maiores de sessenta anos e por gestantes.

31.8.3.1 O empregador rural ou equiparado afastará a gestante das atividades com exposição direta ou indireta a agrotóxicos imediatamente após ser informado da gestação.

31.8.4 É vedada a manipulação de quaisquer agrotóxico, adjuvantes e produtos afins, nos ambientes de trabalho, em desacordo com a receita e as indicações do rótulo e bula, previstos em legislação vigente.

31.8.5 É vedado o trabalho em áreas recém-tratadas, antes do término do intervalo de reentrada estabelecido nos rótulos dos produtos, salvo com o uso de equipamento de proteção recomendado.

31.8.6 É vedada a entrada e permanência de qualquer pessoa na área a ser tratada durante a pulverização aérea.

31.8.7 O empregador rural ou equiparado, deve fornecer instruções suficientes aos que manipulam agrotóxicos, adjuvantes e afins, e aos que desenvolvam qualquer atividade em áreas onde possa haver exposição direta ou indireta, garantindo os requisitos de segurança previstos nesta norma.

31.8.8 O empregador rural ou equiparado, deve proporcionar capacitação sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos a todos os trabalhadores expostos diretamente.

31.8.8.1 A capacitação prevista nesta norma deve ser proporcionada aos trabalhadores em exposição direta mediante programa, com carga horária mínima de vinte horas, distribuídas em no máximo oito horas diárias, durante o expediente normal de trabalho, com o seguinte conteúdo mínimo:

- a) conhecimento das formas de exposição direta e indireta aos agrotóxicos;
- b) conhecimento de sinais e sintomas de intoxicação e medidas de primeiros socorros;
- c) rotulagem e sinalização de segurança;
- d) medidas higiênicas durante e após o trabalho;
- e) uso de vestimentas e equipamentos de proteção pessoal;
- f) limpeza e manutenção das roupas, vestimentas e equipamentos de proteção pessoal.

31.8.8.2 O programa de capacitação deve ser desenvolvido a partir de materiais escritos ou audiovisuais e apresentado em linguagem adequada aos trabalhadores e assegurada a atualização de conhecimentos para os trabalhadores já capacitados.

31.8.8.3 São considerados válidos os programas de capacitação desenvolvidos por órgãos e serviços oficiais de extensão rural, instituições de ensino de nível médio e superior em ciências agrárias e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural-SENAR, entidades sindicais, associações de produtores rurais, cooperativas de produção agropecuária ou florestal e associações de profissionais, desde que obedecidos os critérios desta norma, garantindo a livre escolha de quaisquer destes pelo empregador.

31.8.8.4 O empregador rural ou equiparado deve complementar ou realizar novo programa quando comprovada a insuficiência da capacitação proporcionada ao trabalhador.

31.8.9 O empregador rural ou equiparado, deve adotar, no mínimo, as seguintes medidas:

- a) fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, que não propiciem desconforto térmico prejudicial ao trabalhador;
- b) fornecer os equipamentos de proteção individual e vestimentas de trabalho em perfeitas condições de uso e devidamente higienizados, responsabilizando-se pela descontaminação dos mesmos ao final de cada jornada de trabalho, e substituindo-os sempre que necessário;
- c) orientar quanto ao uso correto dos dispositivos de proteção;
- d) disponibilizar um local adequado para a guarda da roupa de uso pessoal;
- e) fornecer água, sabão e toalhas para higiene pessoal;
- f) garantir que nenhum dispositivo de proteção ou vestimenta contaminada seja levado para fora do ambiente de trabalho;
- g) garantir que nenhum dispositivo ou vestimenta de proteção seja reutilizado antes da devida descontaminação;
- h) vedar o uso de roupas pessoais quando da aplicação de agrotóxicos.

31.8.10 O empregador rural ou equiparado deve disponibilizar a todos os trabalhadores informações sobre o uso de agrotóxicos no estabelecimento, abordando os seguintes aspectos:

- a) área tratada: descrição das características gerais da área da localização, e do tipo de aplicação a ser feita, incluindo o equipamento a ser utilizado;
- b) nome comercial do produto utilizado;
- c) classificação toxicológica;
- d) data e hora da aplicação;
- e) intervalo de reentrada;
- f) intervalo de segurança/período de carência;
- g) medidas de proteção necessárias aos trabalhadores em exposição direta e indireta;
- h) medidas a serem adotadas em caso de intoxicação.

31.8.10.1 O empregador rural ou equiparado deve sinalizar as áreas tratadas, informando o período de reentrada.

31.8.11 O trabalhador que apresentar sintomas de intoxicação deve ser imediatamente afastado das atividades e transportado para atendimento médico, juntamente com as informações contidas nos rótulos e bulas dos agrotóxicos aos quais tenha sido exposto.

31.8.12 Os equipamentos de aplicação dos agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, devem ser:

- a) mantidos em perfeito estado de conservação e funcionamento;
- b) inspecionados antes de cada aplicação;
- c) utilizados para a finalidade indicada;
- d) operados dentro dos limites, especificações e orientações técnicas.

31.8.13 A conservação, manutenção, limpeza e utilização dos equipamentos só poderão ser realizadas por pessoas previamente treinadas e protegidas.

31.8.13.1 A limpeza dos equipamentos será executada de forma a não contaminar poços, rios, córregos e quaisquer outras coleções de água.

31.8.14 Os produtos devem ser mantidos em suas embalagens originais, com seus rótulos e bulas.

31.8.15 É vedada a reutilização, para qualquer fim, das embalagens vazias de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, cuja destinação final deve atender à legislação vigente.

31.8.16 É vedada a armazenagem de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins a céu aberto.

31.8.17 As edificações destinadas ao armazenamento de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins devem:

- a) ter paredes e cobertura resistentes;
- b) ter acesso restrito aos trabalhadores devidamente capacitados a manusear os referidos produtos

- c) possuir ventilação, comunicando-se exclusivamente com o exterior e dotada de proteção que não permita o acesso de animais;
- d) ter afixadas placas ou cartazes com símbolos de perigo;
- e) estar situadas a mais de trinta metros das habitações e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais, e de fontes de água;
- f) possibilitar limpeza e descontaminação.

31.8.18 O armazenamento deve obedecer, as normas da legislação vigente, as especificações do fabricante constantes dos rótulos e bulas, e as seguintes recomendações básicas:

- a) as embalagens devem ser colocadas sobre estrados, evitando contato com o piso, com as pilhas estáveis e afastadas das paredes e do teto;
- b) os produtos inflamáveis serão mantidos em local ventilado, protegido contra centelhas e outras fontes de combustão.

31.8.19 Os agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins devem ser transportados em recipientes rotulados, resistentes e hermeticamente fechados.

31.8.19.1 É vedado transportar agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, em um mesmo compartimento que contenha alimentos, rações, forragens, utensílios de uso pessoal e doméstico.

31.8.19.2 Os veículos utilizados para transporte de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, devem ser higienizados e descontaminados, sempre que forem destinados para outros fins.

31.8.19.3 É vedada a lavagem de veículos transportadores de agrotóxicos em coleções de água.

31.8.19.4 É vedado transportar simultaneamente trabalhadores e agrotóxicos, em veículos que não possuam compartimentos estanques projetados para tal fim.



## ANEXO B

### NR 33 - SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

#### 33.2 Das Responsabilidades

##### 33.2.1 Cabe ao Empregador:

- a) indicar formalmente o responsável técnico pelo cumprimento desta norma;
- b) identificar os espaços confinados existentes no estabelecimento;
- c) identificar os riscos específicos de cada espaço confinado;
- d) implementar a gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, por medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e de emergência e salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas de trabalho;
- e) garantir a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados;
- f) garantir que o acesso ao espaço confinado somente ocorra após a emissão, por escrito, da Permissão de Entrada e Trabalho (PET);
- g) fornecer às empresas contratadas informações sobre os riscos nas áreas onde desenvolverão suas atividades e exigir a capacitação de seus trabalhadores;
- h) acompanhar a implementação das medidas de segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas provendo os meios e condições para que eles possam atuar em conformidade com a NR;
- i) interromper todo e qualquer tipo de trabalho em caso de suspeição de condição de risco grave e iminente, procedendo ao imediato abandono do local; e
- j) garantir informações atualizadas sobre os riscos e medidas de controle antes de cada acesso aos espaços confinados.

##### 33.2.2 Cabe aos Trabalhadores:

- a) colaborar com a empresa no cumprimento desta NR;
- b) utilizar adequadamente os meios e equipamentos fornecidos pela empresa;
- c) comunicar ao Vigia e ao Supervisor de Entrada as situações de risco para sua segurança e saúde ou de terceiros, que sejam do seu conhecimento; e
- d) cumprir os procedimentos e orientações recebidos nos treinamentos com relação aos espaços confinados.

#### 33.3 Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

33.3.1 A gestão de segurança e saúde deve ser planejada, programada, implementada e avaliada, incluindo medidas técnicas de prevenção, medidas administrativas e medidas pessoais e capacitação para trabalho em espaços confinados.

##### 33.3.2 Medidas técnicas de prevenção:

- a) identificar, isolar e sinalizar os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas;
- b) antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados;
- c) proceder à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos;
- d) prever a implantação de travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem;
- e) implementar medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos em espaços confinados;
- f) avaliar a atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro;
- g) manter condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado;
- h) monitorar continuamente a atmosfera nos espaços confinados nas áreas onde os trabalhadores autorizados estiverem desempenhando as suas tarefas, para verificar se as condições de acesso e permanência são seguras;
- i) proibir a ventilação com oxigênio puro;
- j) testar os equipamentos de medição antes de cada utilização; e
- k) utilizar equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência.

33.3.2.1 Os equipamentos fixos e portáteis, inclusive os de comunicação e de movimentação vertical e horizontal, devem ser adequados aos riscos dos espaços confinados;

33.3.2.2 Em áreas classificadas os equipamentos devem estar certificados ou possuir documento contemplado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - INMETRO.

33.3.2.3 As avaliações atmosféricas iniciais devem ser realizadas fora do espaço confinado.

33.3.2.4 Adotar medidas para eliminar ou controlar os riscos de incêndio ou explosão em trabalhos a quente, tais como solda, aquecimento, esmerilhamento, corte ou outros que liberem chama aberta, faíscas ou calor.

33.3.2.5 Adotar medidas para eliminar ou controlar os riscos de inundação, soterramento, engolfamento, incêndio, choques elétricos, eletricidade estática, queimaduras, quedas, escorregamentos, impactos, esmagamentos, amputações e outros que possam afetar a segurança e saúde dos trabalhadores.

33.3.3 Medidas administrativas:

- a) manter cadastro atualizado dos espaços confinados, inclusive dos desativados, e respectivos riscos;
- b) definir medidas para isolar, sinalizar, controlar ou eliminar os riscos do espaço confinado;
- c) manter sinalização permanente junto à entrada do espaço confinado;
- d) implementar procedimento para trabalho em espaço confinado;
- e) adaptar o modelo de PET às peculiaridades da empresa e dos seus espaços confinados;
- f) preencher, assinar e datar, em três vias, a PET antes do ingresso de trabalhadores nos espaços;
- g) possuir um sistema de controle que permita a rastreabilidade da Permissão de Entrada e Trabalho;
- h) entregar para um dos trabalhadores autorizados e ao Vigia cópia da PET;
- i) encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho quando as operações forem completadas, quando ocorrer uma condição não prevista ou quando houver pausa ou interrupção dos trabalhos;
- j) manter arquivados os procedimentos e Permissões de Entrada e Trabalho por cinco anos;
- k) disponibilizar os procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho para o conhecimento dos trabalhadores autorizados, seus representantes e fiscalização do trabalho;
- l) designar as pessoas que participarão das operações de entrada, identificando os deveres de cada trabalhador e providenciando a capacitação requerida;
- m) estabelecer procedimentos de supervisão dos trabalhos no exterior e no interior dos espaços confinados;
- n) assegurar que o acesso ao espaço confinado somente seja iniciado com acompanhamento e autorização de supervisão capacitada;
- o) garantir que todos os trabalhadores sejam informados dos riscos e medidas de controle existentes no local de trabalho; e
- p) implementar um Programa de Proteção Respiratória de acordo com a análise de risco, considerando o local, a complexidade e o tipo de trabalho a ser desenvolvido.

33.3.3.1 A Permissão de Entrada e Trabalho é válida somente para cada entrada.

33.3.3.2 Nos estabelecimentos onde houver espaços confinados devem ser observadas, de forma complementar a presente NR, os seguintes atos normativos: NBR 14606 – Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado; e NBR 14787 – Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção, bem como suas alterações posteriores.

33.3.3.3 O procedimento para trabalho deve contemplar, no mínimo: objetivo, campo de aplicação, base técnica, responsabilidades, competências, preparação, emissão, uso e cancelamento da Permissão de Entrada e Trabalho, capacitação para os trabalhadores, análise de risco e medidas de controle.

33.3.3.4 Os procedimentos para trabalho em espaços confinados e a PET devem ser avaliados no mínimo uma vez ao ano e revisados sempre que houver alteração dos riscos, com a participação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA.

33.3.3.5 Os procedimentos de entrada em espaços confinados devem ser revistos quando da ocorrência de qualquer uma das circunstâncias abaixo:

- a) entrada não autorizada num espaço confinado;
- b) identificação de riscos não descritos na Permissão de Entrada e Trabalho;
- c) acidente, incidente ou condição não prevista durante a entrada;
- d) qualquer mudança na atividade desenvolvida ou na configuração do espaço confinado;
- e) solicitação do SESMT ou da CIPA; e
- f) identificação de condição de trabalho mais segura.

#### 33.3.4 Medidas Pessoais

33.3.4.1 Todo trabalhador designado para trabalhos em espaços confinados deve ser submetido a exames médicos específicos para a função que irá desempenhar, conforme estabelecem as NRs 07 e 31, incluindo os fatores de riscos psicossociais com a emissão do respectivo Atestado de Saúde Ocupacional - ASO.

33.3.4.2 Capacitar todos os trabalhadores envolvidos, direta ou indiretamente com os espaços confinados, sobre seus direitos, deveres, riscos e medidas de controle, conforme o item 33.3.5.

33.3.4.3 O número de trabalhadores envolvidos na execução dos trabalhos em espaços confinados deve ser determinado conforme a análise de risco.

33.3.4.4 É vedada a realização de qualquer trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada.

33.3.4.5 O Supervisor de Entrada deve desempenhar as seguintes funções:

- a) emitir a Permissão de Entrada e Trabalho antes do início das atividades;
- b) executar os testes, conferir os equipamentos e os procedimentos contidos na PET;
- c) assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes;
- d) cancelar os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário; e
- e) encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços.

33.3.4.6 O Supervisor de Entrada pode desempenhar a função de Vigia.

33.3.4.7 O Vigia deve desempenhar as seguintes funções:

- a) manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade;
- b) permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato com trabalhadores autorizados;
- c) adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário;
- d) operar os movimentadores de pessoas; e
- e) ordenar o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro Vigia.

33.3.4.8 O Vigia não poderá realizar outras tarefas que possam comprometer o dever principal que é o de monitorar e proteger os trabalhadores autorizados;

33.3.4.9 Cabe ao empregador fornecer e garantir que todos os trabalhadores que adentrarem em espaços confinados disponham de todos os equipamentos para controle de riscos, previstos na PET.

33.3.4.10 Em caso de existência de Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde - Atmosfera IPVS –, o espaço confinado somente pode ser adentrado com a utilização de máscara autônoma de demanda com pressão positiva ou com respirador de linha de ar comprimido com cilindro auxiliar para escape.

#### 33.3.5 – Capacitação para trabalhos em espaços confinados

33.3.5.1 É vedada a designação para trabalhos em espaços confinados sem a prévia capacitação do trabalhador.

33.3.5.2 O empregador deve desenvolver e implantar programas de capacitação sempre que ocorrer qualquer das seguintes situações:

- a) mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho;

- b) algum evento que indique a necessidade de novo treinamento; e
- c) quando houver uma razão para acreditar que existam desvios na utilização ou nos procedimentos de entrada nos espaços confinados ou que os conhecimentos não sejam adequados.

33.3.5.3 Todos os trabalhadores autorizados, Vigias e Supervisores de Entrada devem receber capacitação periódica a cada 12 meses, com carga horária mínima de 8 horas.

33.3.5.4 A capacitação inicial dos trabalhadores autorizados e Vigias deve ter carga horária mínima de dezesseis horas, ser realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático de:

- a) definições;
- b) reconhecimento, avaliação e controle de riscos;
- c) funcionamento de equipamentos utilizados;
- d) procedimentos e utilização da Permissão de Entrada e Trabalho; e
- e) noções de resgate e primeiros socorros.

33.3.5.5 A capacitação dos Supervisores de Entrada deve ser realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático estabelecido no subitem 33.3.5.4, acrescido de:

- a) identificação dos espaços confinados;
- b) critérios de indicação e uso de equipamentos para controle de riscos;
- c) conhecimentos sobre práticas seguras em espaços confinados;
- d) legislação de segurança e saúde no trabalho;
- e) programa de proteção respiratória;
- f) área classificada; e
- g) operações de salvamento.

33.3.5.6 Todos os Supervisores de Entrada devem receber capacitação específica, com carga horária mínima de quarenta horas para a capacitação inicial.

33.3.5.7 Os instrutores designados pelo responsável técnico, devem possuir comprovada proficiência.

33.3.5.8 Ao término do treinamento deve-se emitir um certificado contendo o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, a especificação do tipo de trabalho e espaço confinado, data e local de realização do treinamento, com as assinaturas dos instrutores e do responsável técnico.

33.3.5.8.1 Uma cópia do certificado deve ser entregue ao trabalhador e a outra arquivada na empresa.

### **33.4 Emergência e Salvamento**

33.4.1 O empregador deve elaborar e implementar procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados incluindo, no mínimo:

- a) descrição dos possíveis cenários de acidentes, obtidos a partir da Análise de Riscos;
- b) descrição das medidas de salvamento e primeiros socorros em caso de emergência;
- c) seleção e técnicas de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas;
- d) acionamento de equipe responsável, pública ou privada, pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros para cada serviço a ser realizado; e
- e) exercício simulado anual de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados.

33.4.2 O pessoal responsável pela execução das medidas de salvamento deve possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

33.4.3 A capacitação da equipe de salvamento deve contemplar todos os possíveis cenários de acidentes identificados na análise de risco.

### **33.5 Disposições Gerais**

33.5.1 O empregador deve garantir que os trabalhadores possam interromper suas atividades e abandonar o local de trabalho, sempre que suspeitarem da existência de risco grave e iminente.

33.5.2 São solidariamente responsáveis pelo cumprimento desta NR os contratantes e contratados.

33.5.3 É vedada a entrada e a realização de qualquer trabalho em espaços confinados sem a emissão da PET.