

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL  
APLICADO A UMA VINÍCOLA:  
UM ESTUDO DE CASO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Daiana Fiorentin Wendler**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2009**

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL  
APLICADO A UMA VINÍCOLA:  
UM ESTUDO DE CASO**

**por**

**Daiana Fiorentin Wendler**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Qualidade e Produtividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção.**

**Orientador: Prof. Dr. Djalma Dias da Silveira**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2009**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL  
APLICADO A UMA VINÍCOLA:  
UM ESTUDO DE CASO**

elaborada por  
**Daiana Fiorentin Wendler**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Engenharia de Produção**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Djalma Dias da Silveira, Prof. Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

**Leoni Pentiado Godoy, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

**Ivo Elesbão, Prof. Dr (UNICRUZ)**

Santa Maria, 04 de setembro de 2009.

*Este trabalho é dedicado...*

*A Deus, meu amigo e fonte de inspiração em momentos de dificuldades e fraqueza, ajudando-me a superar todos os obstáculos.*

*Ao meu companheiro Jaques, pela paciência, incentivo, compreensão e amor.*

*Ao Curso de Engenharia de Produção da UFSM, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional no convívio com professores e colegas.*

## AGRADECIMENTOS

*"No processo da educação, quase sempre um gesto tem efeito mais poderoso do que muitas palavras."*

Paulo Freire

Ao estimado Professor Dr. Djalma Dias da Silveira pela sua orientação, paciência, compreensão e apoio. Obrigada por ter-me proporcionado a oportunidade de trabalhar ao seu lado e, acima de tudo, por confiar em mim. Sou grata pelos sábios conselhos, principalmente aqueles transmitidos nos momentos difíceis, os quais sempre levarei comigo. Sem dúvida, é, para mim, um exemplo de ser humano a ser seguido, tanto profissional como pessoalmente.

Aos professores do PPGEP, pelos conhecimentos compartilhados e pela atenção dedicada em todos os momentos. Em especial, a Professora Dr<sup>a</sup>. Leoni Pentiado Godoy e Professor Dr. Leandro Cantorski da Rosa pelas contribuições na construção de trabalhos e artigos científicos.

Aos meus colegas de mestrado, pela amizade, apoio e união. Em especial: Marjana, Jean Paulo, Fernanda, Adriani, Regiane, Cristina. Foi bom tê-los encontrado em meu caminho!

Ao meu noivo Jaques, pelo carinho e participação em todos os momentos desta conquista. Sua presença me impulsiona, inspira e me dá força para concretizar os meus sonhos!

Aos meus queridos pais, Dario e Ermida, pelo apoio e acolhimento necessário durante esta caminhada.

Aos meus irmãos Maiko e Carla, pela colaboração, parceria e alegria em todos os momentos de minha vida!

Às vinícolas Granja do Silêncio, Redin, Aurora, Miolo e Cantina Boca do Monte, por abrirem suas portas para esclarecimentos e informações relacionadas ao setor vitivinícola.

Aos profissionais da Vinícola Villa Francioni, em especial ao Sr. Orgalindo Bettu, que proporcionou a realização deste estudo, e à enóloga Raquel Lima, que tão prontamente me recebeu e colaborou de maneira fundamental nesta pesquisa. E também a todas as pessoas que de uma forma especial me ajudaram na busca deste conhecimento.

*“Nada é tão bom que não possa ser  
melhorado, nem tão ruim que não possa  
acarretar uma tragédia pior ainda”.*

Tadeu Cruz (2003)

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
Universidade Federal de Santa Maria

### **SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL APLICADO A UMA VINÍCOLA: UM ESTUDO DE CASO**

AUTORA: DAIANA FIORENTIN WENDLER  
ORIENTADOR: PROF. DR. DJALMA DIAS DA SILVEIRA  
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 04 de setembro de 2009.

Este estudo objetivou propor um Sistema de Gestão Ambiental para uma vinícola sob a ótica da ISO 14001, a partir do diagnóstico situacional realizado na empresa no período de novembro de 2008 a maio de 2009. Trata-se de um estudo de caso, que utilizou uma abordagem qualitativa. Os meios de investigação utilizados foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Com relação aos fins, este trabalho foi caracterizado como descritivo e explicativo. Quanto aos dados para a realização do estudo, estes foram coletados através de fontes primárias (entrevista não-estruturada; questionário aplicado para o diretor técnico da empresa; observação *in loco*) e secundárias (documentos legais da empresa e diversas publicações pertinentes à pesquisa). Visando a confirmação e validação das informações fornecidas, foram realizados registros fotográficos, observações no ambiente da organização durante a safra 2009 e construção de fluxogramas dos processos da Vinícola. Os dados coletados e analisados demonstraram possibilidades de melhorias mediante implantação de um sistema de gestão ambiental na organização. O Sistema proposto constitui-se num conjunto de ações relacionadas aos processos de produção da organização e gestão dos assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental. O estudo, além de demonstrar a importância da gestão ambiental, apresentou o levantamento dos aspectos e impactos ambientais provocados pelas atividades da Vinícola e ações que a empresa já vem adotando em prol do meio ambiente. Após a realização deste diagnóstico, foi sugerida uma política ambiental, com objetivos e metas ambientais para Vinícola. Entende-se que o passo inicial para implantação de um sistema de gestão ambiental na empresa é a sensibilização do Conselho Administrativo para a importância das questões ambientais. Este modelo proposto é extensivo a outras indústrias do setor vitivinícola.

Palavras-chave: SGA; sistema de gestão ambiental; ISO 14001; setor vitivinícola.

## **ABSTRACT**

Master Degree Dissertation  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
Universidade Federal de Santa Maria

### **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM APPLIED TO A WINERY: A CASE STUDY**

AUTHOR: DAIANA FIORENTIN WENDLER  
ADVISOR: PROF. DR. DJALMA DIAS DA SILVEIRA  
Date and place of defense: Santa Maria, September 4, 2009.

This study aimed to propose an environmental management system for a Winery within the perspective of ISO 14001, as a situational diagnosis made in the company from November 2008 to May 2009. This is a case study, which used a qualitative approach. The media used were literature and field research. This work was characterized as descriptive and explanatory. The data for the study, were collected through primary sources (unstructured interview, questionnaire for the company's technical director, on-site observation) and secondary (company's legal documents and publications relevant to research). In order to confirm and validate the information provided, the researchers recorded photographic observations in the environment of the organization during the 2009 harvest and construction of flow charts of the processes of wine. The data collected and analyzed were showed scope for improvement through implementation of an environmental management system. It is based on a set of actions related to production processes of the organization and health management, safety and environmental protection. The study further demonstrates the importance of environmental management it's presented, a survey of environmental aspects and impacts provoked by the activities of the winery and actions that the company has been adopting for the benefits of the environment. After this diagnosis, it was suggested an environmental policy with goals and targets for the winery. It is understood that the first step to implement a environmental management system in the company's awareness of the Executive Department of the importance of environmental issues. This proposed model is extended to other industries in the wine sector.

Keywords: SEM; environmental management system, ISO 14001; wine sector.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Mudanças na empresa pela conscientização ambiental .....	21
QUADRO 2 – Legislação relacionada com a atividade .....	33
QUADRO 3 – Série de normas ISO 14000 .....	37
QUADRO 4 – Impactos ambientais das empresas .....	42
QUADRO 5 – Histórico do número de unidades de negócios que obtiveram certificação.....	43
QUADRO 6 – Produção de uva, elaboração de vinhos e derivados – 1998 a 2008.....	49
QUADRO 7 – Evolução da produção de uva em SC (1999-2007) .....	57
QUADRO 8 – Composição dos subprodutos (Kg/hL) .....	60
QUADRO 9 – Aspectos e impactos ambientais – Subprocesso “Colheita” .....	95
QUADRO 10 – Aspectos e impactos ambientais – Subprocesso “Recebimento” .....	103
QUADRO 11 – Aspectos e impactos ambientais – Subprocesso “Elaboração do vinho” .....	111
QUADRO 12 – Aspectos e impactos ambientais – Subprocesso “Engarrafamento” ...	116
QUADRO 13 – Aspectos e impactos ambientais – Subprocesso “Estação de Efluentes” .....	120
QUADRO 14 – Principais problemas e recomendações de melhorias.....	121
QUADRO 15 – Proposta de Programa de Gestão Ambiental .....	132
QUADRO 16 – Responsabilidade técnica e pessoal .....	135
QUADRO 17 – Conhecimentos, habilidades e treinamento .....	136

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Modelo de sistema de gestão ambiental PDCA.....	39
FIGURA 2 – Modelo de gestão ambiental objetivando melhoria contínua.....	40
FIGURA 3 – Modelo de elaboração do vinho considerando impactos Ambientais.....	59
FIGURA 4 – Subprodutos da vinificação.....	65
FIGURA 5 – Tipos de estruturas organizacionais .....	71
FIGURA 6 – Diagrama genérico de metodologia para projetos com processos .....	72
FIGURA 7 – Modelo de relacionamento cíclico .....	76
FIGURA 8 – Elementos que formam uma organização .....	77
FIGURA 9 – Situação ideal do modelo de relacionamento .....	79
FIGURA 10 – Desequilíbrio no modelo de relacionamento cíclico.....	79
FIGURA 11 – Organograma da empresa .....	89
FIGURA 12 – Etapas do processo de industrialização do vinho.....	90
FIGURA 13 – Fluxograma do subprocesso “Colheita” .....	91
FIGURA 14 – Separação do lixo – área de recebimento.....	92
FIGURA 15 – Transporte de caixas de uva para a Vinícola.....	93
FIGURA 16 – Higienização de caixas plásticas na rampa de recebimento da Vinícola.	93
FIGURA 17a e 17b – Equipamento apropriado para higienização de caixas plásticas..	94
FIGURA 18 – Problemas no equipamento de higienização das caixas plásticas.....	95
FIGURA 19 – Fluxograma do subprocesso “Recebimento”.....	97
FIGURA 20 – Atraso no processo devido ao acúmulo de caixas no acesso à rampa.....	98
FIGURA 21 – Desnível entre a rampa e veículo na área de recebimento.....	98
FIGURA 22a e 22b – Análise inicial da uva e descarga na esteira.....	99

FIGURA 23 – Engaço da uva.....	100
FIGURA 24a – Resíduos da uva na mesa de seleção .....	101
FIGURA 24b – Transporte das uvas sãs para o tanque de fermentação .....	101
FIGURA 25 – Calhas para absorção dos efluentes da lavagem dos equipamentos.....	102
FIGURA 26 – Veículo para transporte dos resíduos sólidos da empresa.....	102
FIGURA 27 – Fluxograma do subprocesso “Elaboração do vinho” .....	105
FIGURA 28 – Mangueira de transporte da uva moída.....	106
FIGURA 29 – Descuba do vinho realizado através de mastela e peneira.....	107
FIGURA 30 – Resíduos da uva.....	108
FIGURA 31 – Processo de limpeza da prensa e transporte do resíduo.....	109
FIGURA 32 – Higienização da prensa automática.....	110
FIGURA 33 – Fluxograma do subprocesso “Engarrafamento” .....	112
FIGURA 34 – Máquina de engarrafamento .....	113
FIGURA 35 – Limpeza individual das garrafas de vinho.....	114
FIGURA 36 – Capsulagem das garrafas.....	115
FIGURA 37 – Máquina de rotulagem.....	115
FIGURA 38 – Fluxograma do subprocesso “Estação de Tratamento Efluentes” .....	117
FIGURA 39 – Tanque receptor de ETE .....	119
FIGURA 40 – Tanque receptor do efluente tratado .....	120
FIGURA 41 – Cinco princípios do Sistema de Gestão Ambiental .....	128
FIGURA 42 – Estação de Tratamento da Vinícola Miolo .....	133

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes  
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente  
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina  
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
SGA – Sistema de Gestão Ambiental  
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina  
ISO – International Organization for Standardization  
BSI – British Standards Institution  
CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
OIV – Office International de la Vigne e du Vin  
ABE – Associação Brasileira de Enologia  
AGAVI – Associação Gaúcha de Vinicultores  
UVIBRA – União Brasileira de Vitivinicultura  
FECOVINHO – Federação das Cooperativas Vinícolas do Rio Grande do Sul  
WFB – Wines From Brazil  
SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul  
SEAPPA – Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio  
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
ACAVITIS – Associação Catarinense de Produtores de Vinhos Finos de Altitude  
IGP – Indicação Geográfica de Procedência

SINDIVINHO – Sindicato da Indústria do Vinho de Santa Catarina

INP – Instituto Nacional de Produção Industrial

ICTV – Instituto Catarinense de Tecnologia da Vitivinicultura

IPV – Instituto Politécnico de Viseu

UA – Universidade de Aveiro

EPI – Equipamentos de proteção individual

EPC – Equipamentos de proteção coletiva

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Principais documentos da Legislação Federal .....	156
ANEXO 2 – Principais resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente .....	157
ANEXO 3 – Legislação ambiental que regulamenta o Estado de Santa Catarina .....	158
ANEXO 4 – Requisitos de implantação das normas ISO 14001 e 14004 compilados....	160
ANEXO 5 – História do número de certificados ISO 14001 (mundial) .....	168
ANEXO 6 – História do número de certificados ISO 14001 (América do Sul) .....	169
ANEXO 7 – Questionário.....	170
ANEXO 8 – Exemplo de Procedimento Operacional Padrão (POP) .....	176

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>1.1 Objetivos</b> .....	19
1.1.1 Objetivo geral.....	19
1.1.2 Objetivos específicos.....	19
<b>1.2 Estrutura do trabalho</b> .....	19
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	21
<b>2.1 Gestão ambiental</b> .....	21
2.1.1 Conceituação .....	24
2.1.2 Sistemas de gestão ambiental .....	25
2.1.3 Legislação ambiental .....	28
2.1.3.1 Evolução da legislação ambiental nas últimas décadas .....	29
2.1.3.2 Legislação ambiental federal.....	30
2.1.3.3 Legislação ambiental de Santa Catarina .....	31
2.1.3.4 Legislação ambiental do município de São Joaquim .....	32
2.1.3.5 Legislação relacionada com a atividade .....	32
<b>2.2 A série NBR ISO 14000</b> .....	33
2.2.1 Histórico .....	35
2.2.2 Classificação da série ISO 14000 .....	37
2.2.3 A norma NBR ISO 14001 .....	38
2.2.4 Requisitos para implementação da NBR ISO 14001 .....	40
2.2.5 Auditoria ambiental .....	41
2.2.6 Empresas certificadas pela ISO 14001 no Brasil .....	43
<b>2.3 O setor vitivinícola</b> .....	44

2.3.1 Cenário atual .....	44
2.3.1.1 No Brasil .....	44
2.3.1.2 No Estado de Santa Catarina .....	53
2.3.1.3 Em São Joaquim (SC) .....	57
2.3.2 Impactos ambientais relacionados à elaboração de vinhos .....	58
2.3.2.1 Resíduos da vinificação e sua destinação .....	60
2.3.2.2 Aproveitamento dos resíduos de uva na indústria .....	66
<b>2.4 Gerenciamento de processos .....</b>	<b>70</b>
2.4.1 Elementos Pessoas, Processos e Tecnologia .....	76
2.4.1.1 Elemento Pessoas .....	77
2.4.1.2 Elemento Processos .....	78
2.4.1.3 Elemento Tecnologias da informação .....	78
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>80</b>
<b>3.1 Caracterização da pesquisa .....</b>	<b>80</b>
3.1.1 Abordagem qualitativa .....	80
3.1.2 Limitações da pesquisa .....	81
<b>3.2 Tipos de pesquisa .....</b>	<b>81</b>
3.2.1 Meios .....	81
3.2.2 Fins .....	83
<b>3.3 Técnica de coleta de dados.....</b>	<b>83</b>
3.3.1 Tipos de dados .....	84
3.3.2 Instrumentos de coleta de dados .....	84
3.4 Técnicas de análise de dados .....	86
<b>4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>87</b>
<b>4.1. Caracterização da empresa .....</b>	<b>87</b>
4.1.1 Histórico da empresa .....	87
<b>4.2 Identificação e caracterização das etapas do processo de elaboração do vinho e dos principais impactos e aspectos ambientais relacionados a essa atividade.....</b>	<b>89</b>

4.2.1 Subprocesso “Colheita” .....	90
4.2.2 Subprocesso “Recebimento da uva” .....	96
4.2.3 Subprocesso “Elaboração do vinho” .....	104
4.2.4 Subprocesso “Engarrafamento” .....	111
4.2.5 Subprocesso “Estação Tratamento de Efluentes” .....	117
<b>4.3 Principais problemas e recomendações de melhoria.....</b>	<b>121</b>
<b>4.4 Análise do questionário .....</b>	<b>122</b>
<b>4.5 Proposta de implementação do SGA – NBR ISO 14001 .....</b>	<b>128</b>
4.5.1 Princípio 1 – Política ambiental .....	128
4.5.2 Princípio 2 – Planejamento .....	129
4.5.3 Princípio 3 – Implementação e operação .....	133
4.5.3.1 Assegurando a capacitação .....	134
4.5.3.2 Ações de apoio .....	137
4.5.4 Princípio 4 – Verificação .....	140
4.5.5 Princípio 5 – Análise pela Administração .....	141
<b>4.6 Discussão final .....</b>	<b>142</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>145</b>
<b>5.1 Considerações finais .....</b>	<b>145</b>
<b>5,2 Recomendações .....</b>	<b>146</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>147</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>155</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Em nome do progresso, o meio ambiente foi sendo agredido sucessivamente durante décadas. Pressões de várias organizações levaram à conscientização de que era preciso estancar a degradação ambiental e estabelecer estratégias para tal propósito. Como resultado, surgiram tratados e acordos internacionais com o objetivo de proteger o meio ambiente. Grande parte das nações passou a incluir em suas cartas magnas o direito de todo ser humano a um ambiente sadio e equilibrado, como resultado do princípio do desenvolvimento sustentável.

No Brasil, a legislação ambiental é ampla, mas fragmentada. Existe legislação esparsa para as águas, para o ar, para o solo, para a flora, fauna. Há necessidade de uma compilação destas leis para um entendimento amplo e eficaz.

A questão ambiental se incorporou definitivamente às empresas modernas através do SGA (Sistema de Gestão Ambiental), PGA (Programa de Gestão Ambiental), ISO 14001, entre outras. Trata-se, hoje, de estratégia de negócio, visando a uma vantagem competitiva, além de antecipar-se às auditorias ambientais, inclusive de multas por danos ambientais, de reduzir o consumo de energia e de água. Salienta-se que problema maior se encontra na burocracia junto aos órgãos ambientais, relativos principalmente aos licenciamentos e outros trâmites.

Porto (2000) considera que há necessidade de formação de uma nova cultura ambiental, ou seja, uma mudança de mentalidade. As organizações precisam ter consciência de que deve existir um objetivo comum, e não um conflito, entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental, tanto para o momento presente como para as gerações futuras (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2000).

Algumas iniciativas forçam produtores e indústrias a reverem seus procedimentos em relação ao meio ambiente. Por exemplo, avaliação de projetos industriais, por parte de agências financiadoras (FINEP, BNDES), através da ótica ambiental.

Nos últimos anos, o mercado da produção, importação e exportação de vinho tem se destacado na economia nacional, e pesquisas demonstram que o cenário é favorável para o setor vitivinícola nos próximos anos. O consumo da bebida no Brasil ainda é baixo, se comparado com países da Europa, por exemplo. Porém, benefícios para a saúde associados à

bebida são revelados por pesquisadores a todo o momento, fazendo com que o consumo cresça a cada ano (IBRAVIN, 2009).

Em função da relevância do tema, o setor vitivinícola foi escolhido para este estudo, com o objetivo de demonstrar como uma Vinícola pode se adequar a um Sistema de Gestão Ambiental conforme a Norma ISO 14001.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Propor um Sistema de Gestão de Ambiental para uma Vinícola.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar e caracterizar as etapas do processo de elaboração de vinhos;
- Avaliar como a questão ambiental é administrada nos processos da empresa.
- Propor um modelo de implementação de um Sistema de Gestão Ambiental para a empresa, utilizando como orientação a Norma ISO 14001 e 14004.

## **1.2 Estrutura do trabalho**

O estudo está estruturado em cinco capítulos que buscam contemplar os objetivos propostos.

O capítulo 1 traz uma introdução ao trabalho, onde é apresentada a justificativa para a escolha do tema, os objetivos da pesquisa e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 expõe o referencial teórico sobre os conteúdos necessários para aprofundar os conhecimentos sobre o tema a ser desenvolvido na dissertação, e para que os objetivos propostos sejam atingidos.

O capítulo 3 apresenta a metodologia desenvolvida e utilizada para a realização da pesquisa, ou seja, a definição da população pesquisada e os procedimentos de coleta e análise dos dados.

O capítulo 4 apresenta os resultados do estudo de caso, através do diagnóstico encontrado, e a discussão dos resultados.

O último capítulo apresenta as conclusões da pesquisa, sugestões e recomendações para trabalhos futuros.

No final do trabalho, apresentam-se as referências bibliográficas consultadas e os anexos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Gestão Ambiental

A gestão ambiental não é um conceito novo nem uma necessidade nova, mas, nas últimas três décadas do século XX, ela entrou definitivamente na agenda dos governos de muitos países e de diversos segmentos da sociedade civil organizada. Nesse período, progrediu-se significativamente na compreensão e gestão das relações entre o homem e o meio ambiente. Ao mesmo tempo, a população, a ciência e as novas tecnologias tornaram-se ainda mais potencialmente devastadoras (BARBIERI, 2004; HARRINGTON e KNIGHT, 2001).

Contudo, para a implantação da gestão ambiental nas organizações, é necessária, primeiramente, a sensibilização e compreensão dos colaboradores quanto ao assunto. A conscientização ambiental dos dirigentes de uma organização pode provocar alterações profundas em suas prioridades estratégicas. Além disso, algumas mudanças de abordagem podem modificar as atitudes e o comportamento de todos os seus colaboradores.

Na ilustração a seguir (Quadro 1), apresenta-se de forma esquemática, adaptado de Valle (2002, p. 37), as mudanças motivadas pela conscientização ambiental.

<i>Abordagem convencional</i>	<b>+ Consciência Ambiental =</b>	<i>Abordagem Consciente</i>
✓ Assegurar lucro transferindo ineficiências para o preço do produto.	Lucro 	✓ Assegurar lucro controlando custos e eliminando ou reduzindo perdas, fugas e ineficiências (ecoficiência).
✓ Descartar os resíduos da maneira mais fácil e econômica.	Resíduos 	✓ Valorizar os resíduos e maximizar a reciclagem; destinar corretamente os resíduos não recuperáveis.
✓ Protelar investimentos em proteção ambiental.	Investimentos 	✓ Investir em melhorias do processo e da qualidade ambiental dos produtos.
✓ Cumprir a lei no que seja essencial, evitando manchar a imagem já conquistada pela empresa.	Legislação 	✓ Adiantar-se às leis vigentes e antecipar-se às leis vindouras, projetando uma imagem avançada da empresa.
✓ <b>“Meio ambiente é um problema!”</b>	Meio Ambiente 	✓ <b>“Meio ambiente é uma oportunidade!”</b>

**Quadro 1: Mudanças na empresa pela conscientização ambiental.**

Fonte: Adaptado de Valle (2002, p.37)

Com a disseminação dos conceitos de Garantia da Qualidade e Responsabilidade Social, a gestão ambiental passou a ocupar uma posição de destaque entre essas funções organizacionais, não somente pela contribuição positiva que agrega à imagem da empresa, mas também pelos efeitos danosos que um mau desempenho ambiental pode causar a sua imagem (VALLE, 2002).

No entanto, a gestão do tema ambiental leva aos empresários algumas indagações sobre o custo organizacional desse gerenciamento e sobre a oportunidade de investir recursos, quase sempre escassos, na proteção do meio ambiente. Um dos motivos para essas indagações é a tradição de se contabilizar na rubrica meio ambiente apenas os custos decorrentes do tratamento de efluentes, transporte de resíduos, pagamento de multas, etc. As reduções nos custos de energia, água, matérias-primas e outros pontos, alcançados por meio de uma boa gestão ambiental, são, tradicionalmente, lançadas a crédito de outros setores da empresa, como produção e compras, em especial (VALLE 2002).

Na era da globalização, o resultado positivo das empresas é fortemente influenciado pela eficiência da gestão de seus custos. Segundo Valle (2002), é nessa equação que o tema meio ambiente pode contribuir positivamente para:

- Melhorar o preço de venda dos produtos e serviços, em cujo marketing a imagem ambiental é um fator de valorização;
- Reduzir os custos de produção pela gestão correta dos insumos e matérias-primas, por meio de programas de conservação de energia, reuso da água, redução da geração de resíduos (que são, quase sempre, desperdícios de materiais), eliminando acidentes e adotando, em suma, os princípios da ecoeficiência.

A melhoria na relação com o meio ambiente é capaz de beneficiar a produtividade dos recursos utilizados na organização, uma vez que traz benefícios para o processo e para o produto. Porter *apud* Ferreira (2007) apresenta os benefícios da gestão ambiental no processo produtivo. Dentre os benefícios para o processo, destacam-se:

- a) economia de materiais, decorrente do processamento, da substituição, da reutilização ou da reciclagem dos insumos de produção;
- b) melhor utilização dos subprodutos;
- c) menor consumo de energia durante o processo de fabricação;
- d) aumento no rendimento do processo;
- e) redução dos custos de armazenamento e manuseio de materiais;
- f) conversão dos desperdícios na forma de valor;

g) eliminação ou redução do custo das atividades envolvidas na descarga, manuseio, transporte e descarte de resíduos.

No atual contexto globalizado e altamente competitivo, torna-se imperativa a necessidade de inovar, principalmente no que se refere à questão ambiental. Dessa forma, lançar no mercado um novo produto e/ou serviço ou instalar um novo processo em uma empresa faz com que seja necessária, cada vez mais, uma avaliação dos impactos ambientais decorrentes destes procedimentos.

Já há exemplos concretos de empresas que adotam esses princípios e mudaram sua relação com a causa ambiental. Através da gestão ambiental, administradores podem “enxergar” de forma clara todos os processos da empresa e transformar desperdícios de materiais e resíduos, quase sempre rejeitados pela organização e vistos como um “custo” sem solução, em “receita” para empresa. Um exemplo desse cenário é a parceria entre empresas, onde o que é “lixo” para uma, se torna fonte de “matéria-prima” para outra.

Segundo Martins e Valencio (2003), a economia passa por uma fase caracterizada pela ecologia, o que pode ser considerada como época da economia ecológica. Sabe-se que essa prática não é a solução para o patamar alcançado pela degradação ambiental, mas pode estimular uma exploração “conservacionista” da natureza.

De acordo com Donaire (1999), diversas são as razões para que as empresas comecem a aplicar os princípios da gestão ambiental:

a) sem empresas orientadas para o meio ambiente, não poderá existir uma economia direcionada para o mesmo, que é essencial para que a espécie humana mantenha a vida com um mínimo de qualidade;

b) sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir consenso entre o público e a comunidade empresarial, que é essencial para a livre economia de mercado;

c) sem a gestão ambiental, as empresas perderão oportunidades em um mercado em rápido crescimento e aumentarão os riscos de sua responsabilização por danos ambientais, traduzidos por perdas de enormes somas de dinheiro, pondo, dessa forma, em perigo o seu futuro e os postos de trabalho dela dependentes;

d) sem a gestão ambiental da empresa, seus conselhos de administração, diretores executivos, chefes de departamentos e outros membros do seu pessoal verão suas responsabilidades aumentadas em face de danos ambientais, pondo, assim, em perigo seus empregos e respectivas carreiras profissionais;

e) sem a gestão ambiental da empresa, serão desperdiçadas muitas oportunidades potenciais de redução de custos; e

f) sem a gestão ambiental da empresa, os homens de negócios estarão em conflito com suas próprias consciências e, sem auto-estima, não poderão identificar-se integralmente com seus empregos ou profissões.

Nessa mesma linha de incentivo de adoção da gestão ambiental nas organizações, Donaire (1999) acrescenta alguns argumentos para que uma empresa se engaje na causa ambiental:

- a) aceitar o desafio ambiental antes que os seus concorrentes o façam;
- b) comprometer-se com o meio ambiente e tornar isso conhecido. Demonstrar aos clientes, fornecedores, governo e comunidade que a organização leva as questões ambientais a sério;
- c) utilizar formas de prevenir a poluição. Ser vista como uma empresa preocupada com o meio ambiente contribui com a boa imagem da empresa perante os seus concorrentes, consumidores, comunidade e órgãos governamentais; e
- d) ganhar comprometimento pessoal. Possuir colaboradores interessados e comprometidos depende de uma imagem institucional positiva.

### 2.1.1 Conceituação

Rebelo (1998) define que gerir é sinônimo de uma ação humana de administrar, de controlar ou de utilizar alguma coisa para obter o máximo benefício social por um período indefinido, para além da própria história pessoal única.

Essa definição de gestão está diretamente ligada à causa ambiental. Atualmente, pode-se afirmar que é impossível para os administradores exercerem sua função sem considerarem a questão ambiental em suas decisões.

Entende-se por Gestão Ambiental Empresarial o conjunto de diferentes atividades administrativas e operacionais realizadas pela empresa para abordar problemas ambientais decorrentes da sua atuação ou para evitar que eles ocorram no futuro (BARBIERI, 2004).

Para o Ministério da Educação e Cultura e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MEC/IBAMA, 1994 *apud* MEYER, 2002, p. 18), a gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que atuam sobre o meio ambiente.

Valle (2002, p. 69) afirma que “a Gestão Ambiental consiste de um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos que, se adequadamente aplicados, permitem reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente”.

Diversos autores destacam que a Gestão Ambiental deve ser um componente do planejamento estratégico das organizações, assim como a Gestão Financeira, Gestão de Marketing, Recursos Humanos, etc. Ela visa contribuir como um diferencial de mercado para a empresa, abrangendo aspectos próprios e específicos. Valle (2002, p. 67) destaca que “a gestão do meio ambiente em uma empresa deve estar bem integrada com os demais setores que regem seus negócios”.

Um conceito amplo citado por Nilson (1998 apud CORAZZA, 2003, p. 134) é apresentado a seguir:

Gestão ambiental envolve planejamento, organização, e orienta a empresa a alcançar metas [ambientais] específicas, em uma analogia, por exemplo, com o que ocorre com a gestão de qualidade. Um aspecto relevante da gestão ambiental é que sua introdução requer decisões nos níveis mais elevados da administração e, portanto, envia uma clara mensagem à organização de que se trata de um compromisso corporativo. A gestão ambiental pode se tornar também um importante instrumento para as organizações em suas relações com consumidores, o público em geral, companhias de seguro, agências governamentais, etc.

A partir das definições expostas acima, pode-se constatar que é possível atribuir ao termo gestão ambiental um objetivo maior, que é a busca permanente de melhoria da qualidade ambiental dos serviços, dos produtos e do ambiente de trabalho de qualquer organização, seja ela pública ou privada.

### 2.1.2 Sistemas de Gestão Ambiental

Conforme a NBR ISO 14001, o sistema de gestão ambiental é a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental (BARBIERI, 2007).

Diferentes autores têm definições próprias, porém semelhantes e complementares no que se refere a um Sistema de Gestão Ambiental: Para Andrade; Tachizawa; Carvalho (2000), um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) deve apresentar: política ambiental, planejamento,

implementação e operação, verificação e ação corretiva e análise crítica da administração. Todos esses pontos representam mudanças no planejamento estratégico e operacional da organização, o que acarreta investimentos e custos.

Na concepção de Barbieri (2007, p.153), um SGA requer a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados. Também é necessário o envolvimento de diferentes segmentos da empresa para tratar das questões ambientais de modo integrado às demais atividades empresariais.

Um dos principais requisitos para implementação de SGA é o comprometimento com a melhoria contínua. Sendo assim, para Franzotti (2005), o SGA deve ser incluído no sistema de gestão de negócios da organização, visando um Sistema de Gestão Integrado na empresa. Dessa forma, torna-se possível a internalização de externalidades ambientais dentro da gestão global da empresa.

Almeida (2003 apud VALLE, 2000, p.76) destaca que “o sistema de gestão ambiental tem como objetivo promover a melhoria contínua, devendo assegurar condições de segurança, higiene e saúde, ocupações dos empregados e um bom relacionamento com os vizinhos.”

Um sistema de gestão ambiental deve considerar variáveis, desde o planejamento estratégico até o entendimento do que é um impacto ambiental. Ferreira (2003) afirma que a degradação ambiental é resultante da ineficiência gerencial. Sendo assim, é necessário um modelo de gestão da área ambiental que dê ao gestor condições para reduzir ou eliminar o impacto provocado ao meio ambiente.

Pode-se dizer que a aplicação do SGA contribui para o sucesso das organizações. Dentre os benefícios, podem ser citados: promove em um curto período de tempo a redução dos custos através da economia do consumo de recursos e da minimização e controle da geração de resíduos; permite acesso a mercados restritos; melhora significativamente a imagem da empresa frente à comunidade e o mercado em geral; minimiza o risco de multas e processos na justiça; facilita a obtenção de financiamentos em bancos e ainda reduz custos de seguro.

Também cabe salientar que a implementação do SGA não levará de imediato à otimização do processo produtivo, já que a sua base é o comprometimento com a melhoria contínua.

Com o aumento da consciência ambiental do consumidor, houve uma maior exigência por produtos e serviços mais “verdes”, com conseqüente valorização das empresas que possuem registro de algum sistema de gestão, por exemplo, a ISO 14001. Estabelecer e manter um SGA pode ser custoso e consumir tempo. Para se obter sucesso na sua

implementação, a área de recursos humanos é fator-chave na empresa: treinamento ambiental, trabalho em grupo, suporte da alta gerência, dentre outros fatores, são de suma importância.

Entretanto, mesmo que a adesão das empresas ao SGA seja voluntária, irá garantir a própria subsistência da organização e sua inserção no mercado globalizado. Dessa forma, as empresas que não aderirem a essa nova realidade estarão na contramão dos acontecimentos, ou seja, estarão gradativamente fadadas ao desaparecimento.

Dentro desta mesma linha de pensamento, Maimon (1996) esclarece que o Sistema de Gestão Ambiental faz parte do comportamento ético-ambiental da empresa. Ou seja, o comportamento resultante da maior consciência com relação ao meio ambiente, cuja conformidade é conquistada com a implementação do Sistema e cuja estabilidade e sustentabilidade estão calcadas no comprometimento da empresa e de seus funcionários com a sua política ambiental, expressa-se em planos, programas e procedimentos específicos. Nesse sentido, sem o comprometimento de todas as partes, indiferente dos níveis e funções a que pertencem, a implementação do SGA se torna inviável.

Também é relevante esclarecer que, para a implementação do SGA, é necessário que a empresa passe por uma avaliação do estágio ambiental em que se encontra. Por meio desta avaliação, os dirigentes da empresa podem constatar a amplitude dos impactos ambientais gerados pela empresa e, conseqüentemente, como estes afetam a própria existência da organização, caso não sejam minimizados ou, se possível, extinguidos.

Para La Rovere (2001, p.8), a gestão ambiental está fundamentada em cinco princípios básicos que são definidos a seguir:

- Princípio 1: Conhecer o que deve ser feito; assegurar comprometimento com SGA e definir a Política Ambiental.
- Princípio 2: Elaborar um Plano de Ação para atender aos requisitos da política ambiental.
- Princípio 3: Assegurar condições para o cumprimento dos Objetivos e Metas Ambientais e implementar as ferramentas de sustentação necessárias.
- Princípio 4: Realizar avaliações quali-quantitativas periódicas da conformidade ambiental da empresa.
- Princípio 5: Revisar e aperfeiçoar a política ambiental, os objetivos e metas e as ações implementadas para assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental<sup>1</sup> da empresa.

---

<sup>1</sup> Desempenho ambiental consiste em resultados mensuráveis da gestão de aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços de uma organização. (LA ROVERE, 2001, p. 7)

Como esclarecimento final, cabe mencionar que a disseminação das Normas de Gestão Ambiental certamente constitui-se em um importante passo para a conscientização e maturidade da sociedade, gerando efeitos positivos no comportamento das empresas e estimulando ações pró-ativas em favor da qualidade ambiental. É nesse rumo que as empresas devem caminhar.

### 2.1.3 Legislação ambiental

Através das leis e normas, as empresas passam pelos órgãos fiscalizadores com o intuito de padronizar e regulamentar a atividade. Nos Anexos 1 e 2 deste trabalho estão relacionadas as principais normas, resoluções, portarias, decretos e leis que regulam o tema ambiental no Brasil.

A legislação ambiental no Brasil surge em 1916, com o Código Civil Brasileiro, que relaciona vários artigos à ecologia destinados à proteção de direitos privados, como a saúde dos indivíduos, e na composição de conflitos de vizinhança. Este código estabelecia normas de direito ambiental, pois em seu artigo 584 proibia "... as construções capazes de poluir ou inutilizar, para o uso ordinário, a água de poço ou a fonte alheia..."

A partir dessa data, começam a surgir os primeiros diplomas legais atinentes aos fatores ambientais.

Destacam-se aqueles considerados mais importantes, como: o Código das Águas (Decreto 24.643/34), o Estatuto da Terra (Lei nº4.504/64), o Código Florestal (Lei nº 4.771/65), Lei de Proteção à Fauna nº 5.197/67 e Lei de Parcelamento do Solo Urbano nº 6.766/79.

Na década de 1960, houve a necessidade de atualização dos preceitos legais, surgindo, assim, várias leis federais, pois o movimento ambientalista exigia mudanças. Este movimento foi alimentado pelas altas taxas do desmatamento da floresta Amazônica, que ganhou destaque inicialmente, mas, posteriormente, outras questões ambientais tiveram notoriedade como: poluição do ar e da água; extinção das espécies de fauna e flora; esgotamento dos recursos naturais; superconcentração demográfica nos grandes centros urbanos; etc.

Desse modo, nos anos 1980, surgiram leis mais rigorosas nas quais o Ministério Público tomava para si o dever de coibir a destruição do ambiente natural no Território Nacional. Surgiram, a partir desse período, várias leis que contribuíram e ainda contribuem

para o ordenamento ambiental nacional, como a Política Nacional de Meio Ambiente, Ação Civil Pública, Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Crimes Ambientais, Política Nacional de Educação Ambiental e Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

### 2.1.3.1 Evolução da legislação ambiental nas últimas décadas

A partir da década de 1980, o homem passou a ter outra visão de meio ambiente, passando a integrar-se ao natural, redescobrimo que está inserido no meio ambiente e que faz parte de um todo, a biosfera. Boff (2000, p. 165) afirma que “temos a ver com uma atitude globalizadora, portanto, com uma subversão de todas as relações nas quais está inserido. Trata-se, pois, de uma dimensão ontológica que concerne ao ser humano, entendido como um nó-de-relações voltado em todas as direções”. Portanto, preservando-a, está preservando a si mesmo.

Com essa mudança de paradigma, a legislação ambiental mudou, e o Estado, que era um “assistente omissor, entregava (...) a tutela do ambiente à responsabilidade exclusiva do próprio indivíduo ou cidadão que se sentisse incomodado com atitudes lesivas à sua saúde. Segundo esse sistema, a irresponsabilidade era a regra, a responsabilidade a exceção”. (MILARÉ, 2001, p. 97).

A situação começou a mudar no início da década de 1980 sob a influência da onda conscientizadora que surgiu na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente em Estocolmo, Suécia, em 1972, onde promoveu a criação do relatório intitulado *Os Limites do Crescimento*.

A presença de diversos países e os princípios que foram nela consagrados acabaram por influenciar o Direito em todo o mundo. Coincidentemente, iniciava-se um amplo processo de democratização com a consequente alteração das Constituições Federais.

Assim, as mudanças mencionadas ocorreram principalmente nas Constituições Federais de países da Europa e da América Latina. O Brasil também fez a revisão de sua Carta Magna.

### 2.1.3.2 Legislação ambiental federal

Tendo em vista a elevada relevância social do meio ambiente, a Constituição de 1988 alçou a questão ambiental ao patamar de direito constitucional. Em seu artigo 225, a Carta Magna dispõe:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Assim, seguindo a posição da Constituição da República de 1988 no contexto de normatização na esfera federal, é pertinente relacionar as leis de maior relevância, como:

Lei 6.938, 31/8/1981 - Institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente. É um dos marcos mais importantes do Direito Ambiental Brasileiro. Introduziu, para o mundo do direito, o conceito de Meio Ambiente, com o objetivo específico de proteção em seus múltiplos aspectos. É uma definição ampla, pois vai atingir tudo aquilo que permite a vida, que a abriga e rege;

Lei 7.347, de 24/7/1985 - Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao Meio Ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Lei nº 9.605, de 12/02/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

Lei 9.795, 27/4/1999 - Política Nacional de Educação Ambiental.

Lei 9.985, de 18/7/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação.

Dentre os instrumentos jurídicos mais importantes em nível nacional, está o de Política Nacional do Meio Ambiente - Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu o SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Salienta-se que a Política Nacional do Meio Ambiente estabeleceu o arcabouço do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e introduziu o conceito da responsabilidade objetiva. Por esse princípio se dispensa a prova da culpa, estabelecendo que o causador do dano ambiental seja responsável por sua correção, independentemente de ter ou não culpa.

A referida Lei, ao regradar princípios para atingir seus objetivos, exige ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico. Além disso, o meio ambiente, considerado como patrimônio público, deve ser "necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo".

Nesse sentido, cabe mencionar que o Sisnama possui uma abrangência ampla, com uma estrutura composta de organismos federais, estaduais e municipais.

No plano federal, a estrutura do Sisnama comporta os seguintes organismos:

- a) Órgão superior – o Conselho de Governo;
- b) Órgão consultivo e deliberativo – o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);
- c) Órgão central – o Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- d) Órgão executor – o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama);
- e) Órgãos setoriais – os órgãos ou entidades integrantes da administração federal, direta ou indireta, bem como as fundações instituídas pelo poder público, cujas atividades estejam associadas às de proteção da qualidade ambiental ou às de disciplinamento do uso de recursos ambientais.

O Sisnama institui e incorpora também, estadualmente, os órgãos seccionais e, municipalmente, os correspondentes órgãos locais.

Através das leis e normas, as empresas passam pelos órgãos fiscalizadores com o intuito de padronizar e regulamentar a atividade. Nos anexos 1 e 2, estão relacionadas as principais normas, resoluções, portarias, decretos e leis que regulam o tema ambiental no Brasil.

#### 2.1.3.3 Legislação ambiental de Santa Catarina

No Estado de Santa Catarina, o órgão responsável pela preservação do meio ambiente é a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente (FATMA), que foi criada pelo decreto N/GGE nº 662, de 30 de julho de 1975, e tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do Estado. (No anexo "3", é apresentada a Legislação Ambiental referente ao Estado de Santa Catarina.)

Para cumprir sua missão, a FATMA utiliza-se dos recursos abaixo relacionados:

- a) Gestão de cinco Unidades de Conservação Estaduais, onde a natureza original é preservada e pesquisada;
- b) Fiscalização, que busca evitar que recursos naturais sejam degradados ou explorados irracionalmente até a extinção;
- c) Licenciamento Ambiental, que garante a conformidade de obras com as legislações ambientais federal, estadual e municipal;
- d) Programa de Prevenção e Atendimento a Acidentes com Cargas Perigosas;
- e) Geoprocessamento, que realiza o levantamento e processamento de informações sobre o território catarinense;
- f) Estudos e Pesquisas Ambientais;
- g) Pesquisa da Balneabilidade, um monitoramento da qualidade das águas do mar para o banho humano que a FATMA realiza desde 1976 em todo litoral catarinense.

#### 2.1.3.4 Legislação ambiental do município de São Joaquim (SC)

Conforme pesquisa realizada no município de São Joaquim, este não possui uma legislação ambiental, sendo que todas as atividades ligadas à Gestão Ambiental no local seguem os requisitos recomendados pela FATMA.

O município informou que possui um Plano Diretor em atividade, porém, restringe-se somente a obras realizadas em sua sede.

#### 2.1.3.5 Legislação relacionada com a atividade

Nesta etapa deve ser considerada a legislação relacionada à elaboração de vinhos. No quadro 2, são apresentadas as principais leis, decretos-lei e portarias relacionadas ao setor vitivinícola.

<b>Título</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
Lei nº 7.678	08/11/88	Dispõe sobre produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho – Lei do Vinho.
Lei nº 10.970	12/11/04	Altera dispositivos da Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988.
Lei nº 10.989	13/08/97	Dispõe sobre a circulação e comercialização da Uva e do Vinho e cria o FUNDOVITIS.
Decreto 99.066	08/03/90	Regulamenta a Lei nº 7.678 de 8/11/88.
Decreto 5.305	13/12/04	Acresce § 6o ao art. 81 do Regulamento aprovado pelo Decreto no 2.314, de 4 de setembro de 1997.
Decreto 113	06/05/91	Altera o Decreto 99.066 de 08/03/90, que regulamenta a Lei 7.678 de 08/11/88.
Portaria 330	27/11/84	Referente ao transporte de uva para fins industriais.
Portaria 229	25/10/88	Aprova a norma referente à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho.
Portaria 270	17/11/88	Classificação das Uvas.
Portaria Inmetro nº 88	25/05/96	Estabelece prazo de 180 dias para utilização de embalagens que estejam de acordo com o Regulamento Técnico Metrológico.
Portaria 245	04/06/98	Cria o Comitê Brasileiro do Escritório Internacional da Vinha e do Vinho.
Portaria 283	18/06/98	Aprova as normas e procedimentos para o registro de estabelecimentos de bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados.
Portaria 410	20/08/98	Referente às normas para transporte de uvas.
Instrução Normativa 01	20/01/98	Institui a Norma para Transporte de Uva.
Instrução Normativa nº 55	18/10/02	Regulamento Técnico para fixação de critérios para indicação da denominação do produto na rotulagem de bebidas, vinhos, derivados da uva e do vinho e vinagres.
Regulamento Vitivinícola do Mercosul	21/04/96	Resolução nº 45/96
Portaria SVS/MS 326	30/07/97	Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.

**Quadro 2 - Legislação relacionada com a atividade**

Fonte: Adaptado de UVIBRA (2008),<sup>2</sup>ANVISA (2008).

Tomando como referência o que foi apresentado no Quadro 2, percebe-se que o Poder Público e a sociedade em geral podem e devem administrar os recursos ambientais com a adoção de instrumentos jurídicos, que contribuem para a proteção, preservação, conservação, controle, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Como forma de auxiliar na minimização dos problemas ambientais, apresenta-se a seguir a série ISO 14000, que trata da Gestão Ambiental nas Organizações.

## 2.2 A Série NBR ISO 14000

O tema meio ambiente assumiu destaque entre as preocupações que afligem a sociedade no mundo inteiro e, nos últimos anos, vem passando por um processo permanente de reavaliação. Abordagens mais racionais, objetivas e sistêmicas dos problemas ambientais

<sup>2</sup>Uvibra – União Brasileira de Vitivinicultura.

causados pela poluição e pelos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente vêm surgindo com o objetivo de garantir um desenvolvimento mais sustentável para as futuras gerações.

Com o objetivo de uniformizar as ações que deveriam ser tomadas para proteger o meio ambiente, a Organização Internacional para a Normalização (ISO) <sup>3</sup> criou um sistema de normas que convencionou designar pelo código ISO 14000.

A ISO define uma norma como um acordo documentado contendo especificações técnicas ou outros critérios precisos a serem utilizados uniformemente como uma regra, diretriz ou definição de características a fim de assegurar que os materiais, produtos, processos e serviços sejam adequados a sua finalidade. De forma ideal, as normas são formuladas para facilitar o comércio internacional, aumentando a confiabilidade e a eficácia das mercadorias e serviços (TIBOR e FELDMAN, 1996).

Em sua concepção, a série de normas ISO 14000 tem como objetivo central um sistema de gestão ambiental que auxilia a organização a cumprir seus compromissos assumidos em prol do meio ambiente.

Para Valle (2002), um dos grandes méritos da Série ISO 14000 é a universalização de conceitos e procedimentos, sem perder de vista características e valores regionais.

As normas ISO 14000 são baseadas em uma simples equação: um melhor gerenciamento do meio ambiente levará a um melhor desempenho desse meio, a uma maior eficiência e a um maior retorno dos investimentos (TIBOR e FELDMAN, 1996).

A Série ISO 14000 descreve os elementos básicos de um sistema de gestão ambiental eficaz, rotineiramente chamado de EMS (Environmental Management System), ou, especificadamente no Brasil, chamado de SGA (Sistema de Gestão Ambiental). Seus elementos incluem a criação de uma política ambiental, o estabelecimento de objetivos e alvos, a implementação de um programa para alcançar esses objetivos, a monitoração e medição de sua eficácia, a correção de problemas e a análise e revisão do sistema para aperfeiçoá-lo e melhorar o desempenho ambiental geral (TIBOR; FELDMAN, 1996).

Tibor e Feldman (1996, p.23) esclarecem que:

As normas ISO 14000 estão relacionadas a *processos* e não a *desempenho*. Isso significa que a ISO 14000 não dita às empresas o desempenho ambiental que elas devem alcançar. Em seu lugar, ela oferece os elementos construtores de um sistema

---

<sup>3</sup> International Organization for Standardization, organismo mundial constituído em 1947, que tem a ABNT como um de seus membros fundadores. A ISO é uma organização não-governamental e conta com mais de 160 membros, representando cada um seu país de origem. Sua sede central encontra-se em Genebra, na Suíça.

que as ajudará a alcançar suas próprias metas. O pressuposto básico é que uma melhor gestão ambiental levará indiretamente a um melhor desempenho ambiental.

Uma razão para essa abordagem é que existem muitos pontos de vista diferentes sobre o que constitui uma boa gestão e desempenho ambiental. A meta das normas ISO 14000 é estabelecer uma base comum para uma gestão ambiental mais uniforme, eficiente e eficaz no mundo inteiro. O resultado será uma maior confiança, por parte de todos os interessados envolvidos, em que o processo realizado por uma empresa levará a um nível mais elevado de cumprimento à lei e de conformidade a outras exigências, assim como a níveis mais elevados de desempenho ambiental.

A adesão à norma ISO 14001 não exige como pré-requisito a certificação pelas normas da série ISO 9000 e vice-versa. São sistemas independentes, embora a adesão de ambos gere economias de escala quanto à documentação e à prática de auditorias periódicas que ambos os sistemas exigem.

Deve-se considerar também que a ISO 14000 não é uma coletânea de normas técnicas, mas um sistema de normas gerenciais que contém um leque de oportunidades, entre as quais se inclui a certificação de produtos da organização.

Harrington e Knight (2001) apresentam algumas vantagens desse sistema:

- a) redução de conflitos entre agências reguladoras e indústrias;
- b) a natureza voluntária, debatedora e empreendedora é, geralmente, um fator significativo ao se iniciar o processo de mudança;
- c) tendência a encorajar as organizações a se envolver mais com os programas de desenvolvimento ambiental.

## 2.2.1 Histórico

O passo inicial para a abordagem sistêmica das atividades relacionadas com o meio ambiente foi dado pela British Standards Institution (BSI), em 1992, com a homologação da norma BS 7750, que introduziu procedimentos para estabelecer um Sistema de Gestão Ambiental nas organizações<sup>4</sup>. A norma BS 7750 estabelece um paralelo ambiental com a norma britânica de gestão da qualidade BS 5750, que serviu de base para a elaboração das

---

<sup>4</sup> A versão de 1994 da norma BS 7750 serviu de base para a elaboração da norma ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e Diretrizes para Uso.

normas internacionais da série ISO 9001 de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade, já adotadas universalmente.

Sensibilizada pelas ações que já vinham sendo tomadas por diversos países para criar suas próprias normas de gestão e certificação ambiental, a ISO constituiu, em 1993, um novo comitê técnico, o TC-207, incumbido de elaborar normas internacionais que assegurassem essa abordagem sistêmica à gestão ambiental e possibilitassem a certificação ambiental de organizações e de produtos. Essa nova série recebeu o nome de ISO 14000 e, a exemplo das normas ISO 9000, aplica-se tanto às atividades industriais como às atividades extrativas, agroindustriais e de serviços.

Em março de 1993, a direção do secretariado do TC 207 foi entregue ao Conselho de Normas do Canadá (SCC). A Associação Canadense de Normas (CSA) assumiu a tarefa de administrar o secretariado em nome do conselho. Em junho de 1993, o primeiro encontro plenário do TC 207 realizou-se em Toronto.

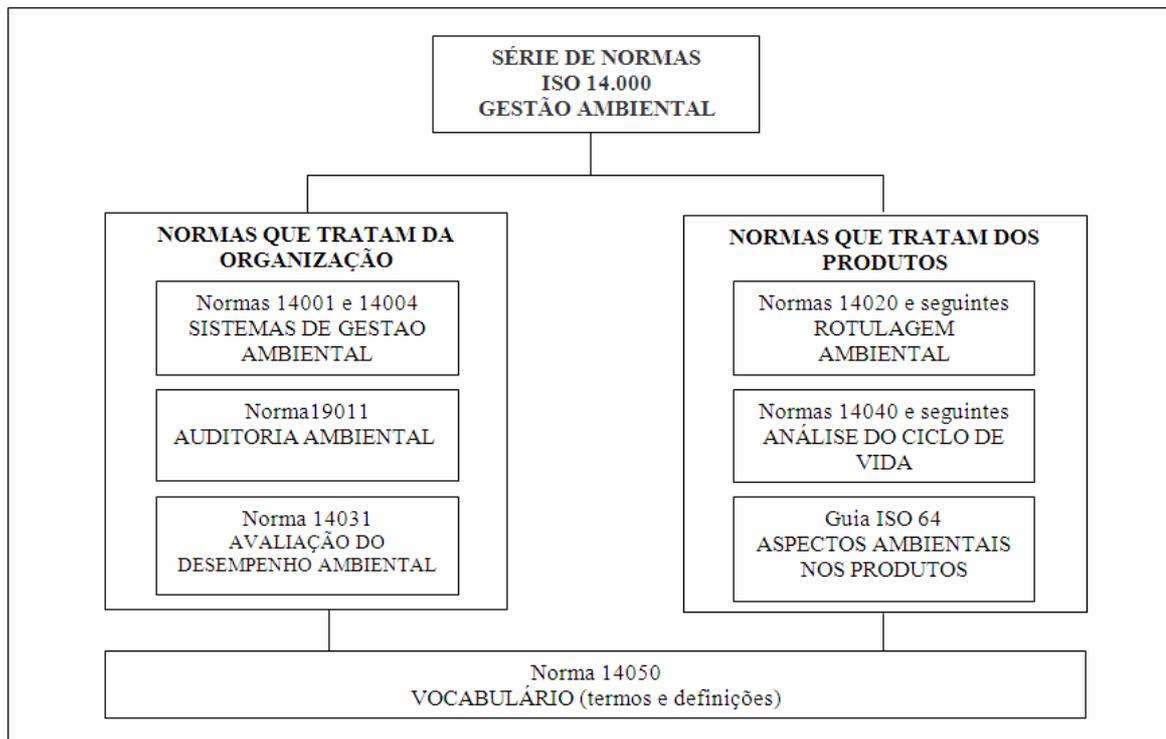
Naquele encontro, foi desenvolvido um plano de trabalho que incluiu a criação de seis subcomitês e 18 grupos de trabalho (outros três grupos de trabalho foram acrescentados posteriormente). Os secretariados dos subcomitês e os grupos de trabalho também foram estabelecidos e o trabalho iniciado imediatamente. Durante os dois anos seguintes, os grupos de trabalho reuniram-se quatro vezes ao ano e no terceiro encontro plenário, em Oslo, Noruega, em junho de 1995, seis documentos alcançaram o nível de projeto de norma internacional.

Cinco dessas normas, essenciais à implementação e à auditoria de um sistema de gestão ambiental, foram publicadas em outubro de 1996. São as seguintes:

- a) ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso;
- b) ISO 14004 - Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio;
- c) ISO 14010 - Diretrizes para auditoria ambiental - Princípios gerais;
- d) ISO 14011 - Diretrizes para auditoria ambiental - Procedimentos de auditoria - Auditoria de sistemas de gestão ambiental; e
- e) ISO 14012 - Diretrizes para auditoria ambiental - Critérios de qualificação para auditores.

## 2.2.2 Classificação da Série ISO 14000

A Série ISO 14000 visa avaliar as organizações sob os aspectos do produto e/ou serviço gerado e seus respectivos impactos no meio ambiente. De forma simplificada, a Série ISO 14000 pode ser visualizada em dois grupos, um formado por normas que tratam da organização, e o outro direcionado ao produto (Quadro 3).



**Quadro 3: Série de normas ISO 14000**

Fonte: Adaptado de Valle 2002.

A série ISO 14000 envolve um conjunto amplo de normas, que envolvem não somente a Gestão Ambiental, mas também outros aspectos relacionados ao meio ambiente e aos produtos produzidos.

Valle (2002) salienta que as primeiras normas a entrar em vigor foram as Normas ISO 14001 e 14004, que tratam do Sistema de Gestão Ambiental, e a norma relativa a Auditorias Ambientais, caracterizada como ISO 19011.

As normas de gestão ambiental têm por objetivo prover as organizações de elementos de um sistema de gestão ambiental (SGA) eficaz que possa ser integrado a outros requisitos de gestão e auxiliar a alcançar os objetivos ambientais e econômicos.

O Brasil participa da ISO por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que é uma entidade privada sem fins lucrativos, composta de pessoas físicas e jurídicas. Por esse motivo, a ISO, no Brasil, é denominada de NBR ISO 14000.

A ABNT é conhecida pelo governo brasileiro como Foro Nacional de Normalização. Todas as normas desenvolvidas pela ISO são voluntárias; no entanto, os países acabam frequentemente adotando as normas ISO e as tornam compulsórias.

### 2.2.3 A norma NBR ISO 14001

Esta norma especifica os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a uma organização desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros por ela subscritos e informações referentes aos aspectos ambientais significativos.

Segundo a NBR ISO 14001 (2004), esta norma se aplica a qualquer organização que deseje:

- a) Estabelecer, implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental;
- b) Assegurar-se da conformidade com sua política ambiental definida;
- c) Demonstrar conformidade com esta Norma ao:
  - fazer uma autoavaliação ou autodeclaração, ou
  - buscar confirmação de sua conformidade por partes que tenham interesse na organização, tais como clientes, ou
  - buscar confirmação de sua autodeclaração por meio de uma organização externa, ou
  - buscar certificação/registo de seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa.

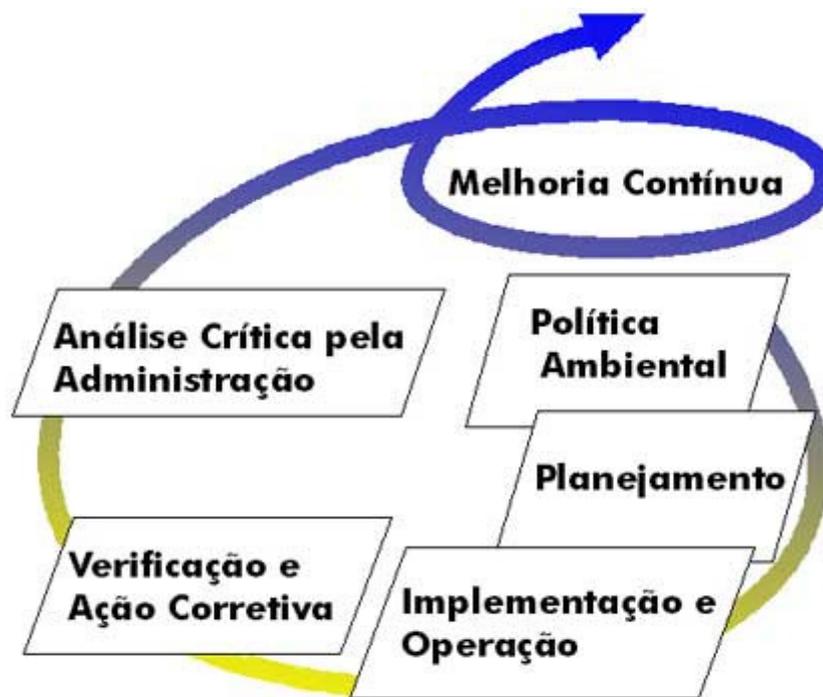
Vale ressaltar que a NBR ISO 14001 (Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso) é a única certificável.

Para atingir os objetivos ambientais e a política ambiental, pretende-se que o SGA estimule as organizações a considerarem a implementação das melhores técnicas possíveis, onde for apropriado e economicamente viável, e que a relação custo-benefício de tais técnicas seja levada integralmente em consideração (ABNT ISO 14001: 2004).

Valle (2002) destaca que a busca pela certificação ambiental – movimento iniciado pelas indústrias - atinge agora todos os setores da economia e já inclui, em número crescente,

organizações comerciais e prestadoras de serviços, instituições de ensino e até empreendimentos turísticos.

Esta norma é baseada na metodologia conhecida como *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) / (Planejar-Executar-Verificar-Agir). É representada pela Figura 1:



**Figura 1 - Modelo de sistema de gestão ambiental PDCA**  
 Fonte: Adaptado da NBR ISO 14001 (2004).

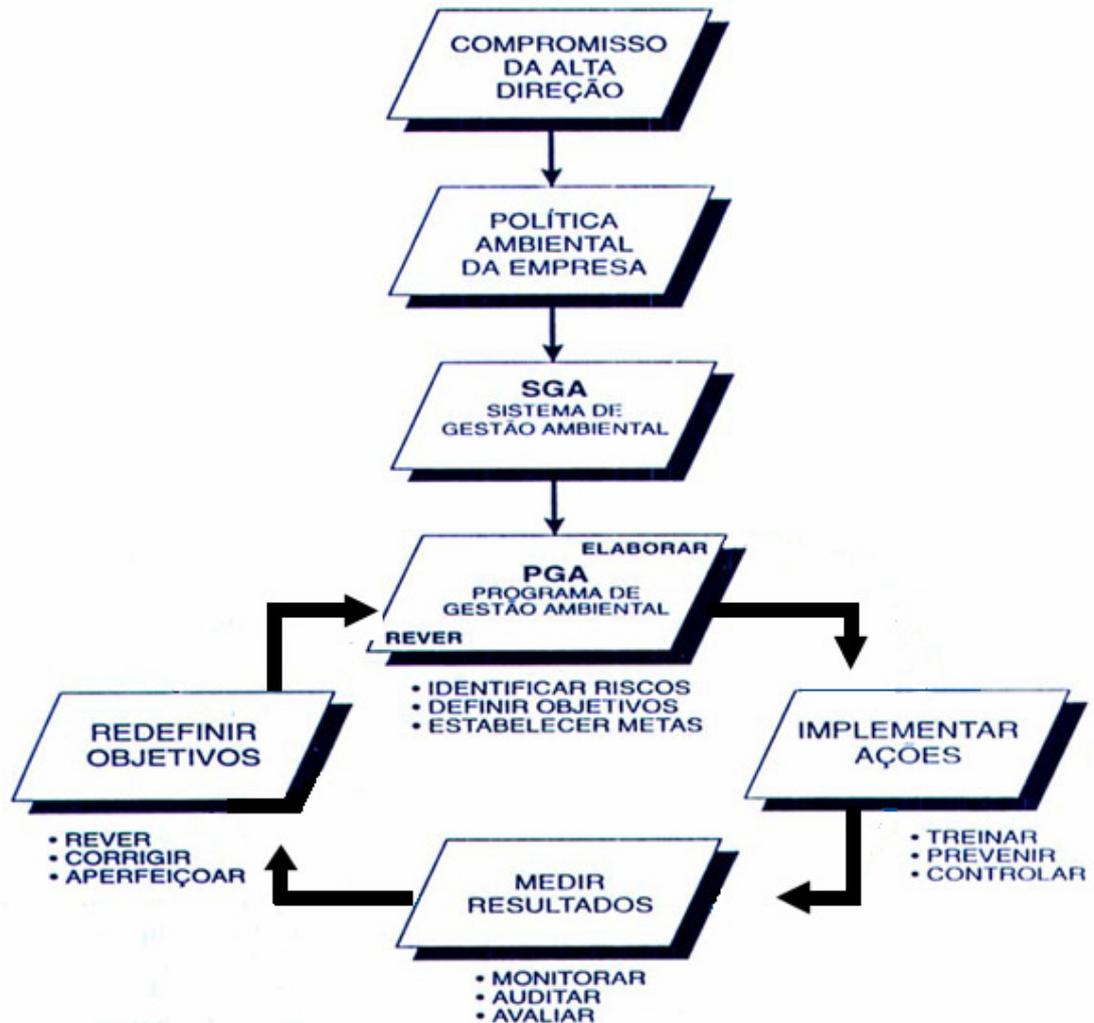
O PDCA pode ser brevemente descrito pelas ações:

- Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com política ambiental da organização.
- Executar: implementar os processos.
- Verificar: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas e requisitos legais e outros, e relatar os resultados.
- Agir: agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão ambiental.

O nível de detalhe e complexidade do SGA, a extensão de sua documentação e dos recursos dedicados a ele irão depender de alguns fatores como: o escopo do sistema, o porte da organização e a natureza de suas atividades, produtos e serviços. Este pode ser, em particular, o caso das pequenas e médias empresas.

O sucesso do sistema depende do comprometimento de todos os níveis e funções e especialmente da Alta Administração.

A figura 2 demonstra como esse processo deve ocorrer nas organizações.



**Figura 2 - Modelo de gestão ambiental objetivando a melhoria contínua**  
 Fonte: Adaptado VALLE (1995).

#### 2.2.4 Requisitos para a implementação da NBR ISO 14001

A empresa que opta pela implementação do SGA, na intenção de obter ou não a certificação, deve seguir alguns requisitos. Entretanto, para que a implementação seja iniciada com sucesso, a organização deverá considerar a gestão ambiental como uma de suas grandes prioridades.

Assim sendo, para a implementação do SGA, devem ser considerados os requisitos listados na Norma NBR ISO 14001, que são as próprias etapas de implementação do SGA.

Dentro de cada etapa existem várias diretrizes que devem ser seguidas. Dessa forma, é conveniente que se faça um breve detalhamento de cada princípio, baseando-se não somente na NBR ISO 14001(2004), como também na NBR ISO 14004, que é um guia de implantação da ISO 14001.

No anexo 4, são apresentados os requisitos compilados das Normas ISO 14001 e 14004.

### 2.2.5 Auditoria Ambiental

A auditoria ambiental é um instrumento usado por empresas para auxiliá-las a controlar o atendimento a políticas, práticas, procedimentos e/ou requisitos estipulados com o objetivo de evitar a degradação ambiental (LA ROVERE, 2001, p.13).

A auditoria ambiental possibilita um “retrato” instantâneo do processo produtivo das organizações. É uma ferramenta que permite identificar os pontos “fracos”, aqueles passíveis de falhas freqüentes, e pontos “fortes”, nos quais não se registram problemas na maioria das análises.

É importante observar que a auditoria é apenas um processo de exame ou avaliação sistemática e independente que identificará as conformidades e não-conformidades para com o objeto de auditoria, apresentando-as ao contratante da auditoria que, caso tenha interesse e recursos, tomará as medidas necessárias à correção das não adequações detectadas (LA ROVERE, 2001).

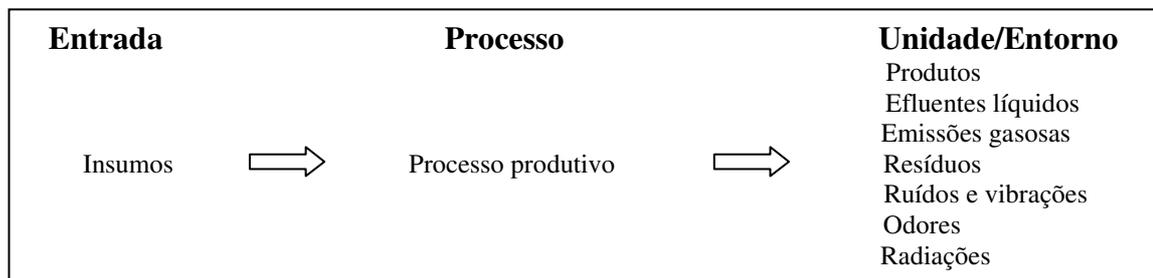
A auditoria ambiental voluntária ou compulsória é uma investigação documentada, independente e sistemática de fatos, procedimentos, documentos e registros relacionados com o meio ambiente.

O objetivo da auditoria ambiental define sua classificação. Dentre as categorias mais aplicadas, La Rovere (2001) destaca a auditoria de conformidade legal (compliance); auditoria de desempenho ambiental; auditoria de Sistema de Gestão Ambiental, auditoria de Certificação, auditoria de descomissionamento, auditoria de responsabilidade, auditoria de sítios e auditoria pontual.

Quando o objetivo da auditoria é a certificação de conformidade de um produto, processo ou serviço com uma norma, habitualmente faz-se uso da Resolução do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO nº 08/92, para classificá-la como segue:

- Auditoria de primeira parte – corresponde à declaração feita pela própria empresa, atestando, sob a sua exclusiva responsabilidade, que um produto, processo ou serviço está em conformidade com uma norma ou outro documento especificado;
- Auditoria de segunda parte – corresponde ao ato pelo qual o comprador avalia seu fornecedor, de modo a verificar se o produto, processo, serviço e sistema está em conformidade com uma norma ou outro documento normativo especificado;
- Auditoria de terceira parte – procedimento pelo qual uma terceira parte (independente das partes envolvidas) dá garantias, por escrito, de que o produto, processo ou serviço está de acordo com as exigências especificadas.

Os impactos ambientais das empresas não se limitam ao interior desta, conforme pode ser identificado no Quadro 4.



**Quadro 4 - Impactos ambientais das empresas.**

Fonte: Adaptado de La Rovere (2001).

Portanto, é necessário que a equipe de auditores ambientais considere o entorno da unidade submetida à auditoria, identificando os possíveis impactos e o cumprimento dos critérios estabelecidos para a auditoria.

## 2.2.6 Empresas certificadas pela ISO 14001 no Brasil

As estatísticas disponíveis são baseadas em certificados concedidos a empresas dentro e fora do Brasil que apresentam a marca do Inmetro, e foram emitidos por organizações credenciadas em Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) pelo Inmetro.

O quadro 5 apresenta o histórico das certificações concedidas por Estado da Federação.

Estados	2005	2006	2007	2008	* 2009	Total
ALAGOAS	1	6	1	0	0	8
AMAPÁ	0	6	0	0	0	6
AMAZONAS	14	26	9	1	0	50
BAHIA	6	55	17	6	0	84
CEARÁ	0	9	0	0	0	9
DISTRITO FEDERAL	8	2	2	0	0	12
ESPÍRITO SANTO	3	10	8	0	0	21
GOIÁS	4	3	0	3	0	10
MARANHÃO	0	1	0	0	0	1
MATO GROSSO	0	5	1	1	0	7
MATO GROSSO DO SUL	1	0	0	0	0	1
MINAS GERAIS	19	56	31	5	0	111
PARÁ	0	9	3	0	0	12
PARAÍBA	2	4	2	0	0	8
PARANÁ	9	41	23	12	0	85
PERNAMBUCO	5	15	2	1	0	23
PIAUI	0	0	0	1	0	1
RIO DE JANEIRO	13	94	12	6	0	125
RIO GRANDE DO NORTE	0	4	1	1	0	6
RIO GRANDE DO SUL	14	44	16	5	0	79
RORAIMA	0	1	0	0	0	1
SANTA CATARINA	8	32	16	17	0	73
SÃO PAULO	142	274	135	60	0	611

\*2008 – Até a presente data (Relatório emitido em 10/02/09)

**Quadro 5 - Histórico do número de unidades de negócios que obtiveram certificação, agrupadas por estado, emitidas dentro do SBAC<sup>5</sup> para empresas nacionais e estrangeiras.**

Fonte: Adaptado de INMETRO

Nos Anexos 5 e 6 são apresentados o histórico do número de certificados ISO 14001 emitidos no mundo, agrupados por continente, segundo dados da Organização Internacional para Padronização (ISO) e o histórico do número de certificados ISO 14001 emitidos na América do Sul, agrupados por países, segundo dados da Organização Internacional para Padronização (ISO).

<sup>5</sup> SBAC (Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade) - Sistema criado pelo Conmetro (Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), como um sub-sistema do Sinmetro (Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), destinado ao desenvolvimento e coordenação das atividades de avaliação da conformidade no seu âmbito.

No Brasil, o setor vitivinícola possui apenas uma empresa certificada pela ISO 14001, que se encontra localizada na Serra Gaúcha no Estado do Rio Grande do Sul.

## **2.3 O Setor Vitivinícola**

O mercado do vinho tem acompanhado o progressivo processo de internacionalização/globalização da economia, à semelhança de outras produções agrícolas. Uma precisão impõe-se, contudo, quando se fala da globalização do setor do vinho, sendo este um fato que requer de todos os participantes esforços adicionais para garantir uma posição competitiva.

Com efeito, o vinho não é uma mercadoria qualquer, não pode ser produzido em qualquer lugar e deve obedecer a regras bem mais complexas do que a simples minimização dos custos de produção. A localização das vinhas, à semelhança de qualquer outra unidade de produção, está submetida à regra das vantagens comparativas; cada região tem as suas e são bem mais importantes e determinantes da sua imagem e posição no mercado que unicamente os custos de produção (AGUIAR, 1999).

### **2.3.1 Cenário atual**

Com o objetivo de caracterizar o contexto do setor vitivinícola onde a Vinícola sob estudo está instalada, serão abordados os cenários relacionados ao mercado do vinho: no Brasil, no Estado de Santa Catarina e no Município de São Joaquim.

#### **2.3.1.1 No Brasil**

A viticultura brasileira nasceu com a chegada dos colonizadores portugueses, no século XVI. As primeiras videiras teriam sido trazidas por Martin Afonso de Souza, que as plantou em sua Capitania, a de São Vicente. Presume-se que eram vinhas adequadas para a

produção de vinho (*Vitis vinifera*), originárias de Espanha e Portugal. O cultivo teria se espalhado por outras regiões, mas, em 1789, um decreto protecionista promulgado por Portugal proibiu o plantio de uvas, inibindo completamente a produção e comercialização de vinho no Brasil. Permaneceu como cultura doméstica até o final do século XIX, tornando-se uma atividade comercial a partir do início do século XX, por iniciativa dos imigrantes italianos estabelecidos no sul do país a partir de 1875 (IBRAVIN, 2009).

As videiras de origem americana, principalmente cultivares de *Vitis labrusca*, foram a base para o desenvolvimento da vitivinicultura brasileira. Destacaram-se os cultivares “Isabel” como uva para a elaboração de vinho e “Niágara Branca” e “Niágara Rosada” como uvas de mesa. Outras uvas importantes na vitivinicultura da época foram “Jacquez” e “Herbemont”, ambas cultivares de *Vitis bourquina*, e a híbrida interespecífica “Seibel 2”, entre outras de menor importância. As castas européias (*Vitis vinifera*), apesar dos esforços envidados para seu cultivo, não tiveram expressão nos primórdios da vitivinicultura comercial brasileira devido às perdas causadas pela incidência de doenças fúngicas, especialmente pelo míldio (*Plasmopara viticola*) e pela antracnose (*Elsinoe ampelina*), (IBRAVIN, 2009).

Com o advento dos fungicidas sintéticos, efetivos no controle destas doenças, a partir de meados do século XX, as videiras européias ganharam expressão com o cultivo de uvas para vinho no Estado do Rio Grande do Sul e com a difusão da uva “Itália”, especialmente no Estado de São Paulo. Desde seu início até a década de 1960, a viticultura brasileira ficou restrita às regiões sul e sudeste, mantendo as características de cultura de clima temperado, com um ciclo vegetativo anual e um período de repouso, definido pela ocorrência de baixas temperaturas dos meses de inverno. A partir de então, o cultivo da uva “Itália” foi levado, com sucesso, para a região semiárida do Vale do Sub-Médio São Francisco, marcando o início da viticultura tropical no Brasil. Sempre com base na uva “Itália”, a viticultura tropical expandiu-se rapidamente, com a consolidação do polo do Norte do Paraná, na década de 1970, e dos polos do Noroeste de São Paulo e do Norte de Minas Gerais na década seguinte. A partir de 1990, surgiram diversos novos polos vitícolas, alguns voltados à produção de uvas de mesa, outros direcionados à produção de uvas para a elaboração de vinho e suco (IBRAVIN, 2009).

A produção de uvas no Brasil é da ordem de 1,2 milhões de toneladas/ano. Deste volume, cerca de 45% é destinado ao processamento, para a elaboração de vinhos, sucos e outros derivados, e 55% comercializado como uvas de mesa. Do total de produtos industrializados, 77% são vinhos de mesa e 9% são sucos de uva, ambos elaborados a partir de uvas de origem americana, especialmente cultivares de *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina* e

híbridos interespecíficos diversos. Cerca de 13% são vinhos finos, elaborados com castas de *Vitis vinifera*; o restante dos produtos industrializados, 1% do total, são outros derivados da uva e do vinho. Grande parte da produção brasileira de uvas e derivados da uva e do vinho é destinada ao mercado interno. O principal produto de exportação, em volume, é o suco de uva, sendo cerca de 15% do total destinado ao mercado externo; apenas 5% da produção de uvas de mesa é destinado à exportação e menos de 1% dos vinhos produzidos é comercializado fora do país (IBRAVIN, 2009).

O Brasil tem desenvolvido uma capacidade excepcional para a produção de vinhos de qualidade. Atualmente o país é considerado uma das melhores regiões no mundo para o cultivo de uvas destinadas a produção de vinhos espumantes. O Brasil exporta hoje vinhos para 22 países, dentre os quais se destacam Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra e República Tcheca (IBRAVIN, 2009).

O principal estado produtor no país é o Rio Grande do Sul, assumindo historicamente a liderança da produção e abastecimento da demanda do mercado interno brasileiro. Mais recentemente, começaram a ocorrer investimentos com a implantação e/ou modernização das vinícolas (setor industrial), motivados por um mercado interno com potencial para produtos de melhor qualidade (vinhos finos) e de maior preço. No mesmo período, a agroindústria de suco conseguiu se destacar pela qualidade e singularidade do produto elaborado, vindo a conquistar mercados internacionais exigentes. A partir de então, verificou-se um intenso processo de implantação e/ou modernização tecnológica das vinícolas e processadoras de suco.

O atual panorama vinícola brasileiro é animador e, complementando esse salto qualitativo, a partir de setembro de 1995, o Brasil passou a ser membro da *OIV (Office International de la Vigne e du Vin)*, organismo que regula as normas internacionais de produção do vinho, cujo cumprimento resulta, obrigatoriamente, em elevação do padrão dos vinhos brasileiros.

O número de consumidores no Brasil cresce a cada ano. Uma reportagem com o título "O vinho se transforma no rei do supermercado" (Revista Época, 2007, pg.1 e 2) confirma essa tendência. A pesquisa explica como a bebida deixou de ser um produto restrito às elites para entrar na casa da classe média brasileira. "O vinho se tornou um item comum no carrinho da classe média. Ninguém o tira mais de lá", afirma Carlos Cabral, diretor de vinhos dos supermercados Pão de Açúcar. Segundo ele, 70% dos clientes cadastrados na rede varejista compram vinhos regularmente. Eram menos de 15% há dois anos. As vendas crescem 20% ao ano, mais do que qualquer outra categoria de produtos. "O vinho está substituindo o

refrigerante no almoço de domingo e a cerveja à beira da piscina. E se tornou protagonista de uma das maiores explosões de consumo em curso no Brasil", diz Cabral (REVISTA ÉPOCA, 2007, pg. 1 e 2)

De acordo com os especialistas, esse aumento no consumo da bebida começou a acontecer entre 2002 e 2003, quando os vinhos importados da América do Sul, principalmente do Chile e da Argentina, tomaram conta dos supermercados. Foi uma estratégia planejada por esses dois países, grandes produtores mundiais da bebida, que apostaram na fórmula de exportar grandes volumes para o Brasil com preços mais baixos. "Percebemos que o mercado brasileiro tem potencial e começamos a investir de forma intensiva no país", afirma Eduardo Chadwick, um dos maiores produtores do Chile. "Para nós, o Brasil é um mercado tão importante quanto a Europa e os Estados Unidos" (REVISTA ÉPOCA, 2007)

Com essa estratégia, os importados dominaram o mercado. Há três anos, 53% dos vinhos vendidos no Brasil eram nacionais. Hoje, de cada dez garrafas colocadas à venda, somente três são brasileiras. Das sete restantes, quatro são sul-americanas. "Há dois anos, o vinho mais importado no Brasil era o italiano", afirma João Paulo Borges de Freitas, presidente da Villa Francioni, vinícola de Santa Catarina que está entre as mais modernas do país. "Os sul-americanos criaram um novo mercado, forçaram os produtores brasileiros a fazer vinhos de melhor qualidade e, sobretudo, puxaram os preços para baixo" (REVISTA ÉPOCA, 2007, pg. 1 e 2)

Para atender à demanda pelo vinho, os supermercados tiveram de aumentar o espaço dedicado aos vinhos. O Wal-Mart, a terceira maior rede de supermercados do país, por exemplo, planeja comprar 30% a mais de vinho em relação ao volume adquirido no ano passado. Também surgiu um novo tipo de loja: as importadoras de vinho. Seu número era insignificante no começo da década. Hoje, há mais de 200 espalhadas pelo país. (REVISTA ÉPOCA, 2007, pg. 1 e 2)

Segundo uma estimativa do Ibravin, o consumo de vinho no Brasil, que é de 2 litros *per capita* por ano, deverá aumentar para 9 litros *per capita* em 15 anos. É um número ainda distante do patamar europeu e sul-americano. Países como França, Itália e Portugal consomem mais de 50 litros *per capita* por ano. No Chile, o consumo é de 20 litros *per capita*. Na Argentina, chega a 30. Será próximo do nível dos Estados Unidos, um país que, assim como o Brasil, não possui tradição vinícola. "O Brasil será um dos dez mercados mais importantes do mundo", afirma o empresário Otávio Piva de Albuquerque, dono da importadora Expand, a maior do país. Há dois anos, ele começou a produzir vinho no

Nordeste, no Vale do Rio São Francisco. "O consumo cresce no país inteiro" (REVISTA ÉPOCA, 2007, pg. 1 e 2)

O aumento do consumo tem tido efeitos indiretos. Os principais são o aumento do número de livros, cursos, eventos e grupos (confrarias) que se reúnem para aprender sobre a bebida e degustá-la. "Existe uma sensação generalizada de que o vinho está bombando", afirma Fábio Godinho, diretor-geral da editora francesa Larousse no Brasil. Para ele, essa sensação se manifesta em números. Foram lançadas dezenas de revistas e livros destinados ao vinho nos últimos tempos. Há dois anos, a Larousse lançou uma enciclopédia sobre vinhos em português. Vendeu 100 mil exemplares. "Esse número superou todas as nossas expectativas. Ainda mais se considerarmos que o preço era de R\$ 120,00", diz Godinho. "Ao contrário do que acontece com os livros comuns, que vendem mais no lançamento e depois perdem o fôlego, livros sobre vinho vendem mais a cada mês", afirma (REVISTA ÉPOCA, 2007, pg.1 e 2)

Em contrapartida, Diego Bertolini, responsável pela área de marketing do setor vitivinícola às iniciativas do Ibravin, afirma que a logística compromete o consumo de vinho no Brasil, "Mais do que criar uma boa imagem do vinho é preciso fazer com que ele chegue ao mercado". Ele acredita que, para aumentar o consumo per capita do vinho, são necessárias várias ações, que passam desde a qualificação do produto, distribuição eficiente em todo o território nacional além de uma boa campanha de promoção dos vinhos do Brasil (JORNAL GAZETA, 29/08/08)

Segundo Bertolini, a produção de uvas está se verticalizando. A maioria das Vinícolas tem produção própria, o que reduz o custo e também possibilita a implantação de políticas de qualidade, seguindo o exemplo de outros produtores mundiais, como o Chile. Outro ponto que pesa no bolso dos empresários locais é a falta de associativismo. "A Agevin<sup>6</sup> foi à única associação que já vi que conseguiu colocar em prática a compra coletiva de insumos, para redução de preços. Só uma garrafa custa cerca de R\$ 1,10 e uma rolha de qualidade R\$ 1,30. Como é que vamos competir com os argentinos, que vendem uma garrafa de vinho fino a R\$ 3,00, ou com os chilenos, cujo produto, na ponta da gôndola, sai por R\$ 4,60?" (JORNAL GAZETA, 2008).

---

<sup>6</sup> A Associação Gaúcha dos Engarrafadores de Vinhos (Agevin), composta por 16 vinícolas de pequeno e médio portes da Serra gaúcha, comemora os resultados do ano e projeta 2009. Em 2008, a entidade, responsável por 11% da produção nacional de vinhos de mesa, com 20 milhões de litros/ano, reduziu, por exemplo, os custos com as compras em conjunto em 8,5%, lançou o manual de boas práticas de fabricação e definiu a criação do Selo de Qualidade Agevin. O objetivo do selo é diferenciar o vinho envasado pelos integrantes da associação e aumentar a comercialização do produto no próximo ano.

Fonte: <http://cordeiroevinhobyucha.blogspot.com/2009/01/agevin-produz-20-milhes-de-litros.html>  
Acessado em 19/02/09. Reportagem de 21.01.09

O Quadro 6, a seguir, apresenta a produção de uvas no Brasil nos últimos 10 anos.

Produtos/Anos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Uvas Viníferas	45.769.421	58.677.923	74.258.989	49.805.889	47.765.702	43.367.979	62.593.792	70.609.245	56.596.447	72.151.978	83.801.966
Uvas Comuns	267.901.856	368.588.406	447.498.066	386.292.199	426.632.853	339.744.071	516.396.102	422.637.749	367.039.121	498.383.918	550.462.367
<b>Total Uvas (em Kg)</b>	<b>313.671.277</b>	<b>427.266.329</b>	<b>521.757.055</b>	<b>436.098.088</b>	<b>474.398.555</b>	<b>383.112.050</b>	<b>578.989.894</b>	<b>493.246.994</b>	<b>423.635.568</b>	<b>570.535.896</b>	<b>634.264.333</b>
Vinhos Viníferas	33.898.630	45.830.497	56.209.739	34.159.277	31.655.226	23.918.885	42.902.608	45.496.898	32.193.976	43.176.484	47.334.502
Vinhos Comuns	150.814.943	226.520.776	273.025.576	228.932.458	259.645.740	179.280.945	313.962.284	226.037.432	185.075.887	275.287.909	287.441.811
<b>Total Vinhos (em lts)</b>	<b>184.713.573</b>	<b>272.351.273</b>	<b>329.235.315</b>	<b>263.091.735</b>	<b>291.300.966</b>	<b>203.199.830</b>	<b>356.864.892</b>	<b>271.534.330</b>	<b>217.269.863</b>	<b>318.464.393</b>	<b>334.776.313</b>
Derivados	28.597.537	38.954.609	43.681.795	33.486.024	48.646.739	29.156.088	51.923.276	53.502.201	59.512.689	70.890.923	93.191.745
<b>Total de Vinhos e derivados (em lts)</b>	<b>-</b>	<b>311.305.882</b>	<b>372.917.110</b>	<b>296.577.759</b>	<b>339.947.705</b>	<b>232.355.918</b>	<b>408.788.168</b>	<b>325.036.531</b>	<b>276.782.552</b>	<b>389.355.316</b>	<b>427.968.058</b>

**Quadro 6 - Produção de uvas, elaboração de vinhos e derivados no período de 1998 a 2008.**

Fonte: UVIBRA - UNIÃO BRASILEIRA DE VITIVINICULTURA e Secretaria da Agricultura do RS

\* Dados parciais

Segundo dados do Instituto Brasileiro do Vinho, cresceu a venda de espumantes e suco de uva no ano de 2008. A venda de vinhos espumantes produzidos no Rio Grande do Sul somou 9,46 milhões de litros em 2008, um aumento de 10,5% na comparação com 2007, quando foram comercializados 8,56 milhões de litros. Entre os espumantes, 7,56 milhões de litros foram do tipo *brut e demi-sec* (um acréscimo de 8% em relação a 2007) e 1,89 milhões de litros de moscatéis (20% a mais do que no ano anterior). São Paulo foi o principal mercado consumidor dos espumantes elaborados no Rio Grande do Sul – dono de cerca de 90% da produção brasileira –, com a compra de 3 milhões de litros. Os gaúchos consumiram 2,5 milhões de litros. Destino de 1,1 milhão de litros, o Rio de Janeiro fica em terceiro lugar. Em seguida aparecem Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e Bahia. "O crescimento constante na venda de espumantes é resultado da evolução qualitativa dos produtos reconhecida pelos consumidores", explica o diretor-executivo do Ibravin, Carlos Paviani. "O acréscimo de 20% na comercialização de moscatéis é um sinal de que esta tendência de aumento no consumo da bebida deve ter continuidade e até beneficiar os vinhos brancos e tintos", avalia, acrescentando que "os moscatéis costumam ser a porta de entrada para espumantes secos e vinhos brancos e tintos".

Para este ano, o Ibravin projeta vendas 15% maiores. "Os espumantes caíram no gosto das pessoas, principalmente dos jovens e das mulheres", observa o gerente de Marketing do Ibravin, Diego Bertolini. Ele também aponta uma novidade: "a ampliação do consumo das borbulhas em vários momentos na vida das pessoas e não somente em eventos especiais".

Porém, há muito que se fazer para aumentar o consumo desse mercado. Em reportagem intitulada "Vinho brasileiro passa por redirecionamento de foco", publicada na

Revista Bon Vivant (março/2009), apresenta uma pesquisa encomendada pelo Ibravin e Corporación Vitivinícola Argentina (Coviar). O trabalho, feito pela empresa de pesquisa de mercado Market Analysis, teve seus resultados apresentados no mês de janeiro em Bento Gonçalves (RS). Um dos destaques foi a constatação de que os canais de venda sabem tão pouco, tanto quanto o consumidor, quando o assunto é vinho. Outro grande ‘achado’ é que quem define o mercado, o que vai ser comercializado, é o canal de venda, não o consumidor. Sobre o desconhecimento do comércio, segundo o estudo, apenas 33% dos representantes de canais de venda ouvidos sabem que vinhos finos são feitos de uvas *Vitis vinifera*, e os de mesa, de americanas e/ou híbridas.

Outro exemplo, mais contundente, sobre o desconhecimento dos pontos de comércio, refere-se à sua própria percepção sobre as preferências de seu cliente: para o consumidor, o principal critério de compra de um vinho é o seu sabor (conforme 32,9% das respostas), que apareceu na posição de sexto item mais importante para os canais de venda (com 7,5% das respostas) (Revista BON VIVANT, março/2009).

A pesquisa ainda destaca que o mercado de vinhos apresenta potencial, no médio prazo, de crescimento gradual, mas contínuo. Alguns dos motivadores de crescimento a longo prazo são:

- O envelhecimento acelerado da população, em um contexto de atribuição de maior importância às associações entre vinho e saúde e vinho e família;
- Aumento do poder de consumo das classes baixas, em um contexto de potencial massificação do consumo da bebida. Sidras, filtrados doces e sangrias são percebidos pela maioria dos consumidores como variações de espumantes e vinhos:

a) 63% dos consumidores concordam totalmente com a afirmação que sidra é um tipo de espumante;

b) 41%, que sangria é um tipo de vinho.

Uma constatação considerada como uma ‘surpresa positiva’: a inclinação dos canais a ‘culpar’ os consumidores pela sazonalidade do produto nem sempre é pertinente. Nesse sentido, 67% dos consumidores discordam que só se pode beber espumante no verão; 68%, que não se bebe vinho no verão.

Um percentual de 67,6% dos consumidores concorda que “falta informação ou ajuda para saber diferenciar os tipos de vinhos”.

Os dados levantados pelo Ibravin ainda mostram um incremento de 15,6% na comercialização de suco de uva. Em 2008, foram vendidos 43,4 milhões de litros, ante 37,5

milhões de litros de 2007. O destaque foi o acréscimo de 33% na venda de sucos de uva natural e integral, sem a mistura de água ou açúcar. "Os benefícios do suco integral de uva para a saúde estão cada vez mais sendo percebidos pelas pessoas", comenta Bertolini. Segundo ele, a projeção feita para 2009 é de um aumento de 20% no consumo de suco de uva no Brasil (IBRAVIN, 2009).

Essa comprovação pela qualidade de sucos de uva elaborados no Brasil se comprova pela estréia de sucos no mercado islâmico, segundo dados da maior produtora brasileira de sucos de uva, a Cooperativa Vinícola Aurora. Esta empresa passou por uma auditoria para conquistar a certificação Halal, que atesta que o produto é lícito para consumo dos muçulmanos. Alimentos ou bebidas Halal são aquelas permitidos por Allah (Deus) no Alcorão. Como os produtos industrializados são Mashkoug fihi (duvidosos, suspeitos, em árabe) por terem fontes diversas de extrações ou pela possibilidade de alteração com alimentos ilícitos, precisam passar por uma severa inspeção. O órgão certificador no Brasil é a Cibal Brasil (Central Islâmica Brasileira de Alimentos Halal), braço operacional da Fambras (Federação das Associações Muçulmanas do Brasil), que analisou documentos da ISO, inclusive a 14000, e as condições de produção, aprovando o consumo dos sucos de uva Aurora pelos muçulmanos.

Atualmente, o mercado consumidor de produtos obrigatoriamente Halal, em todo o mundo, gira em torno de 1,8 bilhões de pessoas. Como esse é um mercado não consumidor de álcool, os sucos têm um grande potencial. (VINÍCOLA AURORA, 2009).

O ano de 2008 só foi negativo para os vinhos, que tiveram um recuo de 13% nas vendas, somando 213,3 milhões de litros, contra 245,9 milhões de litros colocados em 2007. Foi a terceira queda seguida no mercado. Desde 2005, quando foram comercializados 293 milhões de litros de vinho, as vinícolas só veem as vendas caírem. "O setor amargou dois duros golpes no ano passado, o câmbio desfavorável, com o dólar muito baixo, favorecendo a entrada dos importados a valores mais competitivos do que os produtos nacionais, e a instituição da Lei Seca, que retraiu o consumo", afirma Paviani. O desafio para 2009 é estancar o ritmo de queda na comercialização do vinho, produto de maior volume e importância econômica na cadeia produtiva. "O cenário é positivo, com o dólar valorizado diante do real, o que inibe a entrada de importados a preços aviltantes, e o aumento da fiscalização das fronteiras e do controle da qualidade", diz ele. (IBRAVIN, 2009)

Além disso, o Ibravin desenvolveu um novo posicionamento do vinho brasileiro, com o objetivo de comunicar a verdadeira identidade do produto elaborado no País. O trabalho foi executado pela empresa de consultoria Top Brands, com a participação da Associação

Brasileira de Enologia (ABE), Associação Gaúcha de Vinicultores (AGAVI), União Brasileira de Vitivinicultura (UVIBRA), Federação das Cooperativas Vinícolas do Rio Grande do Sul (FECOVINHO), Projeto Setorial Wines From Brazil (WFB), Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul (SEBRAE-RS) e Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio (SEAPPA).

A base do projeto contou com a realização de um amplo diagnóstico da categoria no Brasil, com pesquisas qualitativas e quantitativas feitas em três capitais brasileiras (Porto Alegre, São Paulo e Recife). O mercado mundial de vinhos também mereceu um estudo atento. O objetivo deste projeto é reposicionar a categoria de vinhos brasileiros no mercado local e iniciar um processo de construção da imagem e o posicionamento da marca no exterior. "Em suma, o vinho nacional, que tem na leveza e no frescor as suas características principais, será qualificado como um produto alegre e autêntico, tipicamente brasileiro", afirma Paviani.

Por outro lado, o Projeto Setorial Integrado Wines From Brazil (WFB)<sup>7</sup> fechou o ano de 2008 duplicando o volume de exportações de vinhos e espumantes de 2007. Os negócios chegaram a US\$ 4,68 milhões, valor 99,4% superior às vendas do ano anterior que somaram US\$ 2,34 milhões. Em 2008, os vinhos e espumantes brasileiros foram exportados para 27 países. Os mercados que mais importaram vinhos brasileiros foram à Holanda com US\$ 838 mil (14%), Estados Unidos com US\$ 552 mil (10%) e Alemanha com US\$ 326 mil (6%). Suíça, Reino Unido, Austrália, Japão, República Tcheca e Canadá aparecem como os novos países compradores de vinhos e espumantes brasileiros, fechando o ranking dos 10 principais mercados importadores.

O WFB pretende alcançar ainda, em 2009, um volume de exportações de US\$ 6 milhões com a comercialização de 4 milhões de litros. Também está prevista uma ação específica para aumentar a presença dos vinhos e espumantes brasileiros nos Estados Unidos, além da prospecção de mercado na Rússia e no Canadá.

---

<sup>7</sup> O WFB é resultado de um convênio entre o Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin) e a Agência para Promoção das Exportações (Apex-Brasil). O projeto iniciou suas atividades com a adesão de apenas seis vinícolas brasileiras. Hoje, já são 34, sendo que 21 delas já efetivaram exportações. Em 2008, 13 vinícolas aderiram ao WFB. Em seis anos de trabalho, o valor exportado aumentou 20 vezes, subindo de US\$ 231 mil em 2003 para US\$ 4,68 milhões em 2008, um incremento de 1.927%.

### 2.3.1.2 No Estado de Santa Catarina

Em 1864, a vitivinicultura foi introduzida em Santa Catarina, sendo que o início do cultivo na principal região produtora no Estado, o Vale do Rio do Peixe, data de 1913, ocorrendo uma intensificação a partir de 1930, notadamente pelos colonizadores de origem italiana que imigraram do Rio Grande do Sul (ROSIER e LOSSO, 1997).

Desde o início da década, a área e a produção dos vinhedos de Santa Catarina crescem expressivamente. Depois de implantar novas técnicas de plantio, manejo, colheita e processamento, os agricultores do estado agora elaboram vinhos que impressionam especialistas no Brasil e no Exterior. Atualizando essa atividade ancestral, a cooperação entre organizações públicas e privadas impulsiona a agroindústria, que semeia riqueza e empregos.

O incremento de renda provém da agregação de valor com o processamento da matéria-prima. O Estado desenvolveu tecnologias para plantar, colher e produzir o suco, o vinho, o espumante. Como resultado, há muitas novidades no mercado, a exemplo da refinada produção dos vinhedos de elevada altitude (São Joaquim, Caçador, Campos Novos) e da elaboração de espumantes de qualidade a partir de uvas americanas em regiões tradicionais de cultivo (Videira, Urussanga, Iomerê). A colheita de uvas no Estado cresceu de 30,6 mil toneladas em 1999 para 54,1 mil em 2007 (MICK, 2007).

A expansão da vitivinicultura catarinense, explorando as particularidades do solo e do clima locais, é resultado de uma série de fatores combinados. As instituições públicas de pesquisa agropecuária têm desenvolvido cultivares e técnicas próprias para as condições de plantio e processamento nas diversas regiões do estado (caso da UFSC e das Estações Experimentais da Epagri em Videira, Urussanga e São Joaquim). Ações do governo estimulam a organização das comunidades e aprimoram a infraestrutura das regiões produtoras. Os empresários articulam-se para defender seus interesses em entidades corporativas, como a Associação Catarinense dos Produtores de Vinhos Finos de Altitude (Acavitis) e a Associação dos Produtores da Uva e Vinho Goethe (Progoethe), (Mick, 2007).

As pesquisas constataram que os vinhos de altitude à base de Cabernet Sauvignon ou Merlot, untuosos e amplos, têm aromas intensos e taninos macios, diferentemente dos demais produzidos no país. Há inúmeros esforços para adaptar ao território catarinense variedades pouco experimentadas no Brasil, como Nebbiolo, Petit Verdot e Mourvèdre.

Pesquisas da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) constataram que o plantio de uvas em áreas de altitude superior a mil metros assegura frutos de elevada qualidade, adequados para a produção de vinhos finos. A seguir são apresentados exemplos de como as condições edafoclimáticas particulares afetam o cultivo, a vindima e a vinificação (ROSIER, 2007).

- Condições climáticas particulares retardam o ciclo produtivo da videira. Enquanto na maior parte do país as uvas brotam em setembro e são colhidas em fevereiro, nas regiões de altitude em Santa Catarina, em função principalmente das baixas temperaturas noturnas, os grãos surgem no final de outubro e são colhidos entre abril e maio.

- Com isso, o amadurecimento e a colheita podem ocorrer em períodos com volume de chuvas menor do que nas regiões produtoras tradicionais.

- As regiões de altitude têm amplitude térmica elevada (diferença entre a temperatura do dia e a da noite). Combinada com o período de pouca chuva, tais características provocam variações hormonais e de metabolismo fenólico nas uvas.

- Sob temperatura mais baixa, a planta prioriza o desenvolvimento do fruto. Isso gera bagas com coloração intensa, pequena adstringência e taninos macios. As sementes têm tonalidades escuras, o que também indica a maturação completa dos taninos.

- Os teores de ácido málico nos mostos obtidos dessas uvas são elevados.

- Os vinhos produzidos com tais frutas apresentam expressão aromática intensa que salienta a tipicidade varietal, com participação de aromas herbáceos quase nula, o que também os diferencia dos tradicionalmente produzidos no Brasil.

Entre as principais características gustativas dos vinhos observa-se a maciez dos taninos, mesmo em vinhos jovens, o equilíbrio que empresta à bebida untuosidade e amplitude.

- Em São Joaquim, as condições de produção lembram as do Chile, inclusive pela proximidade do mar, a 60 km em linha reta. Nos vinhedos da Serra do Marari, na região de Campos Novos, e Água Doce, região de Caçador, as condições se assemelham à viticultura “continental”, mais distante do oceano - termo que caracteriza, por exemplo, os vinhedos da Bourgogne, na França.

O desenvolvimento recente da vitivinicultura em Santa Catarina é o resultado de uma parceria de competências públicas e privadas. As raízes desse projeto coletivo estão em descobertas científicas da equipe da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). Desde 1991, pesquisadores da instituição testam a adaptação de espécies *Vitis vinifera*, de origem europeia, em vários pontos do território estadual. Uvas

viníferas haviam sido plantadas em Santa Catarina antes mesmo que no Rio Grande do Sul, estado com a maior produção da fruta no país, mas sem sucesso.

Nem todos os resultados das experiências da EPAGRI foram animadores e alguns vinhedos, como os de São Joaquim, foram esquecidos após a primeira colheita. A safra de 1998, contudo, trouxe frutos inesperadamente doces e equilibrados, justo daquelas plantas abandonadas no Planalto Serrano. A microvinificação realizada na Estação Experimental da Epagri, em Videira, confirmou a impressão: os vinhedos produzidos em terras com mais de 1.000 metros de altitude produziam matéria-prima de qualidade incomparável no Brasil.

Empreendedores viram na descoberta uma oportunidade de investimento. “A produção de uva e vinhos, em diferentes países do mundo, é a que mais agrega valor e gera desenvolvimento econômico e social em todo o setor agrícola“, afirma o diretor de marketing e comunicação da Associação Catarinense de Produtores de Vinhos Finos de Altitude (ACAVITIS), Acari Amorim, sócio da vinícola Quinta da Neve, de São Joaquim.

Como resultado dessa convicção, desde 1999, a área plantada com uvas no estado aumentou 72%, passando de 2,8 mil hectares para 4,9 mil. A produção em 2007 chegou ao maior volume da história: 54,1 mil toneladas. O que conta, entretanto, não é quantidade. Os vinhedos catarinenses não produzem mais do que 4,3% dos cachos de uva colhidos no Brasil, mas é deles que têm sido espremidos alguns dos melhores espumantes e vinhos finos já produzidos no país. É o resultado de um *terroir* único, pela combinação das características do solo, do clima e do homem (MICK, 2007).

Os investimentos privados em 12 vinícolas, entre as que já estão produzindo ou as que ainda serão implantadas, superam os R\$ 50 milhões. A expectativa de retorno multiplica essa cifra. Apenas os dois mais ambiciosos produtores do estado – a Villa Francioni, de São Joaquim, e a Villagio Grando, de Água Doce – planejam preencher 300 mil garrafas, por safra, a partir de 2009, o que pode assegurar a cada uma delas receitas superiores a R\$ 17 milhões por ano só com os vinhos. Além do faturamento com a bebida, a vitivinicultura deve impulsionar também o turismo enogastronômico nas regiões produtoras.

A força do investimento encontrou-se com a disposição de governantes e de instituições de pesquisa e apoio aos empreendedores. Arranjos produtivos locais (APLs), com o objetivo de expandir o turismo e desenvolver a cadeia produtiva, estão sendo constituídos entre governo e sociedade civil nas regiões vitivinícolas. Duas associações de produtores e o sindicato da indústria formularam, com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/ SC), o Projeto de Desenvolvimento e Promoção dos Vinhos Finos de Santa Catarina. O governo estadual firmou recentemente um protocolo de cooperação com

autoridades da Província de Trento, na Itália, para o investimento de R\$ 3 milhões em transferência de tecnologia.

Nas cantinas da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves/RS, pesquisadores catarinenses desenvolveram o espumante de Niágara, que já conquistou mercado para mais de 300 mil garrafas por ano. A pesquisa ganhou o reforço de professores da Universidade Federal de Santa Catarina. Com estudos da UFSC, os produtores de Urussanga/SC, documentaram o requerimento para criação da Indicação Geográfica de Procedência (IGP) de vinhos e espumantes produzidos com a uva Goethe.

O Sindicato da Indústria do Vinho de Santa Catarina (SINDIVINHO), que representa 84 empresas, estima que 1.500 famílias extraíam sua renda diretamente da atividade, mas reconhece a ausência de dados confiáveis sobre o setor. “Pretendemos implantar o cadastro vitivinícola, em conjunto com a Secretaria de Estado da Agricultura e o Ministério do Desenvolvimento Agrário”, afirma Celso Panceri, presidente do Sindicato desde 2005. “Afinal, evoluímos em cinco anos o que não havíamos evoluído em 50”.

Para estimular a indústria de vinhos finos em Santa Catarina, ampliar em 20% a participação desses produtos no mercado nacional até 2009 e aumentar em 25% o número de rótulos, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/SC) firmou um convênio com a ACAVITIS. Formada em novembro de 2005, a Associação representa 37 empresas, com 320 hectares plantados do Planalto Serrano até o Meio-Oeste, que apostam no desenvolvimento baseado no turismo enogastronômico. A previsão de investimentos é de R\$ 800 mil, em ações como a participação nas principais feiras e eventos do setor no país, a promoção de visitas de confrarias, chefes de cozinha e *sommeliers* às cantinas catarinenses e serviços de consultoria para o aprimoramento da produção e a formulação de políticas públicas de apoio à cadeia produtiva. O convênio é uma das ações do Projeto de Desenvolvimento e Promoção dos Vinhos Finos de Santa Catarina, fruto de dois anos de discussões entre o SEBRAE, o SINDIVINHO e os empresários integrantes da Associação dos Produtores da Uva e Vinho Goethe (Pro-Goethe) e da ACAVITIS. O projeto do SEBRAE também objetiva contribuir para que a produção local obtenha certificações de Indicação Geográfica de Procedência – a exemplo do Vale dos Vinhedos do Rio Grande do Sul – e de Denominação de Origem, esclarece o coordenador estadual Fábio Burigo Zanuzzi. Ambas as certificações são responsabilidade do Instituto Nacional de Produção Industrial (INPI).

O Quadro 7 apresenta a evolução da produção de uvas em SC (1999-2007).

Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Área Plantada (ha)	2.820	3.016	3.487	3.514	3.671	3.728	4.224	4.986	4.870
Produção (T)	30.610	40.541	42.864	41.093	41.709	43.988	47.971	47.928	54.122

**Quadro 7 - Evolução da produção de uvas em SC**

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - GCEA / IBGE

Os produtores têm idéias para expandir a comercialização de derivados de uva. Uma delas é incorporar o consumo de suco de uva à merenda escolar. Outra é negociar com restaurantes para reduzir o preço final dos vinhos e estimular o consumo de rótulos de origem do estado, sobretudo nas regiões produtoras (MICK, 2007).

Os industriais gostariam de ter o vinho, no Brasil, classificado como complemento alimentar, e não como bebida alcoólica – a exemplo de outros países, como Argentina e França. A medida permitiria enquadrar pequenos produtores na categoria de micro-empresas, com ganhos tributários e fiscais. As indústrias e os revendedores de Santa Catarina reivindicam a redução da carga tributária, especialmente do ICMS. Argumentam que a tributação do vinho é maior do que a da aguardente. Tais decisões ajudariam a controlar o custo dos produtos.

### 2.3.1.3 Em São Joaquim (SC)

Em São Joaquim, busca-se constituir um arranjo produtivo local em torno da vocação vitivinícola. Lá, desde 1999, surgiram mais de vinte novos empreendimentos em torno da uva. Vinhos tintos e brancos das últimas três safras já estão na elite da produção nacional, comprovando a competência dos trabalhadores, o arrojo de investidores que acreditaram na força daquela terra e aplicaram a tecnologia desenvolvida por universidades e institutos de pesquisa públicos.

O desenvolvimento da agroindústria vitivinícola em terrenos de altitude em Santa Catarina está gerando renda e empregos em três das regiões mais pobres do estado. Investimentos privados semeiam nos territórios de São Joaquim, Campos Novos e Caçador a esperança de melhoria de vida que ajuda a conter o êxodo rural (MICK, 2007).

Os vinhedos de altitude cobrem de oportunidades colinas outrora abandonadas no entorno de São Joaquim, 226° colocado entre os 293 municípios de Santa Catarina no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Caçador e Campos Novos também ostentam IDHs baixos.

Durante a assembléia de constituição do Instituto Catarinense de Tecnologia da Vitivinicultura (ICTV), o governo comprometeu-se a fazer a sua parte, investindo na melhoria das estradas e na ampliação dos aeroportos da região.

O cultivo de videiras em São Joaquim é uma conquista da tecnologia. Os terrenos são pedregosos, pouco profundos e naturalmente ácidos. A possibilidade de ocorrência de geadas tardias pode inviabilizar a safra, o que contribui para a adoção de cobertura plástica para os vinhedos. “As novas regiões não trazem consigo vícios herdados do conhecimento empírico e estão mais receptivas às inovações tecnológicas”, afirma o doutor em Enologia Jean Pierre Rosier, gerente regional da EPAGRI em Videira/SC.

### 2.3.2 Impactos ambientais relacionados à elaboração de vinhos

Assim como em outros setores, as questões ambientais são elementos essenciais para a competitividade do setor vitivinícola.

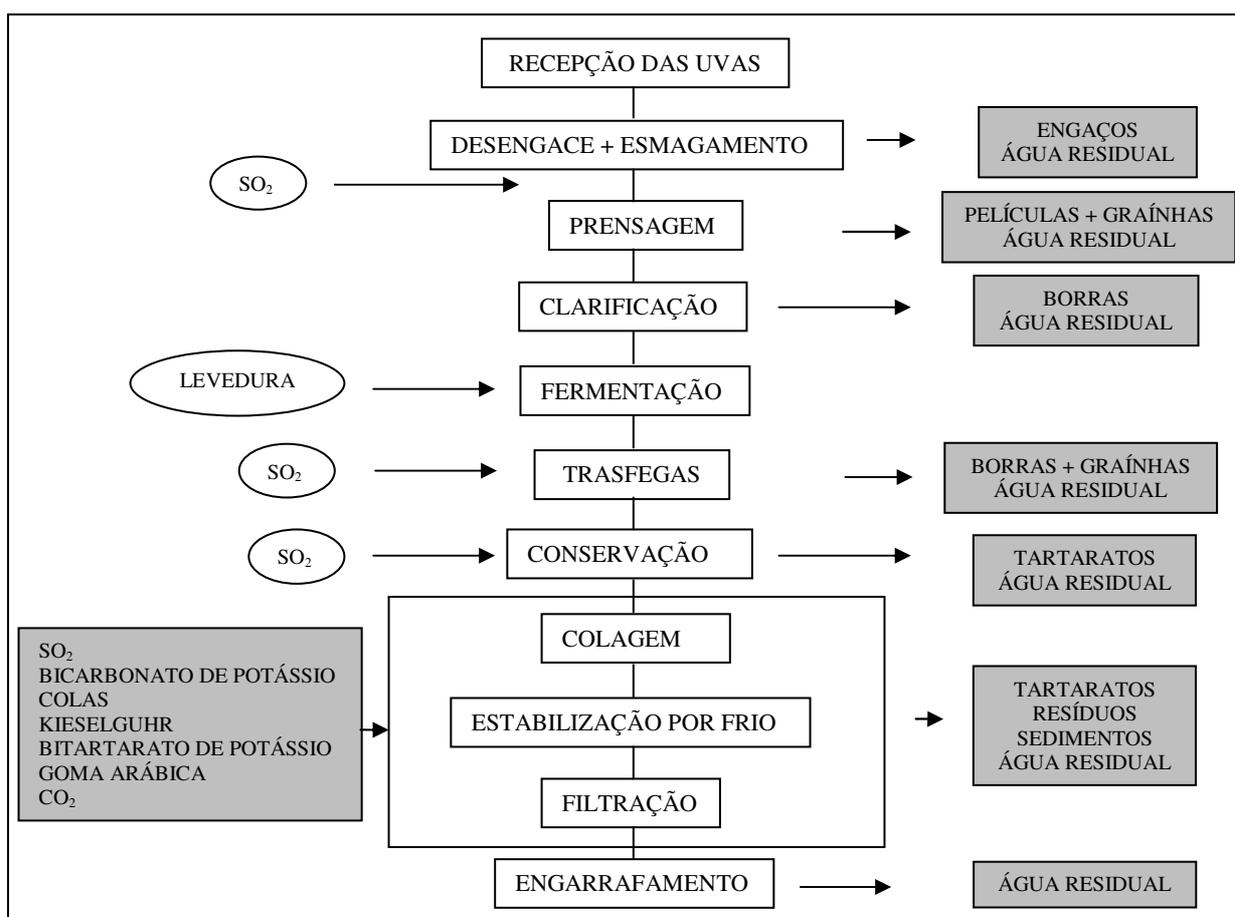
As cargas poluentes da indústria vitivinícola dependem do período de trabalho (vindima, trasfegas, engarrafamento) e das tecnologias usadas (e. g., produção de vinho tinto, branco ou vinhos especiais).

As fontes principais de efluentes são as operações de lavagem, que ocorrem durante o esmagamento e a prensagem dos cachos, bem como na limpeza dos tanques de fermentação, dos barris e de outros equipamentos e superfícies. As águas residuais contêm resíduos de subprodutos (engaços, grainhas, películas, borras, lamas, tártaros), perdas de produtos brutos (perdas de mostos e de vinhos ocorridos por acidente ou durante as lavagens), produtos usados para o tratamento do vinho (colas, terras de filtração) e produtos de limpeza e de desinfecção, usados para lavar materiais e solos (RODRIGUES et.al 2006).

Os constituintes dos mostos e dos vinhos estão presentes nas águas residuais em proporções variáveis: açúcares, etanol, ésteres, glicerol, ácidos orgânicos (e. g., cítrico, tartárico, málico, láctico, acético), compostos fenólicos e uma população numerosa de

5bactérias e de leveduras, elementos facilmente biodegradáveis, exceto os polifenóis. A matéria orgânica encontra-se, essencialmente, na forma solúvel, ainda que uma parte importante seja facilmente sedimentável (grainhas, sais tartáricos, terras de filtração), sendo que os volumes de efluentes rejeitados, relativamente ao volume de vinhos produzidos, variam entre  $0,1 \text{ m}^3/\text{m}^3$  e  $2,4 \text{ m}^3/\text{m}^3$ . Por outro lado, importa notar que os subprodutos da vinificação (borras, bagaços) podem ser objeto de valorização, sendo que o composto obtido com resíduos da vinificação apresenta características adequadas para a disposição em terrenos de cultivo. A mistura dos bagaços pouco frescos com resíduos da criação de animais e restos de vegetais favorece a compostagem da parte menos biodegradável dos bagaços e contribui para a diluição de alguns componentes que, eventualmente, se possam encontrar em excesso, como é o caso do cobre. (PEIXOTO 1993, apud RODRIGUES et.al 2006).

A figura 3, apresenta um modelo de esquema de elaboração do vinho considerando seus impactos ambientais<sup>8</sup>.



**Figura 3 - Modelo de elaboração do vinho considerando seus impactos ambientais.**

Fonte: Adaptado de Rodrigues, et. al.(2006)

<sup>8</sup> Impacto Ambiental: qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização. (NBR ISO 14001, 2004)

As empresas desse setor, ao considerar uma política de eco-eficiência podem implementar diversas medidas para melhorar seu desempenho ambiental. Alterações nos processos, recuperação de subprodutos e reutilização de efluentes são alguns exemplos de ações que devem ser programadas.

Na indústria vitivinícola, uma peça essencial dessa estratégia é a estação de tratamento de efluentes. O objetivo da ETE é maximizar a eficiência e minimizar os custos de investimento e operação. A rejeição dos efluentes gerados no processo de elaboração do vinho, dado pela sua composição e cargas orgânicas associadas, representa um sério problema ambiental que deve ser considerado nesse sistema (RODRIGUES et.al 2006).

No procedimento de seleção do sistema de tratamento devem ser identificados os objetivos de qualidade para os meios receptores e, dentre as diferentes tecnologias disponíveis e de menores custos de investimento e exploração, deverá ser selecionada a mais robusta para lidar com as pronunciadas variações sazonais da indústria vitivinícola (RODRIGUES et alihi, 2006).

### 2.3.2.1 Resíduos da vinificação e sua destinação

Os subprodutos representam cada vez mais um interesse tanto do ponto de vista ambiental como econômico. Esta importância torna-se ainda mais relevante quando um setor tem elevado peso na economia de um país, como é o setor vitivinícola. Os subprodutos da vinificação caracterizam-se como sendo: o bagaço, as grainhas, o folhelho, o engaço, as borras e o sarro. Da sua industrialização surgem diversos produtos, destacando-se a aguardente, o álcool etílico e o ácido tartárico.

Costa e Belchior (1972) referem que, para produzir 100 litros de vinho branco, obtêm-se 31,17 kg de subprodutos, e 25 kg para o mesmo volume de vinho tinto (Quadro 8).

	Vinificação		Índice médio
	Em branco	Em tinto	
<b>Engaços</b>	4	3	3,5
<b>Bagaço</b>	17	13,5	14,5
<b>Grainha</b>	4	4	4
<b>Borra (líquida)</b>	6	4,4	4,6
<b>Sarro</b>	0,17	0,10	0,12

**Quadro 8 - Composição dos subprodutos (kg/hL)**  
Adaptado de Costa e Belchior (1972).

## A – Caracterização dos subprodutos da vinificação

A tecnologia atual tornou possível uma maior reutilização dos produtos secundários da vinificação. São diversos os produtos que podem ser obtidos, que podem ser valorizados e que correspondem a definidas operações tecnológicas, não só as que se referem à sua elaboração, como, igualmente, à sua conservação. A seguir, demonstra-se como se pode obter e/ou valorizar cada um dos subprodutos em causa (SILVA, 2003).

### a) Bagaço

O bagaço é o principal subproduto da vinificação, não só pela sua riqueza alcoólica e tartárica, mas também pelo interesse econômico de alguns dos seus componentes físicos. O bagaço é o produto resultante da prensagem das massas vínicas, constituídas pelas partes sólidas das uvas (engaços e folhelhos) e pelo mosto ou pelo conjunto mosto/vinho que as embebe.

O resíduo da prensagem (bagaço) representa 12 a 15% em peso da matéria-prima inicial e contém restos de açúcar, outros glicídios, proteínas e, nas grainhas, um teor elevado de lipídios, que enriquecem altamente o bagaço, justificando que o calor de combustão deste produto seja mais elevado que o da madeira, situando-se próximo do linhito.

Pode-se ter dois tipos de bagaço, conforme a tecnologia utilizada na elaboração do vinho. São eles:

(i) O bagaço doce ou fresco é o bagaço que provém da elaboração de vinhos de “bica aberta”. Não fermenta com os mostos, contendo essencialmente líquido açucarado e pouco ou nenhum álcool. Assim, antes de submeter os bagaços brancos à destilação, torna-se indispensável deixá-los fermentar, a fim de que haja transformação do açúcar em álcool (PATO, 1988; USSEGLIO-TOMASSET, 1995).

(ii) O bagaço tinto ou fermentado é aquele que provém da vinificação com maceração. O mosto é fermentado em contato com as partes sólidas; estas, depois de prensadas, contêm certa quantidade de vinho e, por conseqüência, de álcool (PATO, 1988).

A composição química dos bagaços varia entre limites bastante afastados, segundo o tipo de bagaço, a natureza das castas de que provém, o modo de vinificação, as condições atmosféricas que presidem à vegetação da vinha, as quais têm uma influência marcada na composição das uvas, os sistemas de condução da vinha e o estado sanitário das uvas no

momento da vindima, indo influenciar também a composição dos seus subprodutos (FAMUYIWA e OUGH, 1982).

O bagaço é constituído principalmente por água, cerca de 60-70% (Rice, 1976; Famuyiwa e Ough, 1982; Sastre, Sinova e Paunero, 1994), vinho e borras, sendo estes dependentes da prensagem; álcoois, principalmente o etanol, e também o metanol, glicerol e álcoois superiores; aldeídos, ésteres, ácidos voláteis, polifenóis e taninos, proteínas, celulose, pectinas, sais minerais e resíduos de açúcar (ORRIOLS, 1994).

#### b) Engaços

São as matérias-primas mais pobres e de valorização mais simples. Quando separados por máquina apropriada, constituem cerca de 3,5 – 4,5% da massa total da vindima (SILVA, 2003).

A bibliografia consultada não fornece elementos precisos que permitam apreciar a constituição dos engaços, podendo-se apenas considerar que contém um teor aproximado de 50% de umidade, e que na matéria seca predomina a celulose (30 – 40%) e a lenhina e, em menor quantidade, matéria tartárica. A composição dos engaços torna imprópria a sua utilização como alimento para gado. O seu aproveitamento está limitado, como base de um “composto” ou como matéria-prima da indústria do papel e de materiais de construção, como combustível e estrume, podendo ainda ser utilizado para a obtenção de proteína vegetal, devido ao seu elevado teor celulósico.

O poder calorífico do engaço é da ordem das 2000 a 2500 calorias/kg, e o seu aproveitamento como combustível é absolutamente viável (SILVA, 2003).

#### c) Folhelho

Pode-se definir folhelho como sendo o conjunto constituído essencialmente pelas películas, após desidratação e separação das grainhas e engaços, bem como pequenos fragmentos de engaço.

O folhelho constitui cerca de 40 a 50% do peso do bagaço fresco. Pode ser utilizado como adubo húmico (tanto seco, como úmido) ou incorporado em alimentos compostos para animais, e ainda como combustível.

Há dois tipos de folhelho: o fino e o grosseiro. O fino é constituído, exclusivamente, pelas películas dos bagaços, enquanto que o grosseiro compreende as grainhas ocas, pedícelos, pequenos fragmentos de engaço e películas mais grosseiras. O folhelho é, basicamente, aproveitado para a alimentação animal, como combustível e para a extração de

pigmentos naturais (ainda pouco utilizado devido ao baixo rendimento da operação) e pode ser usado como adubo orgânico. As oxidações e polimerizações a que se sujeitam os bagaços durante o período de ensilagem diminuem consideravelmente o teor em antocianinas, baixando, assim, o rendimento da extração de pigmentos naturais. Por isso, este tipo de aproveitamento deve incidir sobre o bagaço obtido imediatamente a seguir à prensagem das massas (Bourzeix, M.; Escudier, J. L.; Mourgues, J., 1998). O folhelho pode ser usado como adubo orgânico.

#### d) Grainha

A grainha constitui 20 a 25% do peso do bagaço úmido e cerca de 40% do bagaço fortemente prensado e desengaçado (Bernardini, 1971). Representa 3% em relação ao peso da uva (SILVA, 2002).

As grainhas, depois de individualizadas, convenientemente secas e limpas, pode-se extrair óleo. Apesar de a grainha apresentar um teor entre 14- 20% de substâncias gordas, o seu rendimento em óleos é de apenas de 10 -11%, embora, com as modernas tecnologias, a extração de óleos possa superar os 15% (BERNARDINI, 1971).

As grainhas podem ser também utilizadas nas indústrias de rações e adubos, extração de taninos para as indústrias enológica e farmacêutica (MAGNIER, 1991).

A partir das grainhas, é possível extrair proteínas (Igatuburce et al., 1991), taninos, extratos aromáticos, etanol e lenhina (LITCHEV et al., 1986; apud BOURZEIX et al.; 1998).

Devido ao seu poder calórico, é viável serem usadas como combustível, substituindo assim a nafta ou outros combustíveis de elevado custo.

#### e) Borrás

Pode-se definir a borra de vinho como o resíduo que fica depositado nos recipientes que contenham vinho após a fermentação, ou quando da armazenagem, ou após tratamento autorizado, bem como o resíduo obtido pela filtração e/ou pela centrifugação deste produto. São também considerados resíduos as borras de vinho que ficam depositadas nos recipientes que contenham mostos de uvas.

As borras apresentam-se na forma de uma massa heterogênea que se deposita após atividade fermentativa dos mostos (“primeiras borras” ou “borras de fermentação”), e ao longo dos vários processos tecnológicos empregados na elaboração do vinho. Obtêm-se, ainda, as borras de defecação, as resultantes das colagens efetuadas nos vinhos, as das várias trasfegas e as borras de decantação.

As quantidades de borras obtidas anualmente dependem de vários fatores, entre eles a própria constituição das castas, estado de maturação e estado higiênico dos bagos, fatores climáticos e técnicas de vinificação adotadas.

Devido à intervenção de todos estes fatores, não é possível estabelecer um valor preciso para o rendimento em borras. Estas representam cerca de 5% do volume do vinho (métodos ordinários de vinificação). Nos vinhos sem curtimenta o depósito anda pelos 8% (PATO, 1988).

As borras constituem um valioso subproduto do processo de vinificação. São formadas por: 70 a 90% de vinho, 2,5 a 4% de substâncias tartáricas (cristais de bitartrato de potássio e tartarato de cálcio), 6,5 a 7,5% de substâncias diversas que incluem os detritos vegetais (grainhas, películas e engaços), partículas de terra, mucilagens, 4 a 5% de leveduras da fermentação, sílica, ácido péctico e pectato de cálcio, substâncias albuminóides livres e combinados com tanino, fosfato de cálcio e de bário, ácido fosfórico, sulfatos, etc. (PATO, 1988).

As borras são suscetíveis de recuperação de seu componente líquido. Por destilação direta obtém-se o aguardente vínico ou álcool etílico, produto com diversas utilizações, nomeadamente nos vinhos licorosos. Pode-se também extrair o tartarato de cálcio, a partir do qual se obtém o ácido tartárico (MATEOS e NARVION, 1977).

Após extração do álcool e ácido tartárico, as borras podem ser utilizadas como fertilizante. Podem, ainda, ser aproveitadas para a extração de leveduras e de matéria corante, e também para a alimentação animal (Morales et al., 1973; Bourdier, 1973; Ferenczi, 1974). As leveduras representam aproximadamente 60 a 70% do conteúdo das borras (LÉAUTÉ, 1990).

A utilização das leveduras das borras na alimentação animal não é viável (Maugenet, 1971; apud Bourzeix et al., 1998) pois, embora a proporção dos diferentes ácidos aminados seja próximo das células das leveduras comercializadas, as leveduras das borras recuperadas por centrifugação a quente em coluna têm um valor nutritivo excessivamente baixo, conforme ensaios realizados em ratos. (Bourzeix et al., 1998). Isto é, presumivelmente, devido à taxa elevada de polifenóis ligados às proteínas que os tornam indisponíveis à presença de elementos tóxicos provenientes do resíduo de tratamentos que se acumulam nos lipídios das leveduras (BOURZEIX et al., 1998).

Segundo o mesmo autor, a única utilização das leveduras consiste em compostá-las com os bagaços, em que o aporte das leveduras equilibra o teor de C/N do composto, relação indispensável para o bom funcionamento do processo de compostagem.

f) Sarros

Os sarros correspondem aos resíduos deixados pelos vinhos nas paredes dos recipientes que os contêm, formando um revestimento bastante duro. Nos vinhos normais, os sarros apresentam a seguinte composição: bitartarato de potássio (70%), tartarato de cálcio (10%), substâncias diversas (20%), (Miguel e Caldeira, 1962 apud Silva 2003). Verifica-se que, em média, a quantidade depositada nas vasilhas é da ordem de 0,1kg/hl de vinho, com tendência para valores superiores no caso de vinhos brancos.

A valorização dos sarros está precisamente no ácido tartárico que possuem, na forma de tartaratos brutos, sais de cálcio e de potássio, que a indústria purifica na forma de “cremor tartaro” (hidrogenotartarato de potássio), sal de Rochelle (tartarato de cálcio e de potássio) ou tartarato de cálcio, o intermédio habitual na produção de ácido tartárico, que se formam por cristalização a baixas temperaturas. Os sarros removem-se por dissolução em água quente e/ou por vapor durante a lavagem e desincrustação das cubas; depois de secos são de fácil conservação (PATO, 1988, ROCHARD, 1993).

Os subprodutos e resíduos da vinificação e os seus principais aproveitamentos são apresentados de uma forma muito resumida na Figura 4.

Bagaço	⇒	Extrai-se álcool (aguardente e álcool etílico), ácido tartárico, corantes antociânicos, podendo também ser usado como fertilizante.
Engaço	⇒	Pode utilizar-se como matéria-prima da indústria do papel, obtenção de proteína e combustível.
Folhelho	⇒	É utilizado na alimentação animal, combustível, extração de pigmentos naturais e adubo orgânico.
Grainha	⇒	Aproveita-se para extração de óleos, taninos e combustível, podendo ser incorporada nos adubos e rações.
Borras	⇒	Recuperação do ácido tartárico, álcool, substâncias corantes e incorporação no solo como fertilizante orgânico.
Sarros	⇒	Restringe-se essencialmente à recuperação do ácido tartárico.

**Figura 4 - Subprodutos da vinificação**

Fonte: Adaptado de Silva (2003).

### 2.3.2.2 Aproveitamento dos resíduos de uva na indústria

A seguir, serão apresentados alguns exemplos de destinação dos subprodutos do setor vitivinícola.

Os resíduos de uva são desprezados no Brasil, país que produz anualmente em torno de 500 mil toneladas por safra. A atividade está concentrada na região da Serra Gaúcha. "Os resíduos representam de 10% a 15% do total vinificado", informa Luiz Antenor Rizzon, engenheiro agrônomo e pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, com sede em Bento Gonçalves (CORREIO RIOGRANDENSE, 08/06/2005).

Os resíduos do processamento de uvas são compostos pelos cachos ou engace, pela casca ou película e pela semente. O cacho representa de 2% a 5% dos resíduos, bem como a semente. Outro tanto é formado pela casca. "De 10% a 15% da semente é óleo, produto muito valorizado no exterior e que o Brasil importa para fabricar cosméticos, principalmente", revela Rizzon ao CR (CORREIO RIOGRANDENSE, 08/06/2005).

Em Portugal, estudos desenvolvidos pelo Instituto Politécnico de Viseu (IPV) e da Universidade de Aveiro (UA) comprovam que os resíduos provenientes da vitivinicultura podem ser utilizados na indústria papelreira ou para aplicações idênticas às da cortiça (JORNAL DO CENTRO, 31/10/08).

Com um valor total de 6.400 euros, os estudos tiveram como objetivo estudar a composição química do engaço (parte lenhosa do cacho que suporta os bagos da uva) e do folhelho (pele da uva, onde se encontram os pigmentos, os aromas e os taninos) para identificar quais as possíveis aplicações. O IPV e a UA apuram que o engaço apresenta fortes potencialidades em aplicações na indústria papelreira e biocompostos (todo e qualquer composto que seja biodegradável). O folhelho contém compostos com matéria cerosa possuindo aspectos estruturais semelhantes à cortiça (JORNAL DO CENTRO, 31/10/08).

Reaproveitar resíduos da fabricação de vinho branco, espumantes ou suco de uva para a produção de diversos produtos de interesse comercial, proporcionando ganhos comerciais, sociais, além do uso ambientalmente correto dos resíduos, foi o objetivo da pesquisa realizada pelo professor José Hilton de Araújo, da área ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em parceria com os estudantes Rodrigo Ferreira Lopes, aluno do curso de tecnologia ambiental da UTFPR, e Talita Butzke Bússolo, estudante de tecnologia em alimentos da UTFPR. O trabalho mostra que dos resíduos resultaram vários produtos, como

sabonetes esfoliantes, grspa e óleo de sementes de uvas. (SETEC, Nº 170, 23 a 27 de julho de 2007)

A partir das sementes de uvas secas e trituradas, extraiu-se óleo, que resulta em cremes faciais protetores (hidratantes e contra envelhecimento facial). Das sementes trituradas e isentas de óleo, pode-se produzir gel esfoliante facial e sabonetes. “Concluímos, por meio das pesquisas e estudos realizados, que os produtos obtidos foram bem aceitos perante os consumidores, podendo posteriormente ser processados industrialmente”, afirma o professor José Hilton (SETEC - 23 a 27 de julho de 2007).

Na formulação de complementos alimentares, o preço de custo unitário das barras de cereais obtidas foi de R\$ 0,27, sendo 70% inferior ao preço das barras comercializadas nos supermercados. A granola obtida apresentou custo de produção de R\$ 2,50 para cada pacote de 250g, com custo 28,4% menor que a granola encontrada nos supermercados. “A incorporação desses resíduos na formulação dos suplementos alimentares elevaram o seu valor nutricional, diminuíram o custo desses produtos, além de fornecer nutrientes da uva, como polifenóis, agentes antioxidantes e minerais”, explica o professor Hilton (SETEC - 23 a 27 de julho de 2007).

Segundo ele, os produtos obtidos a partir dos resíduos gerados nas indústrias vinícolas proporcionam uma fonte de renda extra para os produtores rurais, proprietários das indústrias ou pessoas interessadas em diversificar seu ramo de atuação comercial e industrial. “Além disso, há um papel social na geração de renda para comunidades carentes, com o uso ambientalmente correto dos resíduos que seriam dispostos no solo” (SETEC - 23 a 27 de julho de 2007).

Em Garibaldi, no Rio Grande do Sul, a empresa de jardinagem Beifur desenvolveu um novo fertilizante que utiliza o bagaço de uva como matéria-prima, oferecendo uma solução para os resíduos gerados pela indústria vinícola da região. "A indústria vinícola gera na região uma grande quantidade desses resíduos que não eram aproveitados, e com a nossa pequena pesquisa, achamos a saída que solucionava o problema ambiental deles e o nosso também", contou o sócio da Beifiur, Valdecir Ferrari (Revista SUSTENTABILIDADE, 20/03/09).

Usando as sementes da uva, casca e parte da polpa e também os ramos do cacho da uva, chamado de engaço, a empresa passou a desenvolver produtos e a entrar também em novos mercados como o de produção de mudas e de compostos orgânicos. Para ter o aproveitamento total dos resíduos dessa produção, a empresa começou a implantar parreirais de produção orgânica, para que até 2013 seja instalada uma indústria de sucos orgânicos. Segundo Ferrari, haverá também o extrato de óleo da semente da uva e a fabricação de

fertilizantes orgânicos. "Nós queremos ter um complexo pequeno, mas organizado e com uma visão de sustentabilidade", disse.

A idéia surgiu pela necessidade. "Percebemos que na execução dos jardins se ocupava bastante terra", lembrou Ferrari. "Essa necessidade de solo levava a atividade da nossa empresa, bem como de toda a cadeia da floricultura na região, a consumir quantidades significativas de solo, extraídas de forma incorreta" (Revista SUSTENTABILIDADE, 20/03/09).

Na região do Vale do São Francisco, os resíduos de uva processados para a produção de vinho podem ser adotados pelos pecuaristas como alternativa para engorda do gado. Um estudo realizado recentemente pelo pesquisador Gherman Garcia Leal, da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina (sertão de Pernambuco), comprovou que o alimento é rico em proteínas e, associado a outras rações, como raspa de mandioca, farelo de milho e farelo de palma, promove ganho de peso dos animais que variam de 71 gramas a 132 gramas por dia (Cidade de Biz, 27/09/04).

Dados da Embrapa demonstram que o conteúdo encontrado nas sobras das uvas processadas na indústria de vinho apresenta um teor de 14% de proteína. Este material fibroso é apontado pelos pesquisadores como um bom ingrediente para compor dietas alimentares para ovinos e caprinos, em especial durante o período seco, quando há escassez de forragem no sertão (Embrapa, 18/06/07).

Coordenador deste estudo, Gherman Garcia Leal Araújo considera que, embora seja resíduo, o material deve ser valorizado como um coproduto da indústria vinícola e do negócio agrícola da ovinocultura. As boas propriedades nutricionais, que o qualificam como um alimento volumoso para compor dietas completas, aliado a uma oferta que pode ser estável ou até crescente devido à expansão das vinícolas, devem tornar mais freqüente o uso desse coproduto nas roças de agricultores, prevê o pesquisador (Embrapa, 18/06/07).

Manuela Silva Libânio Tosto, bolsista da Fundação de Apoio à Pesquisa da Paraíba, destaca que os impactos da utilização de resíduos agroindustriais na alimentação animal não são apenas econômicos. O uso contribui para diminuir a poluição de solos e mananciais, além de ser convertido em leite, carne e pele, afirma (Embrapa, 18/06/07).

No Vale do São Francisco são processados anualmente cerca de 7 milhões de litros de vinho, que resultam em 400 toneladas de resíduos de uva. Parte do subproduto da agroindústria do vinho é aproveitada como adubo nos parreirais e o restante, queimado por ser inflamável e poluente (Cidade de Biz, 27/09/04). As vinícolas, por sua vez, podem descartar, por doação ou comercialização, um material nocivo ao meio ambiente.

O mercado da beleza também já utiliza os subprodutos da vinificação no Brasil. Com uma linha cosmética exclusiva à base de óleos e sementes de *vitis viníferas*, uma empresa localizada na Serra Gaúcha chega ao mercado com sabonetes, hidratantes, emulsões e esfoliantes preparados com ativos de Cabernets, Merlots e Pinots que “sobram” do processo de vinificação (Academia do Vinho, 29/11/08).

A empresa é uma sociedade formada por uma enóloga, um executivo e uma farmacêutica, Mestre em Biotecnologia e profunda pesquisadora do assunto, que é responsável pela elaboração dos cosméticos. “Realizamos longos estudos para comprovar a atividade antioxidante em extratos preparados com os resíduos de vinificação (em especial sementes) das vinícolas da região”, explica a farmacêutica. Segundo ela, o óleo de semente de uva possui um complexo de bioflavonoides conhecido como Procyanidolic oligomers (PCO) que possui ação comprovada contra os radicais livres e pode ser vinte vezes mais potente que a Vitamina C e cinquenta vezes mais potente que a Vitamina E. Lançada no mercado nacional há pouco mais de oito meses, a empresa conta com um sistema de vendas diferenciado que prevê empórios, adegas e revendas de vinhos, além de lojas em salões de beleza e internet, e já comemora o sucesso do Sabonete Esfoliante Corporal. (Academia do Vinho, 29/11/08).

Amenizar o impacto ambiental em função dos processos industriais também é tema de casa para os estilistas. Não só por amor ao planeta, mas por uma mudança consistente e fundamentada de costumes dos clientes, que passam a exigirem ações sustentáveis das grifes que consomem.

Atualmente uma das grandes metas da indústria brasileira é a substituição do couro natural por matérias-primas alternativas. Segundo reportagem de Paola Deodoro no Jornal Zero Hora (8/03/2009), em processo de aprimoramento está o couro vegetal, um tecido revestido de látex de borracha, que deve entrar em produção de larga escala em breve, aguardando apenas uma fórmula efetiva e barata para eliminar o cheiro intenso do material. Há também o couro ecológico – o mesmo couro de boi, mas que passa por processos diferentes de curtimento, em que geralmente substituem-se os metais, como o cromo, por alternativas mais leves, como o tanino vegetal.

## 2.4 Gerenciamento de processos

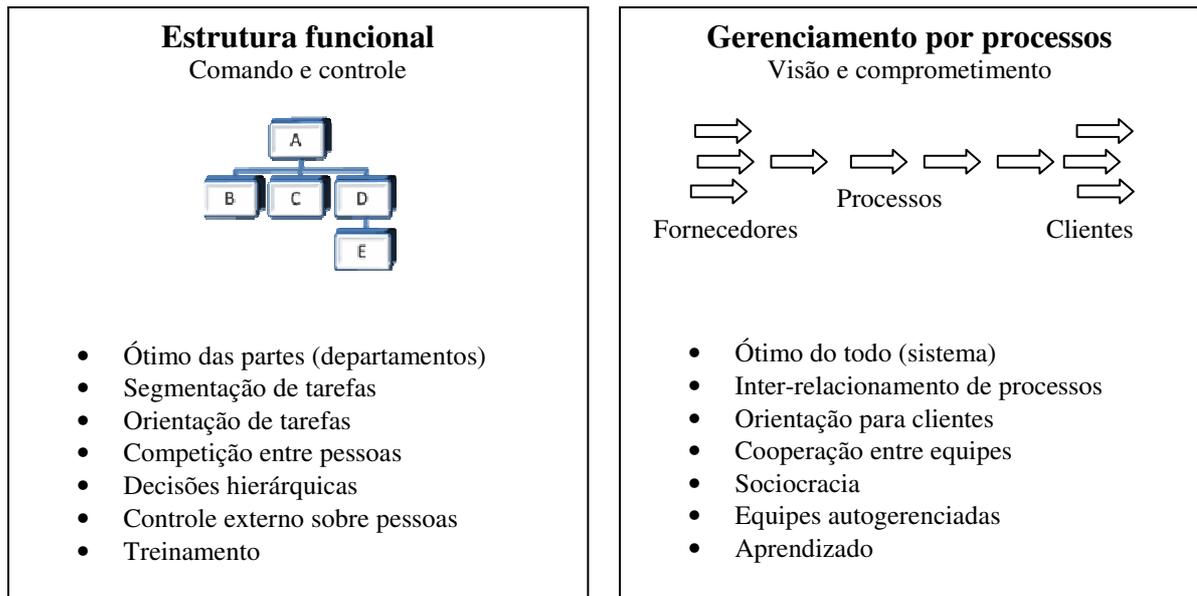
No século XVIII, a sociedade era completamente dependente da atividade agrícola e dos especialistas artesanais. A Europa vivia de forma feudal, e a introdução das novas máquinas começou a transformar a sociedade rapidamente. A partir da Revolução Industrial, passou-se a pensar em processos de negócio como requisito imprescindível para o aumento da produtividade em substituição às habilidades individuais, até então principal forma que se tinha para produzir bens e serviços (CRUZ, 2003).

No início do século XX, as organizações, influenciadas pelos resultados de produtividade obtida pela Administração Científica de Taylor, Fayol e Ford, começaram a organizar-se, quase sem exceção, em estruturas hierárquicas (pirâmides) de poder, que eram divididas em departamentos estanques, cada qual cuidando de tarefas específicas. A lógica embutida era que o ótimo de cada parte levaria ao ótimo do todo. A partir da década de 70, as empresas vêm lutando para alterar esse modelo profundamente arraigado na mente das pessoas (CARVALHO et. al. 2005).

Todavia, as organizações começaram a sofrer perdas em competitividade apesar de estarem bem organizadas conforme o modelo funcional. Para que haja melhoria nos resultados das empresas, é necessário que atividades empresariais sejam vistas não em termos de funções, departamentos ou produtos, mas de processos. A geração de um produto ou serviço para um cliente é realizada pela cadeia de uma ou mais atividades interligadas. Toda a análise e decisão dos problemas que ocorrem nas interfaces entre cliente e fornecedor interno devem ser resolvidas com a visão do cliente final.

Para Carvalho et al. (2005), “foco em processo significa que o ótimo de todos prevalecerá sobre o ótimo da parte, uma vez que o mais importante é o resultado do processo e não a tarefa individual”.

A Figura 5 mostra os tipos de estruturas organizacionais.



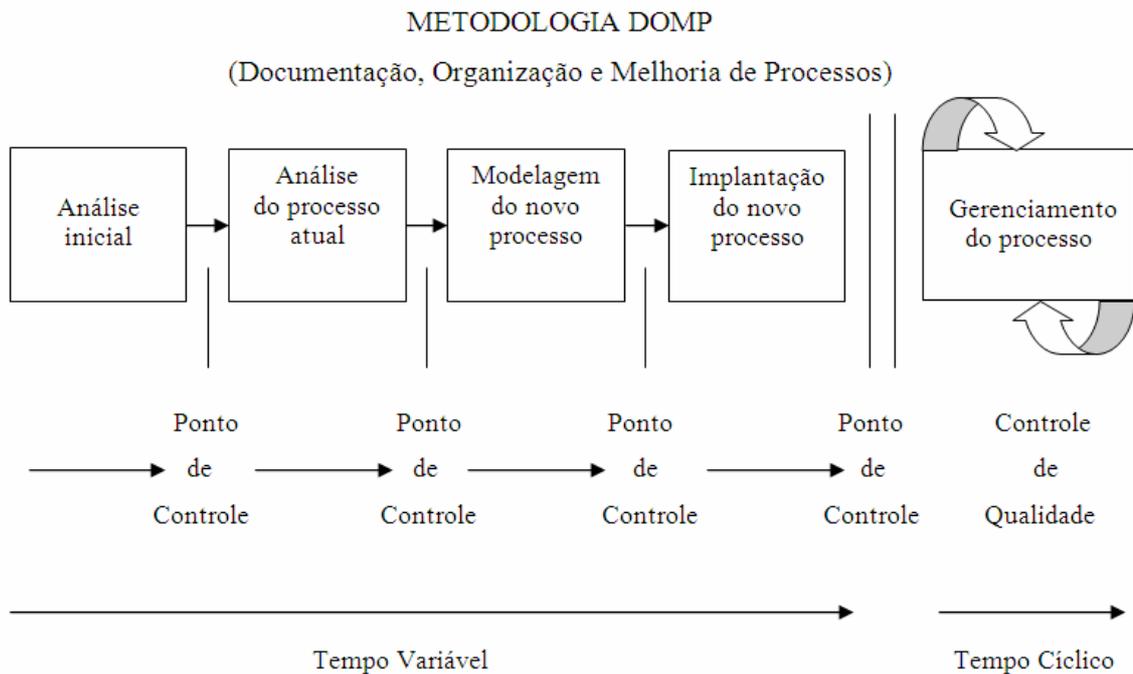
**Figura 5 - Tipos de estruturas organizacionais**

Fonte: Adaptado de CARVALHO et al. 2005.

Para que funcionem de forma eficaz, as empresas têm que identificar e gerenciar processos interrelacionados. A identificação e o gerenciamento dos processos e das atividades da empresa constituem um importante passo para o aprimoramento de seu desempenho em termos de eficiência e eficácia. A identificação e o gerenciamento dos processos permitem uma visão clara do funcionamento da empresa e estabelecem uma base confiável para a medição e o controle da mesma.

Quando se executam projetos de análise, modelagem, organização e melhoria de processos, é importante que, antes de começar, se tenha adotado uma metodologia de trabalho.

Cruz (2003, p. 27) apresenta uma metodologia denominada DOMP: Documentação, Organização e Melhoria de Processos. A Figura 6 mostra o macrodiagrama desenvolvido pelo autor.



**Figura 6 - Diagrama genérico de metodologia para projetos com processos.**  
Fonte: Adaptado de Cruz (2003).

O diagrama mostra cinco fases distintas e alguns pontos de controle. A seguir será explicado cada um deles.

- **Análise inicial.** Quando se começa um projeto para análise, modelagem, organização, melhoria e implantação de qualquer processo de negócio, é necessário fazer uma análise inicial da situação. Por meio dessa análise é possível coletar informações que permitem:
  - I. Fazer uma proposta de trabalho, fundamentada em dados e informações que permitirão às partes envolvidas acordar sobre os pontos principais do projeto;
  - II. Dimensionar:
    - a. Custos do projeto;
    - b. Tempos de execução de cada fase e tempo total do projeto;
    - c. Recursos necessários para a realização do projeto;
  - III. Acordar os objetivos e os métodos para aferi-los;
  - IV. Definir o elemento de ligação, ou elementos, entre a equipe do projeto e a empresa contratante;
  - V. E, principalmente, deixar documentado o produto final do projeto, ou seja, qual será o produto resultante do projeto.

- **Análise do Processo Atual.** Essa fase é também conhecida pela expressão “As Is”, que traduzindo para português, significa “Como é”. Através, e ao longo dessa fase, levantam-se informações sobre o estado atual do processo, caso ele exista e o projeto vise melhorá-lo.
- **Modelagem do Novo Processo.** Nessa fase será construído o novo processo. Ela é conhecida como “Will be”, isto é, “Assim será”. Alguns consultores preferem chamá-la de “What if”, expressão inglesa que pode ser traduzida como “E se?”, mais ligada à fase de simulação do que à de modelagem propriamente dita. Como novo, deve-se entender desde a melhoria implementada num processo existente até a completa criação de um novo processo, um que ainda não exista nem de forma tácita.
- **Implantação do Novo Processo.** Depois de criado o novo processo, ele deve ser implantado. Nessa fase, a mais crítica de todas, as pessoas devem ser treinadas para operar as novas regras.
- **Gerenciamento do Processo.** Depois de implantado, nenhum processo pode ser deixado à própria sorte sob pena de rapidamente degradar-se e, com isso, perder-se rapidamente todo o trabalho executado nas fases anteriores. As organizações são dinâmicas, a economia é dinâmica, as pessoas são dinâmicas, e por causa de todo esse dinamismo processos mal implantados, ou até mesmo implantados corretamente, mas que não tenham uma gerência pós-implantação, efetiva e rapidamente se tornam desorganizados e consumidores descontrolados de recursos de todos os tipos, passam a produzir bens e serviços com custos que suplantam o valor agregado por eles ao bem ou serviço.

Há dois tipos distintos de tempo numa metodologia para projetos com processos de negócios.

- **Tempo Variável.** As fases Análise Inicial, Análise do Processo Atual, Modelagem do Novo Processo e Implantação do Novo Processo são executadas em tempos variáveis. Isso ocorre devido, sobretudo, ao tamanho do projeto, que, por sua vez, está diretamente ligado ao tamanho do processo com o qual se vai trabalhar.
- **Tempo Cíclico.** A gerência do processo deve ser executada de tempos em tempos, isto é, o programa de melhoria contínua deve ter uma periodicidade específica à natureza do processo. A frequência vai depender do tipo de processo,

de sua complexidade, criticidade e de outras considerações quando do gerenciamento de processos.

Em cada uma das quatro fases executadas sob tempos variáveis existe um ponto de controle que tem a finalidade de aferir o progresso de cada uma dessas fases, a fim de dá-las ou não por concluídas. Entretanto, dentro de cada uma das fases, também haverá uma série de pontos de controle, estabelecidos no cronograma do projeto com o objetivo de aferir o progresso de cada uma delas.

Cruz (2003) ressalta que, é muito importante planejar cuidadosamente todas as etapas do projeto de melhoria ou de criação de processos. O planejamento do projeto deve abranger, pelo menos, os seguintes pontos:

- a. Criação do **nome do projeto**. O nome do projeto permite que:
  - O projeto seja conhecido por todos.
  - Possa ter uma identidade própria, que vai distingui-lo dos demais projetos.
  - Possa ser rastreado para futuras consultas e análises, pois costuma ser grande o número de documentos que compõem um projeto desse tipo.
  - Crie-se um repositório de conhecimento para ser usado em outros projetos.
  
- b. Definição do **Escopo do Projeto**. Sem que os resultados esperados do projeto tenham sido discutidos e planejados, ficará impossível saber ao seu final se os objetivos foram atingidos ou não. O escopo de qualquer projeto envolvendo processos pode ser, entre muitos outros, pelo menos um dos seguintes:
  - Melhorar um processo existente.
  - Criar um novo processo.
  - Criar um novo produto.
  - Reduzir custos.
  - Aumentar a qualidade.
  - Resolver reclamações de clientes.
  - Diminuir tempos.
  - Melhorar a adaptabilidade do processo.
  - Racionalizar atividades.
  
- c. Criação de um **Glossário**. É importante que seja definido cada um dos termos que compõem o universo chamado processo de negócio. Muitas vezes o que é atividade para uns é procedimento para outros. Para evitar confusão entre os termos, conceitos e significados; é

importante que se faça a distribuição do glossário para o maior número de pessoas envolvidas com e no processo.

d. Identificação do **Líder do Projeto**. Esse profissional não deve ser uma pessoa de fora da empresa. Sua função será a de coordenar na prática o projeto, servindo de elo entre o consultor externo, ou a equipe externa, e todas as áreas da empresa onde essa pessoa trabalha. O líder do projeto deve ser formalmente nomeado, entre outras atribuições, ele coordenará o cronograma de execução do projeto, marcará reuniões, compatibilizará agendas e abrirá todas as portas para que o trabalho seja executado.

e. Criação do **Cronograma do Projeto**. O cronograma deve ser criado e distribuído para todos que façam parte das equipes do projeto e não deve ser encarado como definitivo.

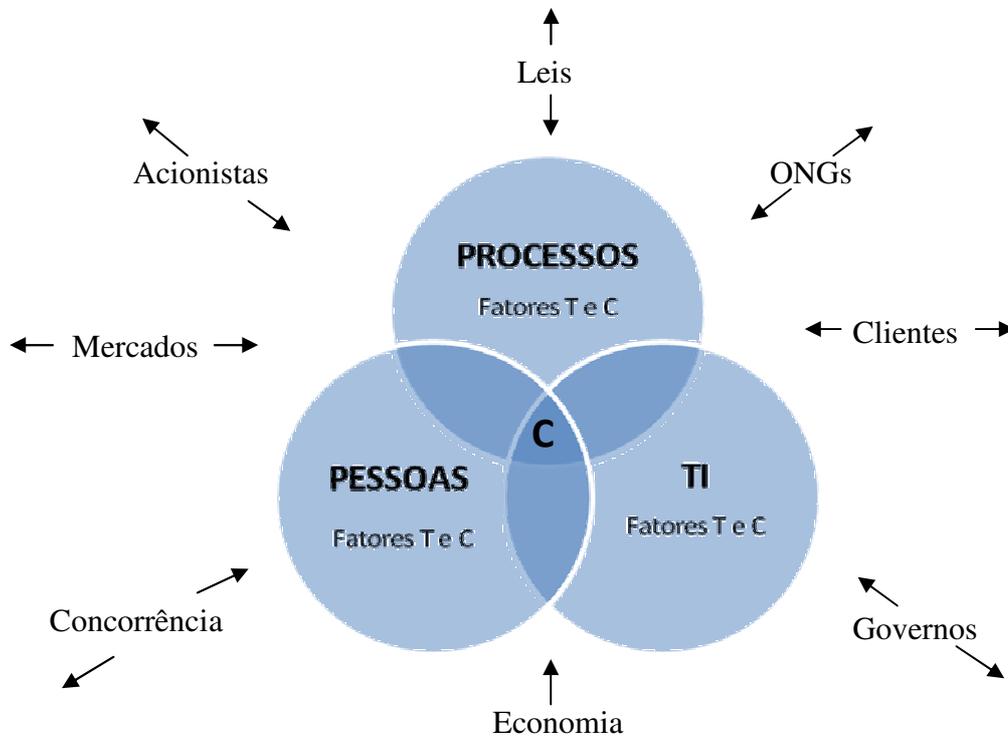
f Criação da **Equipe do Projeto**. A criação formal da equipe é fundamental. A qualificação e a especialização de cada participante devem constar no conjunto de informações sobre a equipe.

g Criação de **Mecanismos de Conhecimento** que permitam que todos os envolvidos no projeto mantenham-se atualizados sobre seu andamento.

h Por fim, certificar-se de que o **Dono do Projeto**, o padrinho, está ciente de que terá que acompanhar o projeto e que, sem sua “presença” no mesmo, sempre estará correndo o risco de fracassar.

Cruz (2003) lembra que, por menor que seja o projeto com processos de negócio, haverá impacto cultural na Organização. Não se pode permitir que o lema do projeto seja: mudar para continuar como está. Para falar de processos no ambiente profissional, precisa-se antes de tudo, entender o que é e do que compõe qualquer Organização. O diagrama da Figura 7, mostra os três elementos imprescindíveis para a criação de uma Organização e todas as forças que direta ou indiretamente os controlam. Para Cruz (2003), toda e qualquer Organização é a reunião dos elementos: Pessoas, Processos e Tecnologias da Informação. A existência ou criação de cada um desses elementos separadamente e em conjunto com os demais, acontece com o que o autor denomina de ciclos que governam a vida de cada um internamente e a interação entre os três. Esses ciclos têm início, meio e fim, e nosso papel

como agentes de organização é o de descobrir esses ciclos, o estágio de cada um deles, e atuar no sentido de fazê-los mais eficientes e eficazes, ou seja, o de aumentar a qualidade intrínseca e a perfeita integração entre os três.



**Figura 7 - Modelo de relacionamento cíclico.**  
Fonte: Adaptado de Cruz (2003)

#### 2.4.1 Elementos Pessoas, Processos e Tecnologia

Segundo Cruz (2003), toda empresa, qualquer que seja, é composta de três elementos: pessoas, processos e tecnologia. A interação entre esses fatores, que proporciona valor para a organização, está demonstrada na Figura 8.



**Figura 8 – Elementos que formam uma organização.**  
 Fonte: Adaptado de Cruz (2003)

Segundo Cruz (2003), esses ciclos têm início, meio e fim. O papel da organização é descobrir esses ciclos, o estágio de cada um deles e atuar no sentido de fazê-los mais eficientes e eficazes, ou seja, o de aumentar a qualidade intrínseca e a perfeita integração entre os três.

O aumento da interação entre os três elementos significa que as pessoas estão trabalhando com conhecimento, isto é, sabendo o que têm que fazer e fazendo bem-feito da primeira vez. Significa também que os processos estão documentados, organizados, simplificados, melhorados e gerenciados. Quando as pessoas sabem o que têm que fazer, tecnologias podem enfim ajudá-las a fazer certo da primeira vez e melhor sempre, tendo sempre como foco a obtenção de resultados que satisfaçam as expectativas e necessidades dos clientes.

#### 2.4.1.1. Elemento Pessoas

Para o elemento **Pessoas** o ciclo começa quando um novo funcionário é admitido, assume nova atividade ou novas responsabilidades. Quando um funcionário começa a trabalhar efetivamente como responsável por um papel funcional numa atividade, começa o ciclo de interação Pessoas-Processos. Quando o funcionário começa a se envolver com uma nova tecnologia, começa o ciclo de interação Pessoas-Tecnologia da Informação. Ao final, há o ciclo Pessoas-Processos-Tecnologia. Cada ciclo chega à maturidade quando a pessoa conquista uma base funcional sólida que lhe permita conhecer bem seu trabalho e a fazê-lo

com segurança, criatividade e produtividade, ao dominar uma nova tecnologia e passar a usá-la corretamente.

Para Cruz (2003, p.34) o pior desequilíbrio que existe é o elemento Pessoas. Segundo ele, as pessoas podem causar um grande estrago quando estão desajustadas.

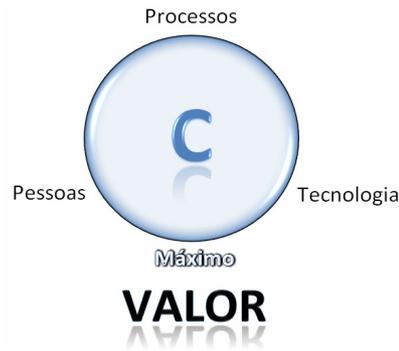
#### 2.4.1.2. Elemento Processos

Para o elemento **Processos** o ciclo interno começa quando um processo é criado, e o ciclo de interação com os outros dois elementos, quando ele passa a ser operacionalizado pelo elemento Pessoas e suportado por uma Tecnologia da Informação. À medida que ele se consolida, por meio da documentação, da organização e da melhoria contínua, vai atingindo a maturidade.

#### 2.4.1.3. Elemento Tecnologias da Informação

Para o elemento **Tecnologias da Informação** o ciclo interno começa em sua aquisição e implantação. O ciclo de interação com os outros dois elementos inicia-se quando efetivamente ele passa a ser utilizado pelo elemento Pessoas para suportar as operações, isto é, o elemento Processos. Os ciclos atingem a maturidade quando as pessoas passam a dominá-lo e a usá-lo corretamente e por meio dele executam com qualidade e ganhos de produtividade suas atividades, mantendo o processo com altos índices de eficiência.

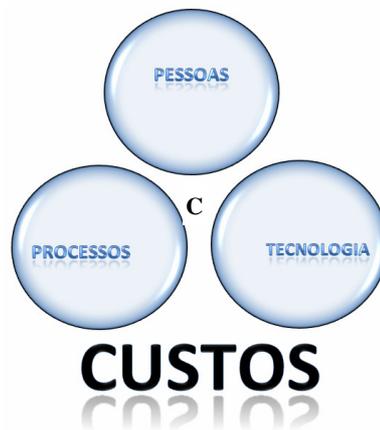
Segundo Cruz (2003), quando se trabalha visando aumentar o valor e a qualidade do que é feito, busca-se a situação ideal, na qual o cliente “C” é o foco dos três elementos, representada na Figura 9.



**Figura 9 – Situação ideal do Modelo de Relacionamento Cíclico**  
 Fonte: Adaptado de Cruz (2003)

O título de situação ideal não deve traduzir-se como “que nunca será alcançada”. Deve-se trabalhar buscando o contínuo aprimoramento das técnicas e métodos de produção e gestão. Quando não se está convencido de que se precisa trabalhar todos os dias buscando atingir a situação ideal, o objetivo de produzir bens ou serviços com valor é afastado, aproximando-se perigosamente do extremo oposto da situação ideal, que são os desequilíbrios.

A Figura 10 mostra o principal efeito dos desequilíbrios: a perda de foco no cliente.



**Figura 10– Desequilíbrio no modelo de relacionamento cíclico.**  
 Fonte: Adaptado de Cruz (2003)

As situações de desequilíbrio levam as organizações a produzir bens e serviços sem valor, nos quais os custos são elevados e, aos olhos do cliente, não merecem ser adquiridos pelo que a empresa cobra por eles.

## **3 METODOLOGIA**

O capítulo apresenta a metodologia utilizada na realização do estudo e como esta contribuiu para a realização dos objetivos estabelecidos.

### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Para entender o processo de pesquisa, fez-se necessária a adoção de uma metodologia que permitisse a devida orientação na busca pelos fatos de forma ordenada. Assim, segundo Lakatos e Marconi (1991), entende-se por método um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar os objetivos – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho à luz de novos conhecimentos a serem seguidos, detectando erros e auxiliando as decisões do pesquisador.

No caso deste estudo, a pesquisa engloba uma abordagem predominantemente qualitativa, conforme descrição a seguir:

#### **3.1.1 Abordagem Qualitativa**

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, visto que seu desenvolvimento baseou-se na opinião das pessoas relacionadas diretamente com o trabalho desenvolvido, não envolvendo dados numéricos e estatísticos para fundamentar seus pressupostos.

Conforme Goldenberg (2000), a preocupação do pesquisador, ao optar pela pesquisa qualitativa, não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, entre outras.

Esse método, segundo Deslandes (1994, p. 22), envolve “percepções, significados, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das

relações, dos processos e dos fenômenos impossibilitados de serem reduzidos à operacionalização das variáveis”.

As pesquisas qualitativas encaixam-se perfeitamente em situações como o estudo de funcionamento das organizações.

### 3.1.2 Delimitações da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada no período de novembro de 2008 a maio de 2009, em uma vinícola localizada em São Joaquim, Santa Catarina.

## 3.2 Tipos de Pesquisa

Segundo Vergara (1997), os tipos de pesquisa podem ser realizados de acordo com os meios e fins necessários.

### 3.2.1 Meios

Para a realização deste estudo, os meios de investigação utilizados foram uma pesquisa de campo, caracterizada por um estudo de caso e uma pesquisa bibliográfica, caracterizada como um estudo teórico.

#### **A - Pesquisa de Campo**

A pesquisa de campo foi realizada em uma Vinícola, localizada em São Joaquim, estado de Santa Catarina. A escolha por esta empresa se encontra relacionada à qualidade de seus produtos, assim como sua preocupação com o meio ambiente. O cuidado com a correta utilização dos recursos naturais pode ser comprovado em suas instalações. A arquitetura do sistema produtivo é sustentada, segundo a Vinícola, em três fundamentos: a natureza, o

homem e a tecnologia. Devido a essa preocupação com a utilização dos recursos naturais, esta organização foi escolhida para a aplicação deste estudo.

Os contatos iniciais foram realizados através do Diretor Técnico da empresa, enólogo residente, que recebeu o anteprojeto da pesquisa via e-mail. Após a aprovação da realização do mesmo na empresa, designou a enóloga assistente, a qual trabalha na empresa desde julho de 2005 (período antes de sua inauguração), para acompanhar a pesquisadora no trabalho. A enóloga prontamente disponibilizou-se em receber a pesquisadora para a realização do estudo, que teve por finalidade identificar as etapas do processo de elaboração do vinho e os aspectos e impactos decorrentes destas atividades.

Durante o período da pesquisa foram realizadas visitas no local, registro em fotografias e acompanhamento da colheita durante dois dias. Nessa fase, foi registrada a avaliação do processo de elaboração do vinho. Visitas complementares foram realizadas a fim de esclarecer dúvidas da pesquisadora.

Um questionário foi enviado, via e-mail, para o Diretor Técnico da Vinícola com o objetivo de adquirir maiores informações sobre os processos de produção da organização e de como são gerenciados os assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental na organização. Esse instrumento de coleta de dados encontra-se respondido em anexo no final do trabalho.

Segundo Vergara (1997, p. 45), “uma pesquisa de campo é a investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo”.

Para tanto, a pesquisa foi realizada *in loco*, porém o questionário foi respondido por e-mail, sendo que, segundo Santos (1999), os dados, quando obtidos *in natura*, são percebidos pelo cientista, normalmente, por observação direta, através de um estudo de caso.

## **B - Estudo de Caso**

Segundo Goldenberg (2000), o estudo de caso vem da tradição de pesquisa médica e psicológica, a qual se refere a uma análise detalhada, e um caso individual, que explica a dinâmica e a patologia de uma doença. É uma das principais modalidades de pesquisa qualitativa em ciências sociais. Isso significa fazer uma análise holística, considerando toda a unidade de estudo, seja um indivíduo, uma família, uma instituição ou uma comunidade, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos.

O estudo de caso condiz com a utilização de uma ou mais empresas nos exames e pesquisas desejadas. Entretanto, as principais características desse tipo de estudo, de acordo

com palavras de Gil (1991) são o profundo e exaustivo estudo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

É possível identificar vantagens e limitações na utilização de um estudo de caso. A flexibilidade na sua execução, considerada vantagem, permite ao pesquisador ampliar ou redirecionar seus objetivos em função da melhor utilização dos dados coletados. Também estimula novas descobertas, além de possuir simplicidade de procedimentos quando comparados com outros métodos de pesquisa. A principal limitação da aplicação de um estudo de caso está no fato de que os resultados obtidos não podem ser generalizados.

### 3.2.2 Fins

Quanto aos fins, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória/descritiva. Exploratória, porque oportuniza um maior conhecimento do problema, através das pesquisas bibliográficas e do estudo de caso.

De acordo com a visão de Santos (1999), a pesquisa exploratória é a primeira aproximação com o tema e busca a familiaridade com as informações em relação a um fato ou fenômeno. Consiste no levantamento bibliográfico, entrevistas com profissionais que atuam na área, visitas, entre outros.

Segundo Andrade (1997), no método descritivo, os fatos serão observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles. As ferramentas para a concretização da pesquisa podem ser: entrevista pessoal e por telefone; questionários por correio postal, e-mail; entre outros métodos. Nesse sentido, a pesquisa esclarece de que forma os aspectos e impactos ambientais ocorrem na Vinícola sob estudo e como ocorre o processo de gestão dos mesmos.

## 3.3 Técnica de Coleta de Dados

A coleta de dados tem por objetivo obter informações da realidade. As técnicas de coleta de dados constituem os meios empregados para reunir todo o tipo de informação julgada necessária à construção dos esclarecimentos a respeito de um determinado fenômeno.

A coleta de dados foi efetuada de duas maneiras:

a) inicialmente através de levantamentos exploratórios, de arquivos de base de dados;

e

b) posteriormente por meio de levantamentos que foram feitos na própria empresa e através de um questionário aplicado à mesma.

### 3.3.1 Tipos de Dados

Quanto aos dados desta pesquisa, foram classificados em dados primários e dados secundários.

Os dados primários, segundo Mattar (1996), são aqueles que ainda não foram coletados, estando de posse dos pesquisados, e que serão coletados com o propósito de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento.

Com relação aos dados secundários, estes são dados já existentes, coletados na própria empresa, através de relatórios, normas, entre outros; como também são dados provenientes de trabalhos realizados e publicados na forma de livros, dissertações, teses, artigos, revistas, jornais, entre outros.

Dessa forma, buscou-se, tanto com a análise dos dados primários, como dos secundários, coletar informações suficientes para atender aos objetivos deste estudo.

### 3.3.2 Instrumentos de coleta de dados

Existem diversos instrumentos de coleta de dados que podem ser utilizados para obter informações acerca de um fato ou fenômeno. Nesta pesquisa, entretanto, foram necessárias a entrevista não-estruturada, a observação *in loco* e o questionário.

a) Entrevista

De acordo com Andrade (1997), a entrevista consiste no diálogo com o objetivo de colher, de determinada fonte ou pessoa, dados relevantes para a pesquisa em andamento. Dessa forma, tomando como base alguns critérios previamente estabelecidos, optou-se em

realizar a entrevista com a enóloga assistente. Os critérios utilizados englobaram o conhecimento no ramo e o tempo de empresa.

A entrevista foi caracterizada como não-estruturada, pois não houve a elaboração de um roteiro a ser seguido. As perguntas foram feitas ao entrevistado, à medida que surgiram dúvidas relacionadas à atividade.

Para a concretização da pesquisa, as visitas foram marcadas com antecedência, possibilitando, dessa forma, uma participação maior dos envolvidos para a obtenção das informações. Quando alguma informação era insuficiente, a pergunta ficava em aberto, para posterior resposta, a qual, muitas vezes, era enviada via e-mail.

As visitas realizadas na empresa foram acompanhadas pela enóloga assistente, colaboradora destinada por orientação do enólogo responsável pela Vinícola, facilitando, desta forma, a observação das informações necessárias junto aos colaboradores e as observações *in loco*.

#### b) Observação

Lüdke e André (1986) esclarecem que, para realizar as observações, é necessário que se faça o preparo do material físico, intelectual e psicológico. O observador precisa aprender a fazer os registros descritivos, separar os detalhes relevantes dos triviais, fazer anotações organizadas e, enfim, utilizar métodos rigorosos para validar sua observação.

Dentro deste contexto, optou-se em realizar a observação *in loco*, descrevendo tudo o que foi visualizado, desde as etapas do processo de elaboração do vinho até a identificação dos aspectos e avaliação dos impactos ambientais associados às atividades da empresa.

#### c) Questionário

O questionário empregado na pesquisa de campo é composto de uma listagem de verificação do processo (check list), conforme consta no Anexo 7. O mesmo contém questões relacionadas ao processo de produção da organização e como são gerenciados os assuntos saúde, segurança e proteção ambiental.

Essa ferramenta de coleta de dados foi adaptada de La Rovere (2001), e pode ser caracterizada como uma longa e detalhada lista de verificação, aceitando respostas: Sim, Não ou Não se aplica.

Segundo o autor, este é um instrumento muito utilizado em auditorias ambientais e permite uma “fotografia” de como determinada empresa gerencia seus processos relacionados aos assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental em determinado período.

### 3.4 Técnicas de Análise de Dados

Nesta etapa, são demonstrados como os dados foram avaliados e o tipo de tratamento dado aos mesmos.

#### A - Tratamento Qualitativo

De acordo com Vergara (1997), os dados podem ser tratados de forma qualitativa como, por exemplo, codificando-os, apresentando-os de forma mais estruturada e analisando-os. Dessa forma, as informações coletadas neste estudo foram tratadas segundo a ótica das normas NBR ISO 14001 e 14004.

#### B - Avaliação dos Dados

A avaliação dos dados desta pesquisa foi realizada através da análise dos processos da empresa. Primeiramente os processos relacionados à elaboração do vinho foram divididos em subprocessos e analisados individualmente, com o objetivo de observar todos os aspectos e impactos ambientais relacionados a cada atividade.

Posteriormente, buscando atender ao segundo objetivo do trabalho, foi realizada a análise do questionário tendo como referência a obra de Auditoria Ambiental proposta por La Rovere (2001). Nesta análise, buscou-se verificar como a questão ambiental está inserida na administração dos processos de produção da organização e como são gerenciados os assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental.

Após finalizar as análises dos dados da pesquisa, foi proposto um modelo de implantação de sistema de gestão ambiental para a Vinícola.

Através da coleta e análise dos dados, foi possível atender aos objetivos deste estudo, ou seja, foram caracterizadas as etapas e as atividades da elaboração de vinhos; identificados os aspectos e impactos ambientais decorrentes deste processo; realizada a avaliação de como a questão ambiental é administrada na Vinícola; e proposto um modelo de SGA para a empresa, com base nas Normas ISO 14.001 e 14.004.

## **4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS**

O estudo foi realizado em uma vinícola, com a finalidade de desenvolver uma proposta de implementação de um Sistema de Gestão Ambiental para a mesma. Os temas para abordagem e exame deste capítulo foram divididos em subcapítulos, visando facilitar a apresentação e atender aos objetivos propostos na dissertação.

### **4.1 Caracterização da Empresa**

#### **4.1.1 Histórico da Empresa**

A história da Vinícola sob estudo está intimamente ligada à figura do seu fundador. Empresário reconhecido em Santa Catarina, o qual visitou diversas vinícolas pelo mundo e percebendo a boa qualidade de vida dos vinhateiros, passou a visualizar um projeto vitivinícola como uma forma de aposentadoria saudável e produtiva. O fundador idealizou o projeto no final da década de 1990. A pesquisa para fundamentar o negócio implicou viagens aos principais países produtores de vinho de qualidade, na Europa e nas Américas.

Os vinhedos da empresa somam 50 hectares, em duas fazendas, São Joaquim e Bom Retiro, com área total de 1.120 hectares. O plantio dos vinhedos iniciou em 2001 e 2002, com mudas importadas da França e da Itália, em Bom Retiro e São Joaquim, respectivamente.

O manejo do cultivo respeita a natureza em favor da uva. Vistos do alto, os vinhedos cobertos de plástico se parecem com uma horta gigante. O controle da produção se estende à contagem do número de folhas por ramo, do número de cachos por planta. Os vinhos têm garrafas francesas, cápsulas espanholas, rolhas portuguesas e distribuição estratégica, focada em lojas especializadas e restaurantes de alta gastronomia. “É uma vinícola de boutique”, segundo a diretora de marketing e comercial, Roberta Mitsuda Chagas.

A vinícola, de 4,5 mil metros quadrados, foi concluída no final de 2004, quando já se elaboraram pequenas quantidades de vinho a partir das uvas de Bom Retiro. Construída em seis níveis, aproveita a inclinação do terreno, minimizando o uso de transferências mecânicas.

No projeto arquitetônico requintado, com muitas peças de antiquário e obras de arte, destaca-se o uso de claraboias no telhado e canaletas no piso, promovendo iluminação natural na área de trabalho e recolhimento de efluentes para tratamento e reutilização, representam a importância no uso racional de recursos naturais.

Os primeiros lotes foram bem recebidos pela crítica. As safras mais recentes dos vinhos brancos e rose tiveram aceitação internacional. Este fato servirá para endossar, no mercado interno, o discurso de que os produtos de São Joaquim podem ser comparados a alguns dos melhores vinhos e espumantes do mundo.

Em 2006, a empresa investiu R\$ 3,6 milhões em equipamentos para vinificação e em marketing, somando-se a seus investimentos anteriores.

Os melhores vinhos catarinenses têm preço elevado, entre R\$ 50 e R\$ 200. Há vinícolas que definem o preço em função do posicionamento do produto entre consumidores de renda elevada – caso da Vinícola sob estudo. Seus produtos se encaixam na categoria Luxo. Por isso a oferta dos produtos em hotéis de 4 ou 5 estrelas, lojas especializadas e restaurantes de alta gastronomia. As visitas no local são cobradas.

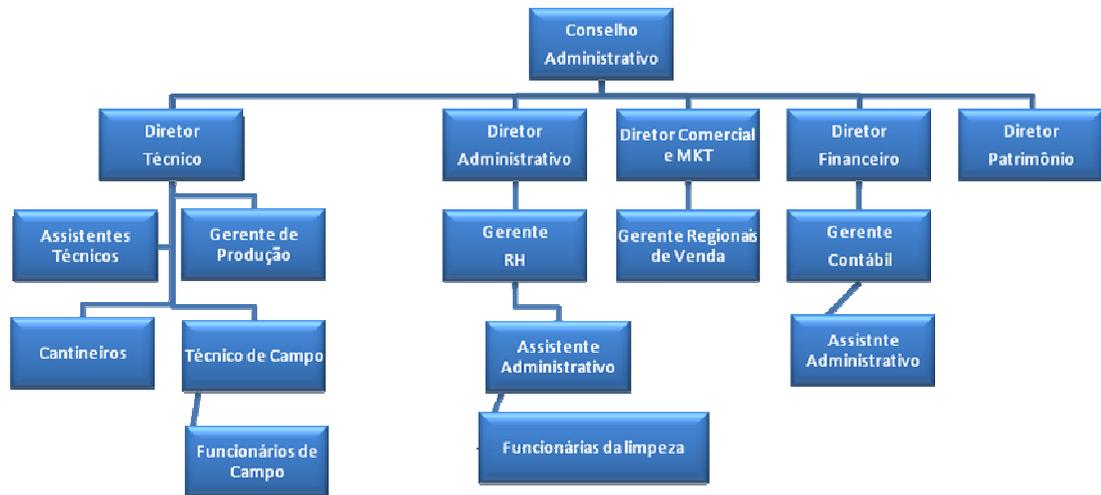
Para vários vitivincultores catarinenses, o *assemblage* expressa melhor as características do clima, do terreno, dos produtores, além de manter as características dos cortes, ano após ano. Os cortes dos vinhos da Vinícola são realizados após uma permanência em barricas de carvalho francês, de tempo indeterminado, após o qual se degustam os vinhos e determinam-se quais lotes, de quais variedades e em quais proporções serão *assemblados*.

Desde o início, o planejamento esteve apoiado por consultores técnicos. Hoje, além do enólogo residente, profissional cuja experiência remonta a uma pequena vinícola-boutique em Garibaldi-RS, a empresa conta com o auxílio de consultores externos. “Pretendemos criar uma identidade mais parecida com Bordeaux do que com a Califórnia ou a Argentina”, reconhece o enólogo residente. “É um conceito de longo prazo, diferente da tradição do Novo Mundo. Vamos formar um grande vinho”.

Tais consultores, oriundos da Califórnia, têm atuações destacadas na Robert Mondavi Winery e, tendo sido arregimentados pelo fundador, acompanham os vinhedos e vinhos da empresa desde os primórdios.

Com o falecimento do fundador, em agosto de 2004, a Vinícola passou a ser administrada por seus quatro filhos, que, apoiados no lema “enriquecer a celebração da vida, ao sabor de um elegante vinho, elaborado com amor e arte”, mantêm a filosofia de seu pai e fundador.

A empresa possui cerca de 35 colaboradores e seu organograma pode ser visualizado na Figura 11:



**Figura 11: Organograma da empresa**

Fonte: Dados coletados no local.

Em 2007, a empresa sob estudo ganhou o Prêmio Fritz Muller na categoria turismo e agricultura sustentável. O prêmio Fritz Müller é concedido pela FATMA a empresas sediadas no estado de Santa Catarina que se destacaram no controle da poluição gerada nos processo de produção industrial. No mesmo são selecionados 40 ganhadores divididos em diferentes categorias.

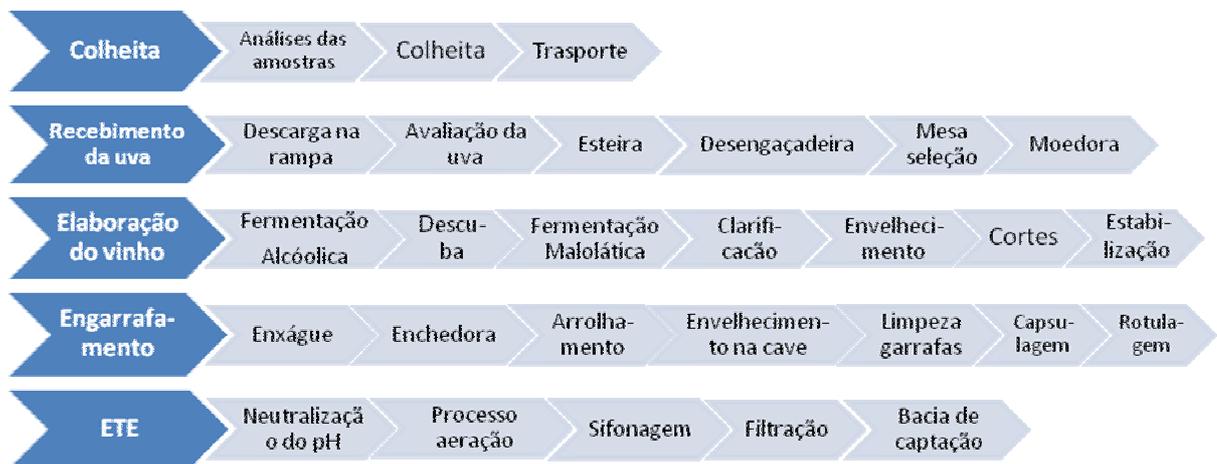
#### **4.2 Identificação e caracterização das etapas do processo de elaboração do vinho e dos principais impactos e aspectos ambientais relacionados a essa atividade.**

Nesta fase da pesquisa, serão apresentadas todas as etapas de elaboração do vinho, assim como os aspectos e impactos ambientais relacionados a cada subprocesso.

Com o objetivo de descrever todas as atividades da empresa, foi realizado o acompanhamento dos processos de produção do vinho, desde a colheita da uva até a elaboração do produto final.

Neste trabalho, não foram incluídos os processos administrativos de escritório e refeitório, assim como as duas casas de descanso da família instaladas no local. Foram abordados somente os processos que envolvem a Vinícola.

As atividades relacionadas à indústria foram divididas em cinco subprocessos: colheita, recebimento, elaboração do vinho, engarrafamento e estação de tratamento de efluentes (ETE). Os principais subprocessos estão apresentados na Figura 12, a seguir:



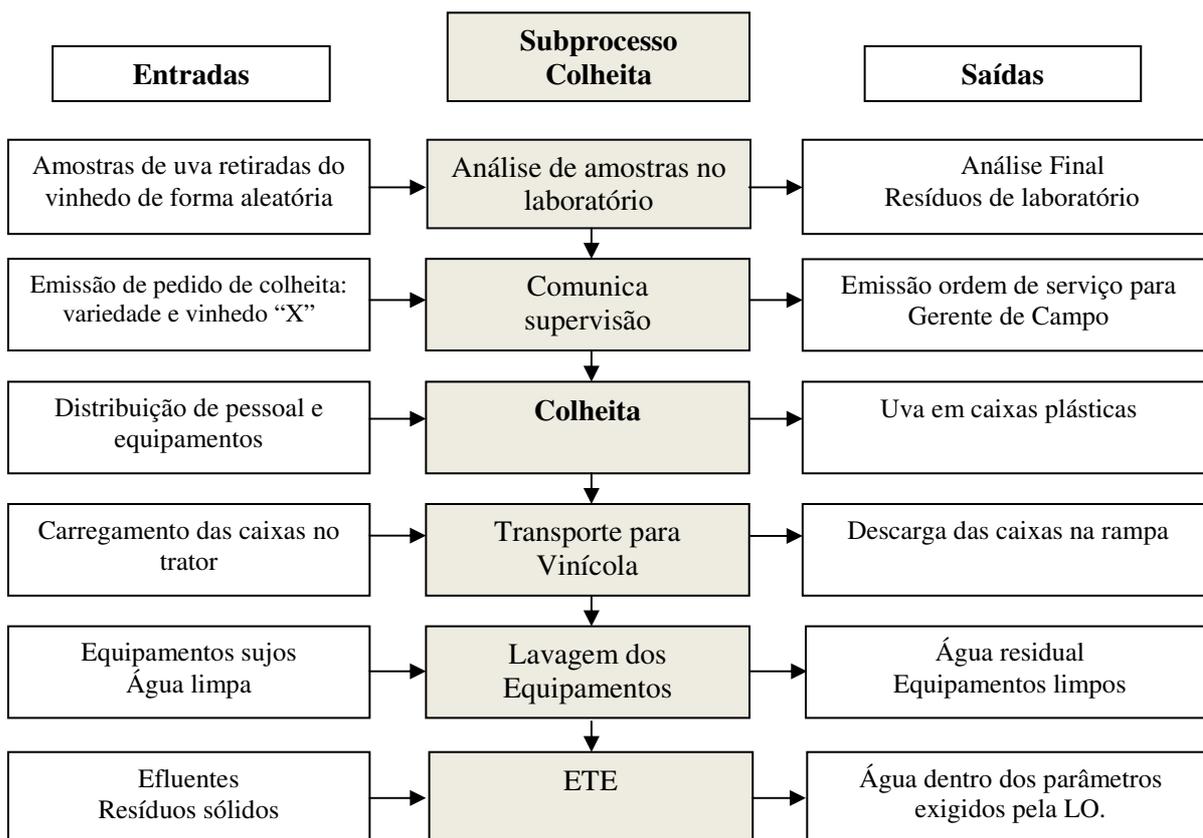
**Figura 12: Etapas do processo de industrialização do vinho.**

Fonte: Autora

Vale ressaltar que, a partir desta fase, será diagnosticada a atual fase da organização em relação ao meio ambiente. Foram considerados os principais aspectos e impactos ambientais resultantes das atividades de cada subprocesso descritos a seguir.

#### 4.2.1 Subprocesso “Colheita”

O subprocesso “colheita” caracteriza-se pelas atividades que vão desde análises de amostras da uva no laboratório, o transporte da matéria-prima, finalizando com a limpeza dos equipamentos. A figura 13 apresenta o fluxo deste subprocesso.



**Figura 13 - Fluxograma do subprocesso "Colheita".**

Fonte: Coleta de dados.

O primeiro passo desse subprocesso é a seleção de amostras coletadas de forma aleatória no vinhedo. Posteriormente são feitos testes no laboratório da Vinícola onde são verificados: grau brix, acidez total, pH e estado sanitário da uva. Esses testes são realizados semanalmente, e no período de safra, duas vezes por semana. Quando os resultados atingem os níveis de qualidade esperados pela Vinícola, são selecionados os vinhedos e a variedade da uva onde ocorrerá a colheita.

Na área de recebimento, ao lado do laboratório, a empresa faz a separação de lixo conforme o modelo de coleta seletiva.

A Figura 14 a seguir mostra como está sendo realizado esse procedimento no local.



**Figura 14 - Separação do lixo – área de recebimento (ao lado laboratório)**  
Fonte: Autora

Após a seleção do vinhedo, é feita a comunicação para a supervisão, geralmente para o gerente de produção. Em seguida é emitida uma ordem de serviço para o gerente de campo que faz a distribuição de pessoal e o planejamento da colheita. A partir daí o motorista leva os equipamentos e colaboradores para o local definido. Na colheita, a uva é colocada em bacias plásticas que estão anexas por alças ao corpo do coletador, facilitando dessa forma a realização do trabalho. Nessa etapa, os colaboradores possuem uniformes apropriados para a atividade e são orientados sobre a maneira de realizar esse processo sem haver desperdício e recebem informações sobre como efetuar a poda.

Quando as bacias alcançarem determinado nível, a uva é transferida para caixas plásticas distribuídas em locais estratégicos do parreiral. Somente quando um número considerável de caixas cheias de uva encontra-se entre as parreiras é que o funcionário do trator se dirige para o local iniciando a coleta das mesmas. Para evitar transporte desnecessário, o veículo se dirige à Vinícola somente quando houver uma quantidade entre 90 e 120 caixas, número considerado ideal para realizar o trajeto com segurança e eficiência. A Figura 15 mostra o transporte das caixas de uva até a Vinícola.



**Figura 15 - Transporte de caixas de uva para a Vinícola**  
Fonte: Autora

No final do expediente, é realizada a limpeza dos equipamentos e veículo. As caixas plásticas são higienizadas na rampa de recebimento. O efluente gerado nesse processo (Figura 16) é recolhido pelas calhas instaladas no local e encaminhado para ETE (Estação de Tratamento de Efluentes).



**Figura 16 - Higienização de caixas plásticas na rampa de recebimento da Vinícola.**  
Fonte: Autora.

Segundo a enóloga assistente, os resíduos gerados no laboratório também são destinados a ETE, uma vez que são dispensados na pia. Em geral a totalidade destes consiste em soluções neutras (praticamente todas as análises são caracterizadas pela neutralização de um ácido por uma base). Os resíduos eventuais de mercúrio (e similares) são depositados em recipientes adequados e recolhidos pelo fornecedor de reagentes. Também é realizada a separação de líquidos e sólidos antes da disposição na pia. Os sólidos vão para o lixo orgânico (quase sempre são casca e semente de uva). A água utilizada na Vinícola é de poço artesiano.

A observação desse processo ocorreu no Vinhedo de São Joaquim, instalado na mesma área da Vinícola.

A empresa possui uma máquina na área de recebimento para higienização automática das caixas de uva. Esse equipamento recebe as caixas e direciona a matéria-prima em uma esteira onde a uva segue para a desengaçadeira (Figura 17a), e as caixas retornam pela esteira passando por um processo de higienização automático (Figura 17b).

A máquina não está sendo utilizada momentaneamente no processo devido a problemas apresentados.

No trajeto onde a caixa precisa permanecer parada por alguns instantes para ser higienizada no final do processo, o obstáculo que a máquina possui não é suficiente (Figura 18). Desta forma, as caixas passam rapidamente pelo procedimento de lavagem, fazendo com esse processo fique prejudicado.



**Figura 17a**

**Figura 17b**

**Figura 17a e 17b: Equipamento apropriado para higienização de caixas plásticas.**

Fonte: Autora



**Figura 18 - Problemas no equipamento de higienização das caixas plásticas.**

Fonte: Autora.

Após avaliação, considerou-se importante que a empresa entre em contato com o fabricante e procure solucionar essa pendência, pois a máquina já foi adquirida, ocupa espaço no local e se for utilizada no processo, proporcionará economia de água, trazendo maior eficiência aos subprocessos “colheita” e “recebimento da uva”.

O Quadro 9 apresenta os principais aspectos e impactos ambientais relacionados com o subprocesso “colheita”, segundo levantamento visual realizado nesta pesquisa.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – SUBPROCESSO COLHEITA							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde.	Tratamento	Acondicion.	Transporte	Disposição
Análise de amostras no laboratório	Resíduos sólidos; Efluentes líquidos.	Natureza	-	Separar resíduo sólido do efluente.	Segregação do lixo: orgânico; ETE.	-	Natureza
Colheita	Resíduos sólidos	-	-	-	-	-	Natureza
Transporte para Vinícola	Vazamentos; Emissão de gases; Resíduos sólidos; Consumo de energia;	Solo; Natureza; Poluição do ar.	-	-	-	Tratores;	-
Lavagem dos Equipamentos	Efluentes líquidos; Resíduos sólidos.	Natureza.	-	Reator em batelada.	ETE	Calhas instaladas no local.	Natureza

**Quadro 9 - Aspectos e Impactos Ambientais - Subprocesso Colheita**

Fonte: Autora

Durante o acompanhamento do subprocesso “colheita”, foi possível observar a presença de um funcionário da Vinícola que anteriormente ocupava o cargo de Office Boy e passará a desempenhar funções no departamento comercial. O diretor técnico o designou para realizar a colheita junto com os coletadores e observar tudo que ocorresse no local. Ao finalizar seu trabalho, deveria entregar um relatório escrito sobre o assunto. O funcionário não estava uniformizado para desempenhar essa atividade como os outros coletadores e parecia não dar importância para a mesma; pelo contrário, demonstrava certo constrangimento em sua função.

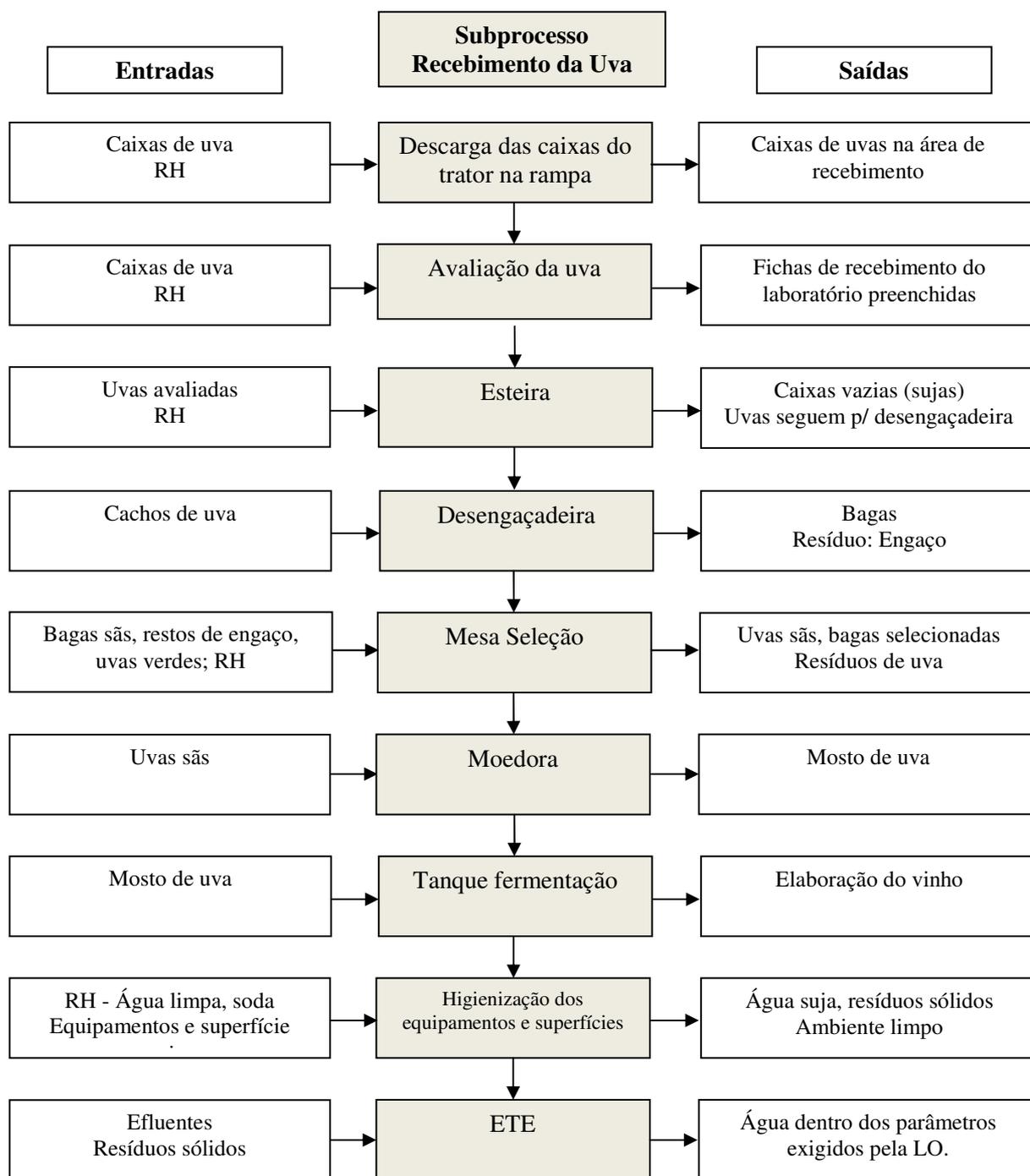
Para o diretor, é importante que o funcionário que desempenhe funções no departamento comercial entenda todo o processo de produção do vinho para fornecer informações para o cliente sobre a qualidade do produto oferecido pela empresa.

Foi possível perceber atraso na entrega da uva na Vinícola no período da tarde. Os funcionários iniciam suas atividades às 07h30min da manhã, com intervalo de uma hora e meia no almoço, encerrando às 17h30min. A empresa não pretende pagar hora extra para os colaboradores no período da safra, nem conta com mão-de-obra adicional, por isso precisa que o trabalho seja concluído em horário de expediente. Porém, foi observado naquele dia que a uva não havia chegado ao local de recebimento até as 16h30min, ressaltando-se que a matéria-prima deveria ser processada naquele turno. O gerente de produção precisou se deslocar até o parreiral para verificar os motivos do atraso. Segundo informações fornecidas no local esse fato é comum. Devido a esse problema, o Diretor Técnico pediu ao gerente de produção que elaborasse um fluxograma de todo o processo, estimando um tempo determinado para cada etapa, com a finalidade de aprimorar o subprocesso colheita.

#### 4.2.2 Subprocesso “Recebimento da uva”

O subprocesso “recebimento da uva” caracteriza-se por uma seqüência de atividades que é descrita a seguir: descarga das caixas de uva na Vinícola, preparação da matéria-prima para elaboração do vinho, finalizando com a limpeza dos equipamentos e superfícies do local.

A Figura 19 representa o subprocesso de “recebimento da uva”.



**Figura 19 - Fluxograma do subprocesso “Recebimento”.**

Fonte: Coleta de dados

Esse subprocesso inicia com a descarga das caixas de uva na rampa da Vinícola. Observou-se, no local, o processo de estrangulamento, pois onde o veículo deve ser posicionado para a descarga das caixas havia um grande número de caixas plásticas secando ao sol, não possibilitando que o trator estacionasse na rampa. Foi preciso que os funcionários

rapidamente retirassem as mesmas daquele espaço, causando desperdício de tempo e trabalho, ocasionando atraso no processo.

Esse fato pode ser explicitado na Figura 20.



**Figura 20 - Atraso no processo devido ao acúmulo de caixas no acesso à rampa.**  
Fonte: Autora

Quando o veículo estacionou na rampa foi possível verificar um desnível entre a altura da porta de recebimento e posição do veículo. Devido a esse fator, o funcionário precisa fazer um esforço adicional pra executar a tarefa de transportar as caixas para a esteira. A Figura 21 abaixo demonstra o desnível verificado.



**Figura 21 - Desnível entre a rampa e veículo na área de recebimento.**  
Fonte: Autora

Ao descarregar a uva no local, é feita a pesagem das caixas, de forma aleatória, cerca de 10 caixas por carga. No laboratório, localizado em anexo ao local de recebimento, a enóloga assistente, responsável pelo processo de análise da uva, preenche uma planilha de controle da qual consta: tipo de transporte, data e horário da entrada, horário de início e fim do processamento, número de caixas e o peso líquido. A seguir é feita a avaliação da uva onde é verificado: grau brix, densidade, pH, acidez total, grau babo<sup>9</sup>, peso médio dos cachos, peso médio das bagas, diâmetro das bagas, peso médio do ráquis, peso médio das sementes, análise visual dos cachos, análise gustativa, presença ou ausência de ataques (pássaros, vespas, abelhas), estado sanitário e determinação de temperatura. Somente após esses procedimentos que a mesma é transferida para uma esteira rolante onde segue no processo. As Figuras 22a e 22b demonstram essa etapa.



**Figura 22a e 22b - Análise inicial da uva e descarga na esteira.**

Fonte: Autora

Após esta etapa é realizada a descarga das caixas em uma esteira rolante onde as uvas passam por uma desengaçadeira, máquina que separa o engaço do grão. O engaço fica separado do processo e no final do recebimento do dia é transferido para um local na mesma

<sup>9</sup> Cada grau Babo corresponde a 1% de açúcar. Portanto, quando se cita que o suco da uva tem 10 graus Babo, isso significa que seu teor de açúcar é de 10%, ou 100 gramas de açúcar por litro de suco da fruta. Cada 100 gramas de açúcar por litro de suco produzem 5,5<sup>o</sup> GL de álcool. Celito Crivellaro Guerra em <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC329288-1489,00.html> Acesso em julho/2009.

área da Vinícola, para que seja feita a compostagem posteriormente.

A Figura 23 mostra como é feita essa separação.



**Figura 23 - Engaço da uva.**

Fonte: Autora

Nesta etapa, visualiza-se a oportunidade de colocar um contêiner para receber o engaço. Dessa maneira, o resíduo seria diretamente armazenado em local apropriado e transferido para compostagem, evitando que parte deste resíduo sólido seja destinado para a ETE através das calhas instaladas no chão e acarrete mais custos para empresa. Essa mudança tornaria esse processo mais eficaz, evitando que os funcionários precisassem recolher o material do chão.

No andamento do processo, as bagas seguem em uma esteira denominada “mesa de seleção” onde é realizada uma seleção/rastreamento, retirando restos de engaços e uvas verdes (Figura 24a), permanecendo no processo somente as uvas aceitas pelas especificações (Figura 24b). Esse material rejeitado é destinado a compostagem.

A partir desse processo, a uva passa por uma “moedora”, onde é levemente esmagada e recebe adição de  $\text{SO}_2$ . A seguir, o mosto<sup>10</sup> desce para o nível inferior por gravidade através de uma mangueira/tubo que está anexo na moedora a um tanque de inox. Nesta fase ocorre o processo de fermentação.

---

<sup>10</sup> Mosto: suco da uva antes de ser fermentado.



a)

b)

**Figuras 24a: Resíduos da uva na mesa de seleção.**  
**Figuras 24b: Transporte das uvas sãs para o tanque de fermentação.**  
Fonte: Autora

Encerradas as atividades do subprocesso “recebimento da uva”, é feita a lavagem dos equipamentos e superfícies. Esse processo é realizado com água nos dias de semana, e após o último dia de recebimento, na sexta-feira, coloca-se soda nos equipamentos e superfícies (chão), permanecendo durante todo o final de semana, com o objetivo de evitar a proliferação de bactérias. Na segunda-feira, é realizada a lavagem com água limpa no local para remoção da soda. Esse efluente é transferido para a ETE através das calhas instaladas no chão da área, conforme pode ser visto na Figura 25.



**Figura 25 - Calhas para absorção dos efluentes da lavagem dos equipamentos.**  
Fonte: Autora

O transporte do resíduo gerado no processo (engajo, bagas, sementes) é realizado através de trator graneleiro. A Figura 26 mostra o transporte dos resíduos.



**Figura 26 - Veículo utilizado no transporte dos resíduos sólidos da empresa.**  
Fonte: Autora

O resumo da análise do subprocesso “recebimento” com os principais aspectos e impactos ambientais relacionados com essa etapa do subprocesso é representado no Quadro 10.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – SUBPROCESSO RECEBIMENTO							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde.	Tratamento	Acondicion.	Transporte	Disposição
Descarga de caixas do trator na rampa	Desnível da rampa com o reboque	Saúde Humana.	-	-	-	Manual.	Esteira.
Desengaçadeira	Resíduos Sólidos.	Natureza.	-	Compostagem.	Terreno aberto.	Trator graneleiro.	Natureza.
Mesa Seleção	Resíduos sólidos	Natureza	-	Compostagem.	Terreno aberto.	Trator graneleiro.	Natureza.
Higienização dos equipamentos e superfícies.	Efluentes líquidos; Resíduos Sólidos.	Natureza	-	Reator em batelada; Compostagem.	ETE. Solo.	Calhas. Trator.	Natureza (jardins e pastagens).

**Quadro 10 - Aspectos e Impactos Ambientais - Subprocesso “Recebimento”**

Fonte: Autora

Foi possível observar que ocorre mobilização geral para o recebimento da uva no local. Todos que estavam na Vinícola ajudaram no subprocesso “recebimento”, incluindo direção, laboratorista e pessoal de limpeza. Pode-se perceber em todos os processos fabris da empresa que os colaboradores trabalham conforme as atividades surgem. A empresa esclareceu que nesta colheita não houve contratação de funcionários extras devido à contenção de despesas que a mesma precisa administrar no momento.

No dia seguinte foi realizada a colheita em Bom Retiro, localizada a 95 km de São Joaquim, outra unidade da empresa. Uma equipe de funcionários deslocou-se em torno de 7h da manhã para aquele município. Porém, o caminhão que viria buscar as caixas plásticas para realização da colheita em Bom Retiro chegou a São Joaquim para apanhá-las em torno de 9h30m. Havia certo número de caixas em Bom Retiro, porém não era suficiente para realizar a colheita do dia. Esse atraso do caminhão causou um desperdício de tempo na outra unidade da empresa onde os colaboradores esperavam os equipamentos para a execução de seu trabalho. Observou-se falta de coordenação entre as equipes, gerando ociosidade.

Durante este dia, um fornecedor de garrafas do Chile havia chegado ao local para fazer a entrega de um pedido da empresa. Para veículos maiores como “carreta” deve haver

entreposto, pois a estrada não suporta veículos extensos e largos. Verificou-se atraso no recebimento da matéria-prima devido à falta de conserto em tempo hábil de uma empilhadeira. Este exemplo mostrou falta de coordenação entre os setores.

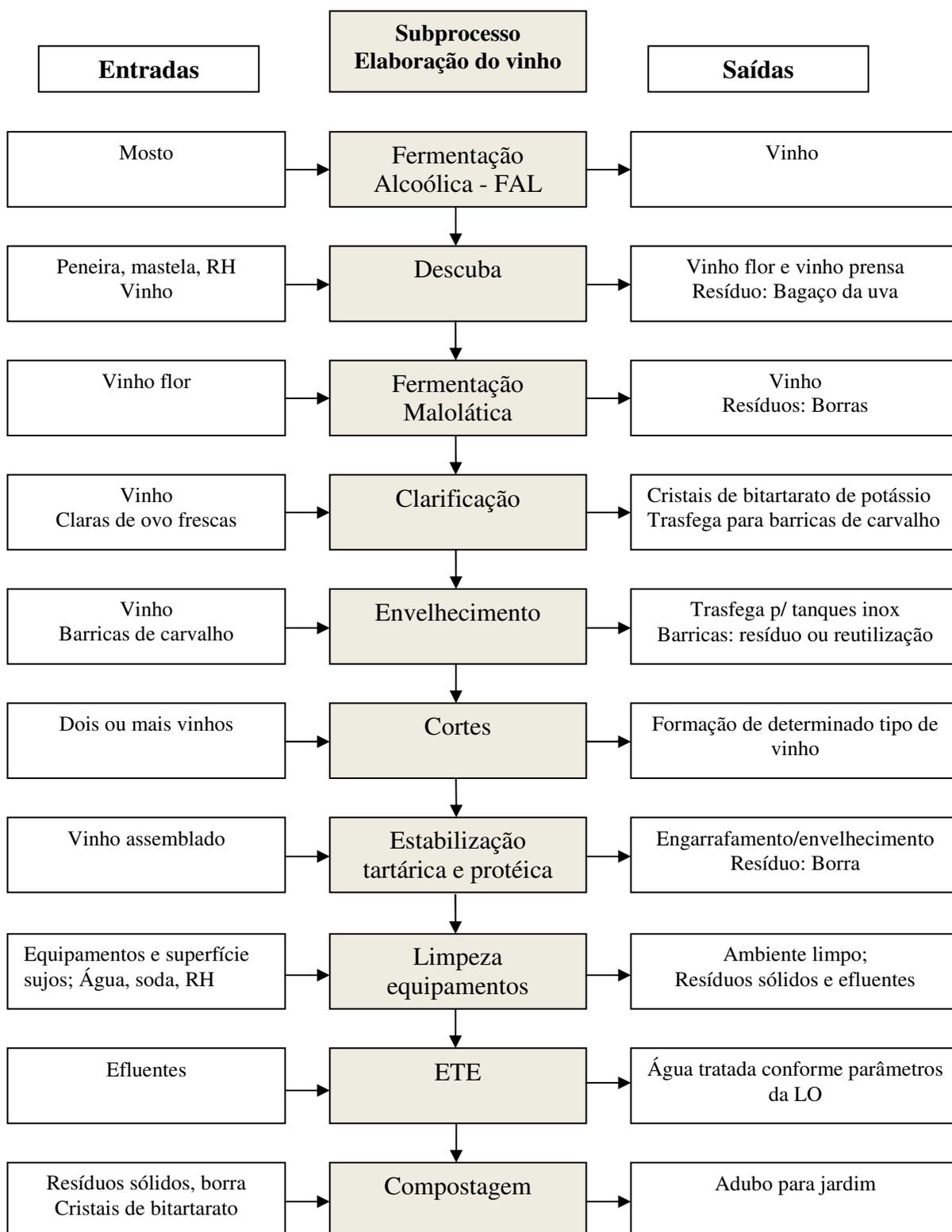
#### 4.2.3 Subprocesso “Elaboração do vinho”

O subprocesso “elaboração do vinho” ou vinificação possui diversas particularidades. Talvez, por esse motivo, muitos profissionais ligados ao setor argumentam que “elabora-se” o vinho, não sendo aconselhável usar a expressão “fabrica-se”, relacionada a esse subprocesso.

Na legislação vinícola, vinho é “o resultado da fermentação alcoólica do suco de uva sã, fresca e madura”. Na prática, é muito mais do que isso. É resultado de um conjunto de reações físicas, químicas e microbiológicas, passíveis de inúmeras variações que, ao final, irão refletir toda a filosofia de uma empresa e de seus profissionais.

Na Vinícola sob estudo, cada variedade é vinificada de forma única, respeitando suas particularidades. A empresa elabora vinhos que podem ser classificados como: *Chardonnay*, *Sauvignon Blanc*, *Rosé e Tintos*.

O subprocesso “elaboração do vinho” descrito na figura 27 é resultado do acompanhamento da vinificação de um vinho tinto.



**Figura 27 - Fluxograma do subprocesso “Elaboração do vinho”.**

Fonte: Coleta de dados.

Dá-se início ao subprocesso elaboração do vinho, pela transferência da uva moída no piso superior para o tanque inox por gravidade (Figura 28).



**Figura 28 - Mangueira de transferência da uva moída**  
Fonte: Autora

A elaboração do vinho tinto caracteriza-se pelo recebimento da uva, desengace, seleção de bagas, esmagamento e trasfega para tanque de aço inox onde ocorre a primeira fermentação. Esse processo é denominado fermentação alcoólica tumultuosa, onde o vinho permanece 100% em contato com o bagaço. Após o período de duas horas da moagem da uva, é adicionada ao tanque uma enzima<sup>11</sup> que possibilita maximizar a extração de cor, aroma e leveduras do produto. A partir dessa etapa, em intervalos de tempo, é realizado o controle da temperatura dos tanques. O resfriamento destes recipientes ocorre em um sistema fechado composto por uma mistura de álcool e água que circulam no encamizado do tanque, onde a parede é dupla. A temperatura para vinhos brancos é de 12º a 14º e para vinhos tintos varia em torno de 25º a 32º.

A partir dessa etapa ocorre a fermentação alcoólica tumultuosa, onde o vinho permanece 100% em contato com o bagaço. O mosto permanece no tanque de fermentação por aproximadamente dez dias. Durante esse período, são feitas remontagens cerca de duas vezes ao dia. O processo remontagem é caracterizado pela inserção de um equipamento no tanque de fermentação que favorece a mistura do bagaço ao líquido.

---

<sup>11</sup> Denomina-se esse processo de pé-de-cuba: consiste em um preparado a partir de leveduras hidratadas, açúcar e nutriente de levedo e mosto, que é agregado de forma a ambientar as leveduras às condições do meio de fermentação.

Após essa etapa termina a fermentação alcoólica. É importante destacar que esse processo ocorre na elaboração dos vinhos tintos. Para brancos e rosés, a empresa não efetua remontagem e a FAL<sup>12</sup> dura cerca de 20 dias.

Na etapa a seguir ocorre a descuba<sup>13</sup>, processo que separa o bagaço do vinho. Neste processo é feita a sangria<sup>14</sup> do vinho, utilizando uma peneira de aço e mastela, espécie de bacia grande de inox. A Figura 29 demonstra esta etapa de separação.



**Figura 29 - Descuba do vinho realizada através de mastela e peneira.**

Fonte: Autora

O vinho derivado deste escorrimento natural é denominado flor. O bagaço que permanece na peneira é separado em um recipiente e encaminhado pra compostagem. Essa primeira parte da prensagem, que acontece com pressão leve, é misturada ao vinho flor. O mesmo é transferido através de mangueiras por gravidade ao nível inferior para o tanque de estabilização. Neste tanque ocorre a estabilização química, proteica e microbiológica. É importante observar a temperatura desse recipiente, que deve permanecer entre 20<sup>o</sup> a 22<sup>o</sup>. A segunda parte prensagem é denominada “prensa forte”. O vinho ainda passa por uma segunda

<sup>12</sup> FAL – Fermentação alcoólica: conversão de açúcar (natural ou exógeno) em álcool etílico (etanol), com liberação de gás carbônico e calor, por ação de leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*)

Fonte: Vinícola sob estudo.

<sup>13</sup> Descuba: separação do vinho e bagaço. Classifica-se o vinho-flor, que escorre naturalmente, do vinho-prensa, que é resultado da prensagem do bagaço. Este último é separado e usado em pequenos percentuais nos cortes, posteriormente. Fonte: Vinícola sob estudo.

<sup>14</sup> Sangria: procedimento que possibilita a separação de sólidos (cascas) e líquidos (mosto), viabilizado pela diferença de pesos específicos (densidade) entre os dois.

Fonte: Vinícola sob estudo.

prensagem realizada através de uma prensa automática antes de seguir para a próxima fermentação.

A Figura 30 apresenta o resíduo da uva ao ser extraído da prensa. Nesta etapa é possível perceber a semente e a casca nitidamente.



**Figura 30 - Resíduos da uva.**

Fonte: Autora

No período entre quarenta e sessenta dias que segue o processo de elaboração do vinho, ocorre a fermentação malolática. Em seguida é feita a clarificação ou colagem, processo que pode ser realizado de diversas formas. Na vinícola sob estudo, é realizado através da adição de duas claras de ovo frescas para cada 100 litros de vinho, nos tintos. Nos brancos é feita com bentonite, gelatina ou sílica, após a FAL. O objetivo deste processo é eliminar os taninos adstringentes. Durante essa fase são realizadas análises químicas e gustativas para acompanhamento.

Posteriormente, o vinho é transferido para barricas de carvalho, onde permanece em torno de doze a treze meses. A cada dois meses, durante o envelhecimento em barricas, o vinho passa por análises. São feitas degustações e realizados testes no laboratório que analisam a acidez total, acidez volátil, álcool, açúcares redutores, antocianinas e taninos. Quando alcança a qualidade desejada, o vinho é transferido para tanques de aço inox onde ocorrem os cortes<sup>15</sup>. Esses cortes são realizados através de misturas em diversas proporções

---

<sup>15</sup> Cortes: *blend, assemblage*. Consiste em unir e harmonizar dois ou mais vinhos de características distintas, objetivando qualidade superior às partes que o originaram, além de manter o estilo e as características ao longo dos anos.

Fonte: Vinícola sob estudo.

de diferentes *varietais* (variedades e lotes diferentes) e a partir deles é formado um determinado tipo de vinho. Após a elaboração dos cortes, ocorre a estabilização tartárica, processo que se caracteriza pela salinificação e decantação de sais de tártaro, na forma de cristais de bitartarato de potássio, processo auxiliado e apressado pela baixa temperatura nos tanques, para posteriormente ser engarrafado.

A limpeza da superfície desse local é realizada conforme o derramamento de resíduos no piso. Os funcionários são orientados a limpar logo após o uso para evitar a proliferação de bactérias. Os efluentes são encaminhados através de calhas instaladas no piso para a Estação de tratamento de efluentes. Os equipamentos são higienizados imediatamente após a utilização.

Para a limpeza da prensa, os sólidos (casca e semente da uva) são retirados do interior do equipamento. Esse material é disposto em um trator de onde é transferido para a compostagem. Todo o resíduo sólido gerado no processo (borra e bagaço) é destinado a compostagem. A partir daí, esse material é utilizado como adubo na pastagem de ovelhas que são criadas no local e também em jardins da Vinícola. A empresa possui uma estufa com produção de mudas de flores onde também é utilizada matéria orgânica e terra como adubo.

O transporte do resíduo é feito em um carroto (segundo o dicionário a definição de carroto é frete ou ato de transporte por fretagem) aberto, o qual permite que haja perda do resíduo durante o carregamento e transporte do material (Figura 31). Seria mais apropriado se o resíduo fosse transportado em uma caçamba ou equivalente.



**Figura 31 - Processo de limpeza da prensa e transporte do resíduo.**

Fonte: Autora

Após a retirada dos resíduos sólidos da prensa, é realizada a lavagem do equipamento através de um esguicho/bomba com o objetivo de dar mais pressão à água. Nesse processo é usada solução de NaOH (soda) 10% esguichada nos equipamentos para eliminação de micro-organismos. Após a lavagem, a soda é recolhida e re-utilizada até duas ou três vezes na limpeza dos tanques de inox. É adicionado ácido cítrico de 2 a 3%, em seguida é feita uma lavagem com água em temperatura ambiente para eliminação da soda. Esse efluente é encaminhado para ETE. A Figura 32 mostra parcialmente a prensa automática durante a higienização.



**Figura 32 - Higienização da prensa automática**

Fonte: Autora

O Quadro 11 sintetiza os principais aspectos e impactos ambientais relacionados ao subprocesso “Elaboração do Vinho”.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – SUBPROCESSO ELABORAÇÃO DO VINHO							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde.	Tratamento	Acondicion.	Transporte	Disposição
Descuba	Resíduos da uva.	Natureza.	-	Compostagem.	Terreno aberto.	Carreto aberto.	Meio ambiente.
Fermentação Malolática	Borras.	Natureza.	-	Compostagem.	Terreno aberto.	Trator.	Meio ambiente.
Clarificação	Cristais de bitartarato de potássio.	Natureza	-	Compostagem.	Terreno aberto.	Trator.	Meio ambiente.
Envelhecimento em barricas	Barricas obsoletas.	Natureza	-	Repasse p/ outros produtores.	Cantina.	Veicular.	Outra Vinícola.
Estabilização tartárica e protéica	Borra.	Natureza.	-	Compostagem.	Terreno aberto.	Trator.	Meio ambiente.
Limpeza equipamentos	Resíduos sólidos; Efluentes líquidos.	Natureza.	-	Compostagem; Reator em batelada.	Terreno aberto; ETE.	Calhas; Trator.	Natureza (jardins e pastagens).

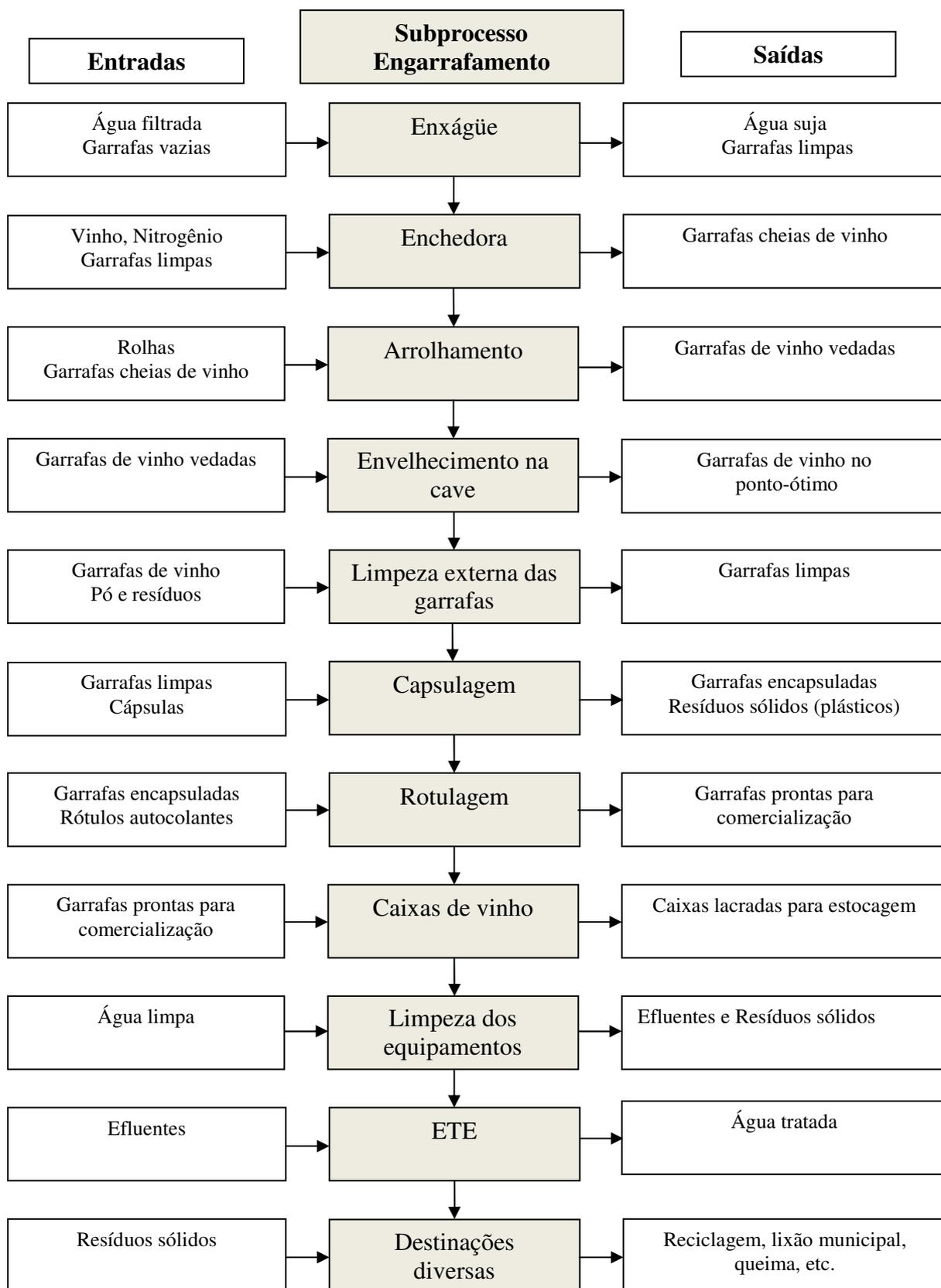
**Quadro 11 - Aspectos e Impactos Ambientais – Subprocesso “Elaboração do Vinho”.**

Fonte: Autora

#### 4.2.4 Subprocesso “Engarrafamento”

O subprocesso “engarrafamento” pode ser realizado de diversas maneiras. O mesmo sofre variações de uma empresa para outra. Existem vinícolas onde essa etapa é feita através de equipamentos mecânicos ou enchimento parcialmente mecanizado (bastante interferência de mão-de-obra), o que pode causar diversos riscos de contaminação e alteração no produto final.

Na Figura 33 a seguir, são apresentadas as etapas do Subprocesso “Engarrafamento”.



**Figura 33 - Fluxograma do subprocesso “Engarrafamento”.**

Fonte: Coleta de dados

Na empresa sob estudo, o subprocesso engarrafamento é realizado em máquina automática, sem interferência do homem e oxigênio no local.

O subprocesso “engarrafamento” é realizado em máquina automática. O equipamento utilizado pela Vinícola é mostrado na Figura 34.



**Figura 34 - Máquina de engarrafamento.**

Fonte: Autora

A tarefa preliminar é preparar a máquina para engarrafar determinado tipo de vasilhame. Todas as garrafas utilizadas são novas. A água utilizada no processo passa anteriormente por um filtro.

A primeira etapa é o enxágue das garrafas. Em seguida os vasilhames seguem para a enchedora, máquina que inicialmente retira o oxigênio da garrafa por sucção e bicos instalados no equipamento injetam o vinho para o interior do produto. Antes de receber a rolha, um bico injetor adiciona nitrogênio ao recipiente, objetivando eliminar o oxigênio para que aumente o tempo de validade do vinho.

Na etapa a seguir, a rolha é inserida ao produto. É importante observar que as rolhas são embaladas a vácuo com  $\text{SO}_2$  antes de entrar no reservatório da máquina, permitindo que a mesma fique isenta de odores desagradáveis que podem ser absorvidos e transmitidos ao vinho.

Para os vinhos que não são submetidos ao envelhecimento na garrafa, o engarrafamento é a etapa final do processo de elaboração. No caso da Vinícola sob estudo, antes de ser comercializado, o vinho ainda passa por um processo de envelhecimento na garrafa. Desta forma, após o subprocesso de engarrafamento, as garrafas são transferidas para

a cave, local climatizado onde o produto é conservado e envelhecido por um período de dois anos ou mais.

Mais tarde, quando o subprocesso de envelhecimento do produto é concluído, as garrafas são limpas individualmente para que seja retirado a poeira ou qualquer vestígio de resíduo que possa estar próximo à rolha. Este processo pode ser visto na Figura 35.



**Figura 35 - Limpeza individual das garrafas de vinho.**

Fonte: Autora

Na etapa seguinte, ocorre a capsulagem da garrafa. Um funcionário sobrepõe as cápsulas individualmente sobre a rolha encobrindo o bico da garrafa, com o objetivo de protegê-la de qualquer alteração. A seguir, uma máquina faz o acabamento deste processo, onde a cápsula é aquecida e moldada ao produto. A figura 36 demonstra esse processo.

A partir dessa etapa é efetuada a rotulagem do produto, constando várias informações, entre elas o tipo do vinho e ano de produção. Esse subprocesso é realizado através de uma máquina automática, onde o funcionário posiciona as garrafas individualmente e ajusta o equipamento para determinado tipo de rótulo e garrafa. A seguir o rótulo é inserido ao produto. A Figura 37 mostra o passo-a-passo da etapa rotulagem.



**Figura 36 - Capsulagem das garrafas.**  
Fonte: Autora



**Figura 37 - Máquina de rotulagem.**  
Fonte: Autora

Para finalizar o subprocesso engarrafamento, as garrafas são colocadas em caixas de papel e lacradas, seguindo para a estocagem ou para sala de degustação, local onde o produto será comercializado pelos visitantes.

O Quadro 12 resume os principais aspectos e impactos ambientais relacionados ao subprocesso “engarrafamento”.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – SUBPROCESSO “ENGARRAFAMENTO”							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde	Tratamento	Acondic.	Transporte	Disposição
Enxágüe	Efluentes líquidos.	Natureza.	-	Reator em batelada.	ETE.	Canos de aço e mangueiras.	Meio Ambiente.
Envelhecimento na cave	Poeira.	Ser humano.	-	Limpeza individual das garrafas.	-	-	-
Capsulagem	Resíduos sólidos.	Natureza.	-	Separação do lixo.	Variável.	Carroceiro.	Reciclagem.
Rotulagem	Resíduos sólidos.	Natureza.	-	Separação do lixo.	Variável.	Carroceiro.	Reciclagem.
Caixas de vinho	Resíduos sólidos.	Natureza.	-	Separação do lixo.	Variável.	Carroceiro.	Reciclagem
Limpeza dos equipamentos	Resíduos sólidos; Efluentes líquidos.	Natureza	-	Compostagem; Reator em batelada.	Terreno aberto; ETE.	Calhas; Trator.	Natureza (jardins e pastagens).

**Quadro 12 - Aspectos e Impactos Ambientais relacionados com o Subprocesso “Engarraamento”.**

Fonte: Autora

Durante a pesquisa, o setor de engarraamento não foi ativado. Acompanhou-se, apenas, as atividades de limpeza, capsulagem e rotulagem do produto que veio da Cave. Durante a pesquisa, foi possível observar um funcionário executando esta tarefa. Alguns rótulos foram estragados no início do processo devido ao ajuste inicial da máquina parecer um procedimento um pouco complexo.

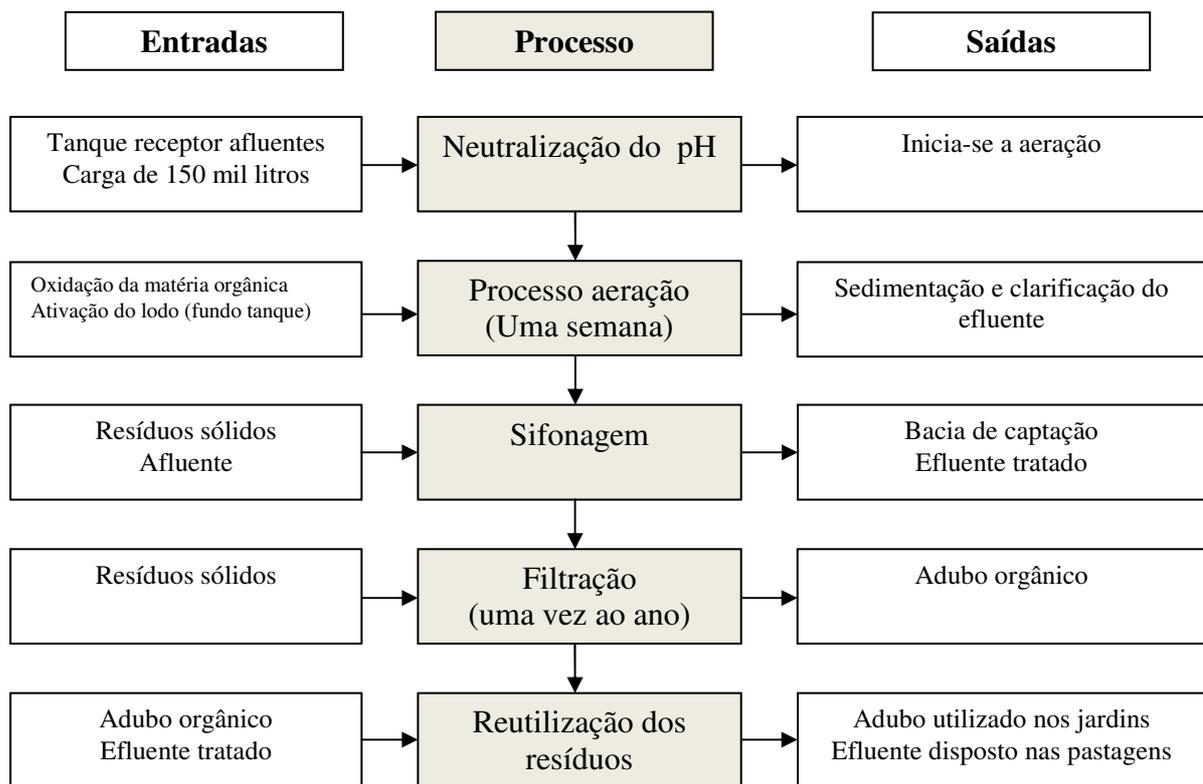
A Vinícola informou que a destinação de resíduos sólidos como plásticos, papel e madeira são vendidos ou doados para um carroceiro da região. Atualmente não há uma destinação definida para esse material. Devido à dificuldade de transporte e demora no recolhimento pelo carroceiro, há situações em que parte do lixo é incinerada no local. Os demais resíduos são recolhidos e enviados ao lixão municipal.

#### 4.2.5 Subprocesso “Estação Tratamento de Efluentes”

O subprocesso “Estação de Tratamento de Efluentes”, na empresa sob estudo, é realizado por reator em batelada em um processo aeróbio. A Figura 38 representa o processo de tratamento utilizado na empresa.

O processo de lodos ativados consiste no desenvolvimento de uma cultura microbiológica na forma de flocos (lodos ativados) em um tanque de aeração, que é alimentada pelo efluente a tratar.

Segundo Jordão e Pessôa (1995), lodo ativado é o floco produzido num esgoto bruto ou decantado pelo crescimento de bactérias zoogleias ou outros microorganismos, na presença de oxigênio dissolvido, e acumulado em concentração suficiente graças ao retorno de outros flocos previamente formados.



**Figura 38 - Fluxograma do processo “Estação Tratamento Efluentes”.**

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

A aeração tem por finalidade fornecer oxigênio aos micro-organismos, evitar a deposição dos flocos bacterianos e os misturar homogeneamente ao efluente. Esta mistura é

denominada "licor". O oxigênio necessário ao crescimento biológico é introduzido no licor através de um sistema de aeração mecânica, por ar comprimido, ou ainda pela introdução de oxigênio puro.

O processo de lodos ativados é biológico. Nele o resíduo afluente e o lodo ativado são intimamente misturados, agitados e aerados (em unidades chamadas tanques de aeração), para logo após se separar os lodos ativados do efluente tratado (por sedimentação em decantadores). O lodo ativado separado retorna para o processo ou é retirado para tratamento específico ou destino final, enquanto o esgoto já tratado passa para o vertedor do decantador no qual ocorreu a separação (JORDÃO E PESSÔA, 1995).

A matéria orgânica é em parte convertida em biomassa bacteriana e em parte mineralizada para  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ . A biomassa bacteriana pode ser separada do despejo tratado por simples decantação.

No processo de lodos ativados em batelada, o resíduo afluente (caracterizado como o resíduo que entra no processo) e o lodo ativado são misturados, agitados e aerados para logo depois, por decantação, ocorrer à separação entre a fase líquida (resíduo tratado) e a sólida (lodo).

Esse processo apresenta alta eficiência de tratamento, maior flexibilidade de operação e requer pouca área física para sua instalação, porém, sua operação é mais delicada e há a necessidade de controles laboratoriais.

Segundo representante da empresa, esse processo é simplificado, pois como não é possível dispor o efluente nos corpos hídricos da região, a empresa o utiliza para a irrigação das pastagens da fazenda e nos jardins. Assim a tecnologia utilizada é de lodos ativados em batelada com tratamento posterior por deposição no solo.

A Vinícola comunicou que gera cerca de 300 mil litros destes efluentes por ano com carga orgânica baixíssima, pois a colheita é feita em apenas dois meses e esse seria o período em que haveria a maior carga.

Quanto ao sistema, quando, em aproximadamente 6 meses, se acumulam 150 mil litros deste resíduo no tanque receptor, o qual está provido de lodo latente e dois aeradores, é neutralizado o pH, isto é, o mesmo é elevado até 7 - 7,5 com cal virgem. Simultaneamente dá-se início à aeração, ocorrendo à oxidação de boa parte da matéria orgânica e conseqüente ativação do lodo existente no fundo do tanque. O tanque receptor utilizado na empresa é demonstrado na figura 39, o qual, segundo o diretor técnico da empresa afirma, está provido de lodo latente.



**Figura 39 - Tanque receptor da ETE.**

Fonte: Autora

Após o processo de aeração, que dura aproximadamente uma semana, os aeradores são desligados e inicia naturalmente uma sedimentação e clarificação do efluente. Em seguida é feita a sifonagem e envio do efluente a uma bacia de captação onde permanece por mais alguns dias para mais uma sedimentação. São gerados cerca de 300 mil litros de efluentes por ano. O efluente gerado neste processo não pode ser disposto nos corpos hídricos da região. Dali o efluente é captado com equipamento mecanizado e deposto nas pastagens da fazenda e nos jardins. Em síntese, todo o efluente é aproveitado para irrigação.

Uma vez por ano, extrai-se o lodo e o mesmo é filtrado, onde os sólidos são utilizados como adubo orgânico.

Como o processo praticamente não gera mão-de-obra, levando-se em consideração que atualmente são produzidas aproximadamente 200 mil garrafas por ano, a empresa destacou que têm o cuidado para gerar o mínimo de efluente e lixo possível, e os padrões, mesmo com este tratamento simples, estão em conformidade com as exigências ambientais.

A Figura 40 apresenta o tanque de captação do efluente que sai da ETE.



**Figura 40 - Tanque receptor do efluente tratado.**

Fonte: Autora

O Quadro 13 mostra a síntese dos aspectos e impactos ambientais no subprocesso ETE.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS – SUBPROCESSO “ETE”							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde	Tratamen to	Acondic.	Transp orte	Disposição
Processo aeração	Ruído;  Consumo de energia.	Irritabilidade, fadiga, dor de cabeça; Esgota-mento dos recursos naturais.	150 mil litros	Uso de protetor auricular.	Tanque receptor.	-	-
Sifonagem	Efluentes líquidos.	Natureza.	-	Clarifica- ção do efluente.	Tanque receptor.	Trator.	Irrigação de pastagens.
Filtração	Resíduos sólidos.	Solo.	-	Composta- gem.	Terreno aberto.	Trator.	Adubo orgânico.

**Quadro 13 - Aspectos e Impactos Ambientais - Subprocesso “Estação de Tratamento de Efluentes”**

Fonte: Autora

### 4.3 Principais problemas e recomendações de melhoria

Durante a pesquisa, foi possível verificar diversas oportunidades de melhoria nos processos realizados pela empresa. O diagnóstico do Quadro 14 apresenta algumas destas observações, porém não tem o objetivo principal de fornecer soluções para os problemas, e sim apontá-los para que a Vinícola direcione seus esforços na solução dos mesmos. Desta maneira poderá haver um aumento de eficiência em sua produção.

Para fins da análise do processo de elaboração do vinho, foram identificados os problemas e sugeridas melhorias em cada subprocesso, apresentadas no Quadro 14.

SUBPROCESSO	PRINCIPAIS PROBLEMAS	RECOMENDAÇÕES MELHORIAS
<b>COLHEITA</b>	Funcionário sem uniforme, demonstrando constrangimento em sua função.	Estabelecer igualdade entre colaboradores, todos devem estar uniformizados, conscientes da importância de sua função.
	Atraso na entrega da uva do parreiral para Vinícola no período da tarde.	Elaborar um procedimento padrão para a atividade, estimando um tempo limite para cada etapa, e comunicar os colaboradores a importância do cumprimento dos prazos.
<b>RECEBIMENTO DA UVA</b>	Equipamento para higienização automática das caixas com defeito de fábrica.	Fazer contato com o fabricante para solução do problema.
	Processo de estrangulamento na rampa devido a um grande número de caixas plásticas secando ao sol.	Deixar rampa liberada para o acesso de veículos. Realizar lavagem das caixas em local apropriado.
	Atraso do caminhão para transferência de equipamentos. Falta de coordenação entre as equipes, gerando ociosidade.	Melhor planejamento e coordenação das atividades de colheita. Aquisição de caixas plásticas para colheita em Bom Retiro.
	Atraso no recebimento da matéria-prima (garrafas) devido à falta de conserto em tempo hábil de uma empilhadeira.	Haver maior coordenação entre os setores. (Vinícola e Administração)
	Resíduos dispostos diretamente no piso.	Colocar contêiner na saída do resíduo para receber o engajo.
<b>ELABORAÇÃO DO VINHO</b>	Limpeza da prensa/transporte resíduo veículo inadequado	Realizar transporte em veículo graneleiro.
<b>ENGARRAFAMENTO</b>	Desperdício de rótulos por falta de treinamento na programação da máquina.	Estabelecer um procedimento operacional padrão para execução do processo e treinar funcionários.
	Plásticos, papel e madeira não têm destinação definida.	Elaborar um programa de destinação para resíduos sólidos objetivando sua reutilização.
<b>ETE</b>	Falta de adição periódica de lodo ativado no processo	Analisar a eficiência do tratamento realizado atualmente pela Vinícola.

**Quadro 14: Principais problemas e recomendações de melhorias**

Fonte: Autora

#### 4.4 Análise do Questionário

Foi aplicado um questionário à empresa e respondido pelo Diretor Técnico. O objetivo foi obter maiores informações sobre os processos de produção da organização e como são gerenciados os assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental.

Utilizou-se como modelo o check-list proposto por La Rovere (2001). Este instrumento contém uma lista de verificação com 146 perguntas, no formato questionário de sim-e-não, observando as questões relevantes da empresa.

A lista de verificação considera os seguintes tópicos:

- a) Controle Gerencial.
- b) Gerenciamento de Efluentes Líquidos.
- c) Gerenciamento de Resíduos.
- d) Gerenciamento de Emissões Gasosas.
- e) Gerenciamento de Materiais.
- f) Prevenção e Controle de Vazamentos (inclusive Emergências).

Em sequência é realizada a análise do questionário considerando os tópicos descritos anteriormente.

##### a) Controle Gerencial

O controle gerencial está relacionado com a maneira que as organizações administram seu negócio. O primeiro ponto a ser considerado num Sistema de Gestão Ambiental é a definição de uma Política Ambiental.

Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002, p.131) definem políticas como “orientações de caráter geral que apontam os rumos e as linhas de atuação de uma determinada gestão. Devem ser explicitadas de forma a se tornarem orientações de domínio público interno na organização, explicitando as intenções de sua administração”.

As políticas refletem o direcionamento que deve ser dado a todas as atividades da organização, portanto, a existência de uma política ambiental definida, assim como seu conteúdo, demonstra o nível de comprometimento que a empresa tem com o meio ambiente. Pode-se afirmar que a condição preliminar para a implantação de um SGA em qualquer organização é a definição de uma política ambiental.

Conforme análise das respostas contidas no questionário, constatou-se que a Vinícola não possui uma Política Ambiental definida. Por outro lado, a mesma afirmou que possui metas e objetivos ambientais definidos, indicadores e avaliação do seu desempenho ambiental.

Apesar de a empresa expressar estas intenções, as evidências não foram publicadas. Pôde-se perceber que a existência de metas, objetivos, indicadores e avaliação de desempenho ambiental estão restritos à alta administração da empresa. A Vinícola é administrada por um Conselho Administrativo. Observou-se que as informações relevantes restringem-se ao mesmo, evidenciando problemas de comunicação.

Vale ressaltar que metas “são resultados mensuráveis a serem atingidos em datas preestabelecidas” (Andrade, Tachizawa e Carvalho, 2002). Nota-se que existe certa confusão nas pequenas e médias empresas em referência a esse assunto.

Muitas vezes, a organização tem a intenção de obter melhores resultados em determinadas ações. Porém, não torna esse processo claro. Uma forma eficiente de organizar essas ideias é através da elaboração de um Planejamento Estratégico para a mesma. Andrade, Tachizawa e Carvalho, (2002, p. 63) destacam que “antes que o desempenho sustentável de forma intraorganizacional, em qualquer nível, possa ser gerenciado, as expectativas em relação a esse desempenho devem ser claramente estabelecidas e comunicadas”.

A Vinícola possui um Planejamento Estratégico definido. Entretanto, o conteúdo do mesmo não foi repassado para seus colaboradores. Na época da inauguração da empresa, havia alguns “quadros” informando a missão e visão da organização, porém foram retirados ao longo do tempo.

No Planejamento Estratégico está o caminho que a organização pretende seguir a curto e longo prazo. O mesmo não deve ser elaborado para ficar restrito a um número pequeno de pessoas dentro da empresa. É importante que todos os colaboradores sejam informados das ações estratégicas da empresa, assim como seus objetivos e metas.

As questões ligadas ao meio ambiente também devem fazer parte deste planejamento. Barbieri (2007, p.153) destaca que é necessário o envolvimento de diferentes segmentos da empresa para tratar das questões ambientais de modo integrado às demais atividades empresariais. Um SGA requer a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados. Portanto é fundamental que o Planejamento Estratégico da organização considere também as questões ambientais em sua construção.

A inexistência de um SGA implantado ou de autodeclaração foi reforçada quando as questões relacionadas à definição de funções, responsabilidades e autoridades, assim como sua documentação e comunicação foram respondidas de forma “negativa”.

Outro item relevante foi constatação de que não há promoção da qualidade ambiental na empresa. Porém, a mesma respondeu que já identificou as necessidades de treinamento.

Ao despertar para esse assunto, autores destacam que a “filosofia da qualidade ambiental, não deve ser encarada como uma mudança com data de início e fim, porém como um processo contínuo com intensa participação de todos os níveis da organização, de cima para baixo e partindo da cúpula diretiva da instituição (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2002)”.

Na análise do questionário, foi verificado que a empresa mantém procedimentos para comunicação interna e externa. Um exemplo deste fato é que a empresa registra as reclamações da comunidade, mas não possui procedimentos para atender as reivindicações da mesma, assim como não avalia a eficácia das medidas aplicadas e campanhas promovidas.

A visão de Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002, p.104) é que não pode existir uma gestão eficaz sem a correspondente avaliação das ações desenvolvidas pela organização:

É condição indispensável ao processo de gestão a adoção de indicadores que mensurem os resultados das ações dos gestores, de forma a subsidiar decisões corretivas a serem internalizadas principalmente, na cadeia de agregação de valores da organização.

No que se refere a Investimentos, a organização respondeu que ainda não financia projetos de pesquisa e desenvolvimento de novos processos e produtos ambientalmente saudáveis.

Cada vez mais, o cliente exige maiores informações sobre o processo produtivo dos produtos que consome. Baseado neste fato, todas as organizações devem estar atentas às mudanças que ocorrem no mercado: “O consumidor final, cada vez mais ecológico, é na realidade o agente que induz todas as mudanças internas nas organizações a partir de uma consciência sobre os potenciais efeitos ambientais que as empresas e seus produtos podem causar” (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2002).

A organização também informou que não patrocina nenhuma organização ou programa ambiental, e quando questionada sobre a identificação de oportunidades para reduzir os custos ambientais via reciclagem ou conservação de energia, a mesma respondeu “NA”, ou seja, não se aplica.

Vale destacar que autores dessa área afirmam que “as questões de desenvolvimento sustentável deixaram de ser um mero controle de poluição, passando a ser controle ambiental integrado às práticas e aos processos produtivos das organizações” (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2002, pg. 66).

Quanto à “Conformidade Legal”, a empresa respondeu que não dispõe de relatórios com as informações ambientais atualizadas e não possui sistemática que continuamente permita a identificação da legislação e das normas aplicáveis aos aspectos ambientais da empresa. Os Anexos 1, 2 e 3 podem auxiliar nesta identificação.

Em relação às exigências de licenciamento, a empresa respondeu que as mesmas estão sendo cumpridas. Sua licença ambiental envolvendo todas as atividades está atualizada e encontra-se dentro do prazo de validade. A Vinícola informou que possui um responsável pelo setor ambiental, e o mesmo recebeu treinamento específico para atuar nesta área. Informou também que pode demonstrar conformidade com a legislação ambiental vigente relativa às suas atividades.

No item referente a “Consumidores”, a organização respondeu que está atenta para analisar os possíveis efeitos dos consumidores verdes nos seus negócios, porém os mesmos não estão adequadamente informados sobre o desempenho ambiental dos seus produtos.

Chamaram a atenção da pesquisa as respostas referentes ao item “Seguro”. Quando questionada sobre a realização de auditorias ambientais para avaliar os riscos associados a suas atividades e obtenção de seguro apropriado para qualquer impacto ambiental que possa resultar de suas atividades, a empresa respondeu “NA”. Esse tipo de resposta demonstra que os líderes das pequenas e médias empresas necessitam de sensibilização em relação a um Sistema de Gestão Ambiental.

O consumo de energia na Vinícola, segundo o questionário, está sendo bem administrado. A empresa monitora o uso da energia, encoraja seu uso eficiente e possui registros do uso e metas de eficiência e redução. Existe um responsável por este recurso e a empresa comunicou que selecionou a fonte de energia ambientalmente menos danosa.

No que se refere a “Transporte e Distribuição”, a resposta foi que a Vinícola possui planos para atendimento a acidentes e considera o impacto ambiental dos métodos de distribuição e do sistema de transporte. Porém, durante a pesquisa, verificou-se que o resíduo da prensa estava sendo transportado de maneira inadequada.

Os assuntos ligados a “Higiene e Saúde Ocupacional” contam com assessoria de um serviço especializado. A Vinícola também informou que possui em funcionamento regular a

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e dispõe de sistema de fornecimento e treinamento para uso de EPI's e EPC's – equipamentos de proteção individual e coletiva.

As instalações da empresa são adequadamente operadas e mantidas, particularmente no que se refere à iluminação e ventilação. Quando questionada sobre a existência de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), a mesma informou que não possui.

#### b) Gestão de Efluentes Líquidos

Segundo a empresa, o consumo de água é medido em cada uma das unidades operacionais. Foram introduzidas medidas para reduzir consumo, modificando instalações sanitárias ou instalando restrições de vazão nas pias ou chuveiros. O diretor técnico respondeu que existe uma política de redução do consumo.

Quanto ao item que se refere a “Esgoto Sanitário e Águas Pluviais”, a empresa respondeu que foram identificadas opções para minimizar esgotos sanitários. As ligações, tanto da rede de esgoto quanto de águas pluviais, são independentes e compatíveis com a rede de distribuição local. Porém, a Vinícola informou que não faz a manutenção periódica de sua fossa séptica.

Os efluentes industriais são tratados, monitorados e registrados, segundo resposta do Diretor Técnico. A organização afirmou que pode demonstrar adequação de descarga de efluentes aos controles legais correntes. Também respondeu de forma afirmativa a questão referente ao bom funcionamento dos equipamentos que tratam os efluentes da unidade, porém, quando questionado se existe documentação comprobatória de manutenção periódica nesses equipamentos, a resposta obtida foi negativa.

Durante a visita à ETE, foi verificado que o laboratório instalado na Unidade encontra-se desativado e com um número insignificante de equipamentos para a realização de análises. Havia um mau cheiro intenso no local. No tanque receptor, observaram-se fungos/bolor e evidências de que há tempo não era realizado tratamento daquele resíduo.

Quando questionada sobre o processo de tratamento, a empresa respondeu que o mesmo é realizado em “batelada”, ou seja, é preciso que o tanque alcance um determinado nível para que os aeradores sejam ativados. Pode-se concluir, segundo informações fornecidas pela empresa, que não há adição de lodos ativados neste processo, o que prejudica a eficiência do tratamento. Apesar disso, a empresa afirmou que as análises estão dentro das exigências e parâmetros exigidos pelo órgão ambiental.

c) Gestão de Resíduos

A organização informou que não há registros da produção de resíduos e métodos de disposição dos mesmos na empresa. Porém a mesma afirmou que tem conhecimento de quanto resíduo é produzido.

Segundo a Vinícola, há segregação de resíduos para reciclagem e foram checados os utensílios para separação do lixo no local. A empresa afirmou que já foram investigadas oportunidades de reciclagem ou esquemas locais para troca/venda (bolsa de resíduos). Porém, quando questionada se outra empresa utiliza seus resíduos como matéria-prima, a mesma respondeu que não.

d) Gestão de emissões atmosféricas

A empresa informou que todas as fontes de odores são controladas. No que se refere a ruídos, a empresa informou que foi realizada medição de ruído nas diversas áreas adjacentes à empresa e não houve pontos onde os limites foram superados. A legislação pertinente está citada no Anexo 2.

e) Gestão de Materiais

A questão referente à análise do ciclo de vida de seus produtos foi respondida de forma negativa. A empresa respondeu que regularmente são revistos os impactos ambientais das matérias-primas e são propostas alternativas.

A organização não possui nenhum incentivo de reciclagem para os consumidores nas embalagens ou mercadorias.

f) Prevenção e Controle de Vazamentos (Planos de Contingência e Emergência)

A empresa afirmou que identifica dentro de suas atividades aquelas operações que possam apresentar maior risco ambiental. Por outro lado, quando questionada se possui treinamento para procedimentos emergenciais em sua Unidade, a resposta obtida foi “NA”, ou seja, não se aplica ao caso.

Existe na empresa, segundo o Diretor Técnico, um plano apropriado de contingência para derramamentos, acidentes ou incêndios, assim como sua equipe está adequadamente treinada

para manusear materiais perigosos. A Vinícola também informou que existem manuais de operação dos equipamentos ou áreas que tenham potencial de agressão ambiental.

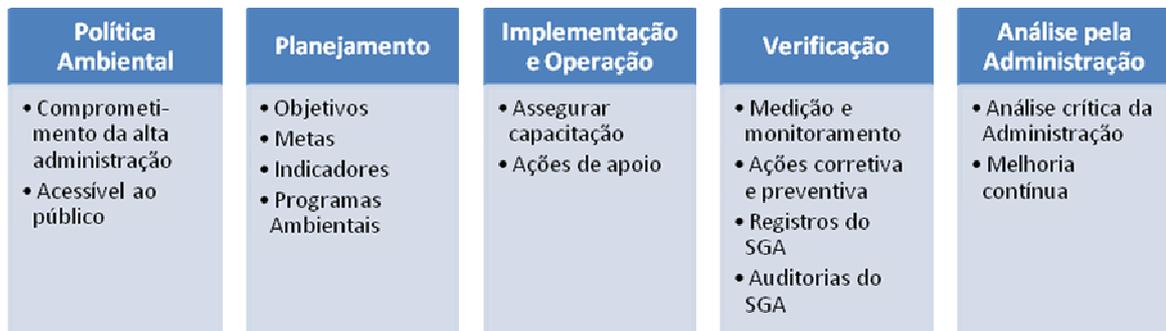
A empresa registra acidentes e ocorrências anormais. Mas não aplica instruções de procedimentos quanto à providência no caso de vazamentos e derramamentos, por não relacionar esse item a sua atividade.

Através das respostas obtidas no questionário, constatou-se que a empresa ainda não possui esclarecimento suficiente da abrangência de um Sistema de Gestão Ambiental.

#### 4.5 Proposta de Implementação do SGA-ISO 14001

Para a realização desta proposta, foram seguidas as etapas estabelecidas pela Norma ISO 14001 e também a Norma ISO 14004, buscando-se adequar esse modelo de SGA à empresa do setor vitivinícola.

A seguir serão abordados os cinco princípios que integram o SGA da Norma ISO 14001.



**Figura 41 - Cinco princípios do Sistema de Gestão Ambiental.**

Fonte: Adaptado da Norma NBR ISO 14001 (2004).

##### 4.5.1 Princípio 1 – Política Ambiental

O passo preliminar para o desenvolvimento de um SGA é a obtenção do comprometimento da alta administração da organização com a melhoria de suas atividades, produtos ou serviços. Normalmente, compete a alta administração a responsabilidade pelo

estabelecimento da política ambiental da empresa, sendo o corpo gerencial responsável por implementá-la e prover elementos que permitam formulá-la e modificá-la.

A seguir, sugere-se um modelo de política ambiental para a Vinícola:

***Promover a qualidade ambiental em seus produtos e processos, aproveitando cada oportunidade para reciclar ou re-utilizar materiais provenientes de suas operações. Estar em conformidade com legislação ambiental, desenvolver a conscientização ambiental entre os colaboradores, comunidade e clientes, incluindo o compromisso com a melhoria contínua e prevenção à poluição.***

É importante que a política esteja acessível ao público, principalmente ao interno, pois desta forma, a mesma estabelece um senso geral de orientação e fixa os princípios de ação para a organização.

#### 4.5.2 Princípio 2 – Planejamento

É recomendado que a organização formule um plano para cumprir sua política ambiental.

Os elementos do SGA relativos ao planejamento incluem:

- identificação dos aspectos ambientais e avaliação dos impactos ambientais associados;
- requisitos legais;
- objetivos e metas ambientais;
- planos ambientais e programas de gestão.

O primeiro elemento do planejamento, denominado “identificação dos aspectos ambientais e avaliação dos impactos ambientais associados” foi abordado na pesquisa e apresentado no item 4.3 deste estudo.

Recomenda-se que a organização estabeleça e mantenha procedimentos para identificar, acessar e compreender todos os requisitos legais e outros requisitos por ela subscritos. A empresa precisa definir como irá acessar essas informações e comunicá-las para seus colaboradores. Ao definir como irá manter-se atualizada com a legislação ambiental, a Vinícola pode optar por serviços profissionais terceirizados ou manter uma relação de todas as leis e regulamentos pertinentes às suas atividades.

Os critérios internos de desempenho ajudam a organização a definir seus próprios objetivos e metas. Entre as áreas que a empresa pode possuir critérios internos de desempenho, é possível citar algumas: sistema de gestão, conscientização e treinamento ambiental, medições e melhorias ambientais, gerenciamento de resíduos, modificação de processos.

A organização, segundo a Norma, deve estabelecer objetivos para atender sua política ambiental. Estes objetivos são propósitos globais para seu desempenho ambiental.

Ao estabelecer os objetivos, a empresa deve levar em consideração as constatações das análises ambientais, bem como os aspectos e impactos ambientais identificados. As metas ambientais podem então ser estabelecidas para atingir estes objetivos dentro de prazos especificados. Recomenda-se que as metas sejam específicas e mensuráveis.

Uma vez definidos os objetivos e metas, é recomendado que a organização estabeleça indicadores de desempenho ambiental mensuráveis. Tais indicadores podem ser utilizados como base para um sistema de avaliação do desempenho ambiental, podendo fornecer informações tanto sobre a gestão ambiental quanto sobre sistemas operacionais.

A partir das análises realizadas na safra de 2009, foi possível propor algumas metas e objetivos para Vinícola em estudo:

#### **a) Efluentes Líquidos**

**Objetivo:** Melhorar a gestão dos efluentes líquidos da Vinícola, tornando a ETE referência de tratamento no setor vitivinícola no estado de Santa Catarina.

**Meta:** Reduzir em 10% a liberação de poluentes ao meio ambiente no período de seis meses.

**Indicador:** Vazão e DBO.

#### **b) Resíduos sólidos**

**Objetivo:** Elaborar um plano de destinação comercial para os resíduos sólidos, em que estes sirvam de subprodutos para outras empresas e se tornem fonte de renda para a Vinícola.

**Meta:** Destinar 50% dos resíduos sólidos produzidos para subprodutos em um ano.

**Indicador:** Porcentagem de resíduos reciclados.

### c) Conscientização e Treinamento

**Objetivo:** Promover a conscientização ambiental entre os colaboradores e comunidade onde a Vinícola está instalada.

**Meta:** Desenvolver um projeto ambiental em conjunto com a comunidade dentro de quatro meses.

**Indicador:** Presença nos treinamentos e índice de redução de emissões.

Dentro do planejamento geral das atividades, a Vinícola deve estabelecer um programa de gestão ambiental que aborde todos os seus objetivos ambientais. Para ser mais eficaz, recomenda-se que o planejamento da gestão ambiental seja integrado ao plano estratégico da organização.

Os programas de gestão ambiental ajudam a organização a melhorar seu desempenho ambiental. Eles devem ser dinâmicos e revisados regularmente para refletir as modificações dos objetivos e metas da organização.

Devem ser consideradas algumas questões na elaboração do programa de gestão ambiental:

- a Vinícola deve criar um processo para desenvolver programas ambientais;
- o processo de planejamento deve envolver todas as partes interessadas;
- é preciso realizar análises periódicas do programa;
- os programas devem abordar questões relacionadas a recursos, responsabilidades, prazos e prioridades;
- as atividades gerais de planejamento devem responder à política ambiental da organização.
- a empresa deve estabelecer um processo para monitorar e revisar os programas de gestão ambiental.

A seguir, recomenda-se um modelo de programa ambiental:

<b>Programa Ambiental “1” – Gerenciamento da ETE</b>		
<b>Comprometimento e política</b>	<b>Planejamento</b>	<b>Proposta</b>
Compromisso de política ambiental “1”		Promover a qualidade ambiental em seus produtos e processos.
	Objetivo 1	Melhorar a gestão dos efluentes líquidos da Vinícola, tornando a ETE referência de tratamento no setor vitivinícola no estado de Santa Catarina.
	Meta 1	Reduzir em 10% a liberação de poluentes ao meio ambiente no período de seis meses.
	Programa ambiental 1	Gerenciamento da ETE
	Ação 1	Analisar a eficiência do tratamento realizado atualmente na Vinícola.

**Quadro 15 – Proposta de Programa de Gestão Ambiental**

Fonte: Dados da pesquisa

Este processo deve ser repetido para todos os compromissos de política, objetivos e metas da organização.

Um exemplo do “Programa Ambiental 1” proposto neste princípio é o caso da gestão da Estação de Tratamento de Efluentes da Vinícola Miolo no Vale dos Vinhedos (Figura 42), que é referência do setor vitivinícola em sua ETE.

Durante a visita, o turista pode conhecer as instalações da ETE, ser recebido pelo responsável da Unidade, conhecer como ocorrem os processos de tratamento, análises e destinação dos resíduos. Esta é uma forma de demonstrar para a população que a empresa está comprometida com o meio ambiente.



**Figura 42 - Estação de Tratamento Vinícola Miolo**  
Fonte: Autora.

Quando a Vinícola sob estudo implantar o SGA proposto neste trabalho e considerar o “Programa Ambiental 1”, a mesma deve incluir no roteiro das visitas à empresa a Unidade da Estação de Tratamento de Efluentes.

#### 4.5.3 Princípio 3 – Implementação e operação

A Vinícola deve desenvolver a capacitação e os mecanismos de apoio necessários para atender sua política, seus objetivos e metas ambientais. Para alcançar seus objetivos ambientais, a mesma deve direcionar e harmonizar seu pessoal, sistemas, estratégia, recursos e estrutura.

A implementação da gestão ambiental pode ser buscada em estágios, e é recomendado que seja baseada no nível de conscientização dos requisitos, aspectos, expectativas e benefícios ambientais e na disponibilidade de recursos.

#### 4.5.3.1 Assegurando a capacitação

A norma faz referência à capacitação, abordando separadamente os elementos: recursos humanos, físicos e financeiros; harmonização e integração do SGA e responsabilidade técnica e pessoal.

##### **a) Recursos humanos, físicos e financeiros**

A Vinícola deve definir e disponibilizar os recursos humanos, físicos (instalações, equipamentos) e financeiros apropriados, para a implementação da política ambiental e a consecução de seus objetivos.

Os recursos e estrutura organizacional da pequena e média empresa (PME) podem impor certas limitações à implementação. Para administrar tais restrições, a Norma ISO 14004 (1996) recomenda que a PME, caso da empresa sob estudo, deve considerar, quando possível, estratégias de cooperação com:

- outras PME na cadeia de fornecimento, ou vizinhas, para definir e tratar de problemas comuns, compartilhar *know-how*, facilitar o desenvolvimento técnico, usar conjuntamente as instalações, estabelecer um meio de estudar o SGA e, coletivamente, contratar consultorias;
- organizações de Normalização, associações de PME e Câmaras de Comércio para programas de treinamento e conscientização;
- universidades e outros centros de pesquisa para apoiar produção e inovação.

##### **b) Harmonização e integração do SGA**

Os elementos do SGA devem ser concebidos ou revisados de modo que eles sejam efetivamente harmonizados e integrados aos elementos de gestão existentes.

O SGA deve estar integrado ao processo global de gestão empresarial da Vinícola através de elementos do sistema de gestão atual da empresa como: políticas da organização, controles operacionais e documentação, sistemas de informação e apoio, treinamento e desenvolvimento, sistemas de avaliação e recompensa, entre outros.

### c) Responsabilidade técnica e pessoal

As chefias operacionais devem definir claramente as responsabilidades de cada pessoa, e também, serem responsáveis técnica e pessoalmente pela efetiva implementação do SGA e pelo desempenho ambiental.

Uma das possíveis abordagens para o desenvolvimento de responsabilidades ambientais é indicada no Quadro 16.

<b>Exemplos de responsabilidades ambientais</b>	<b>Pessoa(s) responsável(is) típica(s)</b>
Estabelecer a orientação geral	Conselho Administrativo da Vinícola
Desenvolver a política ambiental	Conselho Administrativo, Diretor Técnico, Diretor Administrativo, Diretor Comercial e MKT, Diretor Financeiro
Desenvolver objetivos, metas e programas ambientais	Gerente Produção, Assistentes Técnicos, Gerente RH, Gerente Contábil
Monitorar o desempenho global do SGA	Gerente de Produção
Assegurar o cumprimento dos regulamentos	Assistentes Técnicos e Administrativos
Assegurar melhoria contínua	Todos os gerentes
Identificar as expectativas dos clientes	Gerente de Vendas e de Marketing
Identificar as expectativas dos fornecedores	Diretor Administrativo, Gerente RH.
Desenvolver e manter procedimentos contábeis	Diretor Financeiro e Gerente Contábil
Cumprir os procedimentos definidos	Todo o pessoal

**Quadro 16 - Responsabilidade técnica e pessoal**

Fonte: Dados da pesquisa

### d) Conscientização ambiental e motivação

A alta administração tem um papel-chave a desempenhar na conscientização e motivação dos empregados, explicando os valores ambientais da organização e comunicando seu próprio comprometimento com a política ambiental.

Os membros da Vinícola devem compreender e serem estimulados a aceitar a importância de atingir os objetivos e metas ambientais pelos quais são responsáveis.

A motivação para a melhoria contínua pode ser reforçada quando os empregados são reconhecidos pelo alcance dos objetivos e metas ambientais e encorajados a apresentar sugestões que conduzam a um melhor desempenho ambiental.

### e) Conhecimentos, habilidades e treinamento

Os conhecimentos e habilidades necessários para atingir os objetivos ambientais devem ser identificados e considerados na seleção, recrutamento, treinamento, desenvolvimento de habilidades e educação contínua do pessoal.

Todo pessoal da Vinícola deve receber treinamento apropriado, relativo à política e ao alcance dos objetivos e metas ambientais. Os empregados devem possuir uma base adequada de conhecimentos, que inclua treinamento nos métodos e habilidades necessários à execução de suas tarefas com eficiência e competência, tendo conhecimento do impacto que suas atividades podem causar ao meio ambiente, caso as executem de forma incorreta.

É recomendado, também, que a Vinícola se assegure de que os prestadores de serviços que trabalham no local ofereçam evidências de que têm os conhecimentos e habilidades necessárias para operarem “de forma ambientalmente responsável”.

Educação e treinamento são necessários para assegurar que os empregados tenham conhecimentos apropriados e atualizados dos requisitos legais, normas internas e políticas e objetivos da Vinícola.

No Quadro 17, são apresentados alguns exemplos dos tipos de treinamento ambiental que podem ser providos pela Vinícola.

<b>Tipo de treinamento</b>	<b>Público</b>	<b>Propósito</b>
Conscientização sobre a importância estratégica da gestão ambiental	Conselho Administrativo, Diretores e Gerentes	Obter o comprometimento e harmonização com a política ambiental da Vinícola
Conscientização sobre as questões ambientais em geral	Todos os empregados	Obter o comprometimento com a política ambiental, seus objetivos e metas, e fomentar um senso de responsabilidade individual
Aperfeiçoamento de habilidades	Empregados com responsabilidades ambientais	Melhorar o desempenho em áreas específicas da organização, por exemplo, operações, pesquisa e desenvolvimento, e engenharia
Cumprimento dos requisitos	Empregados cujas ações podem afetar o cumprimento dos requisitos	Assegurar que os requisitos legais e internos para treinamento sejam cumpridos

**Quadro 17 - Conhecimentos, habilidades e treinamento**

Fonte: Adaptado da NBR ISO 14004 (1996)

#### 4.5.3.2 Ações de apoio

Para assegurar a implementação do SGA na Vinícola, ações de apoio devem ser estabelecidas. O primeiro item é comunicação e relato das atividades ambientais da Vinícola, a seguir a documentação do SGA deve ser elaborada, controles operacionais devem ser executados para assegurar que a política e os objetivos ambientais possam ser alcançados. Para finalizar, é fundamental que planos e procedimentos de emergência sejam planejados e atualizados.

##### **a) Comunicação e relato**

A comunicação inclui o estabelecimento de processos para informar internamente e, onde desejado, externamente, sobre as atividades ambientais da Vinícola.

Os resultados de atividades de monitoramento, auditoria e análise crítica pela administração, referentes ao SGA, devem ser comunicados àqueles que, dentro da empresa, são responsáveis pelo desempenho.

O fornecimento de informações visa motivar os empregados e encorajar a compreensão e aceitação do público para os esforços da Vinícola em aprimorar seu desempenho ambiental.

Existem várias maneiras de comunicar informações ambientais:

- externamente, através de um relatório anual, informações decorrentes de exigências regulamentares, registros públicos governamentais, publicações de associações industriais, mídia e anúncios pagos;

- organização de dias de visitação e divulgação de números telefônicos destinados a receber reclamações e consultas;

- internamente, através de boletins em quadros de aviso, jornais internos, reuniões e mensagens via correio eletrônico.

##### **b) Documentação do SGA**

Os processos e procedimentos operacionais devem ser definidos, adequadamente documentados e atualizados quando necessário. Ex: Procedimento Operacional “09 a” – Higienização de tanque inox.

Esta etapa refere-se à elaboração de um procedimento operacional para cada tarefa que compõe o processo. Segundo Barbosa (2004), alguns procedimentos também podem ser apresentados na forma de Instrução de Trabalho (IT). Tanto os procedimentos quanto as instruções têm como finalidade detalhar o funcionamento de um equipamento ou procedimento. Um exemplo de POP – Procedimento operacional padrão, pode ser visualizado no Anexo 8.

A existência de documentação do SGA contribui para conscientizar os empregados sobre o que é necessário para atingir os objetivos e metas ambientais da Vinícola e permitir a avaliação do sistema e do desempenho ambiental.

A Vinícola pode manter um sumário da documentação, com vistas a:

- ordenar os documentos relativos à política, objetivos e metas ambientais;
- descrever os meios para atingir os objetivos e metas ambientais;
- documentar as principais atribuições, responsabilidades e procedimentos;
- fazer referência à documentação correlata e descrever outros elementos do sistema de gestão da Vinícola, onde apropriado;
- demonstrar que os elementos do sistema de gestão ambiental apropriado à Vinícola estão implementados.

Os documentos podem ser apresentados em qualquer meio, devendo ser úteis e de fácil compreensão. Toda documentação deve ser datada (incluindo as datas de revisão), facilmente identificável, organizada e retida por um prazo determinado. Recomenda-se que a Vinícola assegure que:

- os documentos sejam identificados com o nome da Vinícola, divisão, função, atividade e/ou pessoa de contato apropriadas;
- os documentos sejam periodicamente analisados, revisados, quando necessário, e aprovados por pessoal autorizado, antes de sua emissão;
- as versões atualizadas dos documentos pertinentes estejam disponíveis em todos os locais onde operações essenciais para o efetivo funcionamento do sistema sejam executadas;
- os documentos obsoletos sejam prontamente retirados de todos os pontos de emissão e uso.

### **c) Controle operacional**

A implementação é realizada por meio do estabelecimento e da manutenção de

procedimentos e controles operacionais para assegurar que a política e os objetivos e metas ambientais da Vinícola possam ser alcançados.

Ao desenvolver ou modificar controles e procedimentos operacionais, é recomendado que a Vinícola considere as diferentes operações e atividades que contribuem para seus impactos ambientais significativos.

As atividades podem ser divididas em três categorias:

- atividades destinadas a prevenir a poluição e conservar recursos em novos projetos prioritários, modificações de processos e gestão de recursos, propriedade (aquisições, alienação de ativos e gestão patrimonial) e novos produtos e embalagens;
- atividades de gestão diária para assegurar conformidade com os requisitos internos e externos da Vinícola e garantir sua eficiência e eficácia;
- atividades de gestão estratégica destinada a antecipar e atender a novos requisitos ambientais.

#### **d) Preparação a atendimento a emergências**

A Vinícola deve estabelecer planos e procedimentos de emergência, para assegurar que haverá um atendimento apropriado a incidentes ou acidentes.

É recomendado que os procedimentos levem em conta os incidentes que surjam ou possam surgir como consequência de condições anormais de operação, e também de acidentes e situações potenciais de emergência.

Os planos de emergência podem incluir:

- organização e responsabilidades frente a emergências;
  - uma lista de pessoas-chave;
  - detalhes sobre serviços de emergência (corpo de bombeiros)
  - planos de comunicação interna e externa;
  - ações a serem adotadas para os diferentes tipos de emergência;
  - informações sobre materiais perigosos, incluindo o impacto potencial de cada material sobre o meio ambiente, e medidas a serem tomadas na eventualidade de lançamentos acidentais.
- planos de treinamento e simulações para verificar a eficácia das medidas.

#### 4.5.4 Princípio 4 – Verificação

A Vinícola deve medir, monitorar e avaliar seu desempenho ambiental.

##### **a) Medição e monitoramento**

É recomendado que haja um sistema em funcionamento para medir e monitorar o efetivo desempenho em relação aos objetivos e metas ambientais da Vinícola nas áreas de sistemas de gestão e processos operacionais. Isto inclui a avaliação do cumprimento da legislação e dos regulamentos ambientais pertinentes. Os resultados devem ser analisados e utilizados para determinar as áreas de êxito e identificar atividades que exijam ação corretiva e melhoria.

A Vinícola deve adotar processos apropriados para assegurar a confiabilidade dos dados, como: calibração de instrumentos, equipamentos de ensaios e verificação amostral de programas e equipamentos.

A identificação dos indicadores de desempenho ambiental apropriado para a Vinícola deve ser um processo contínuo.

##### **b) Ações corretivas e preventivas**

As constatações, conclusões e recomendações resultantes das medições, monitoramentos, auditorias e outras análises críticas do SGA devem ser documentadas, e as necessárias ações corretivas e preventivas identificadas. A Vinícola precisa assegurar-se de que tais ações foram implementadas e de que existe um acompanhamento sistemático para assegurar sua eficácia.

##### **c) Registros do SGA e gestão da informação**

Os requisitos constituem a evidência da operação contínua do SGA. É recomendado que cubram:

- requisitos legais e regulamentares;
- licenças;
- aspectos ambientais e seus impactos associados;

- atividade de treinamento ambiental;
- atividade de inspeção, calibração e manutenção;
- dados de monitoramento;
- detalhes de não-conformidade: incidentes, reclamações e ações de acompanhamento;
- informações sobre fornecedores e prestadores de serviço;
- análises críticas e auditorias ambientais.

A gestão efetiva destes registros é fundamental para o sucesso da implementação do SGA.

#### **d) Auditorias do Sistema de Gestão Ambiental**

As auditorias devem ser realizadas periodicamente para determinar a conformidade do sistema que foi planejado e para verificar se vem sendo adequadamente implementado e mantido.

As auditorias do SGA podem ser executadas por pessoal da própria Vinícola e/ou por terceiros por ela selecionados. Em ambos os casos, recomenda-se que a(s) pessoa(s) que conduza(m) a auditoria esteja(m) em condições de realizá-la de forma objetiva e imparcial, recomendando-se que tenha(m) sido adequadamente treinada(s).

#### **4.5.5 Princípio 5 – Análise pela Administração**

A alta administração deve analisar o sistema de gestão ambiental, em intervalos planejados, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia. Análises devem incluir a avaliação de oportunidades de melhoria e a necessidade de alterações no SGA, inclusive da política ambiental e dos objetivos e metas ambientais. Os registros das análises pela administração devem ser mantidos.

##### **a) Análise crítica do SGA**

A análise crítica deve ser suficientemente ampla para abordar as dimensões ambientais de todas as atividades, produtos e serviços da Vinícola, inclusive os impactos sobre o desempenho financeiro e eventualmente sobre sua posição competitiva.

É recomendado que a análise crítica inclua:

- análise de objetivos, metas e desempenho ambientais;
- constatações de auditorias do SGA;
- avaliação de sua eficácia;
- avaliação da adequação da política ambiental e da necessidade de alterações;
- mudanças na legislação;
- mudanças nas expectativas e requisitos das partes interessadas;
- alterações nos produtos ou atividades da organização;
- avanços científicos e tecnológicos;
- experiências adquiridas de incidentes ambientais;
- preferências do mercado;
- relatos e comunicações.

#### **b) Melhoria contínua**

O conceito de melhoria contínua é parte integrante do SGA. Ela é atingida através da avaliação contínua do desempenho ambiental do SGA em relação à política, objetivos e metas ambientais, com o propósito de identificar oportunidades para melhoria.

O processo de melhoria contínua deve:

- identificar oportunidades para melhoria do SGA que conduzam à melhoria do desempenho ambiental;
- determinar a causa ou causas básicas de não-conformidades ou deficiências;
- desenvolver e implementar plano(s) de ações corretivas e preventivas para abordar a(s) causa(s) básica(s);
- verificar a eficácia das ações corretivas e preventivas;
- documentar quaisquer alterações nos procedimentos que resultem de melhoria dos processos;
- comparar os resultados com os objetivos e metas.

#### **4.6 Discussão final**

Ao desenvolver este estudo, foi possível constatar que somente uma empresa do setor

vitivinícola no Brasil possui a Certificação ISO 14001. Foi realizada uma visita até a Vinícola certificada e obtida uma entrevista com a responsável pelo SGA da empresa.

Através da visita, foi possível conhecer como o Sistema funciona na prática e verificar os principais desafios e oportunidades da organização após a implantação da ISO 14001. Entre os desafios, o principal seria a conscientização dos colaboradores da empresa em todos os níveis. A Vinícola está passando por sua primeira recertificação, e a responsável pelo SGA afirma que somente agora é possível perceber o comprometimento das pessoas. Quanto às oportunidades, pode-se destacar a conquista de novos mercados no exterior, aumentando de forma considerável o faturamento da empresa.

Durante a conversa com a responsável pela Vinícola certificada, foi possível questionar as mudanças que ocorreram com a implantação do Sistema. Segundo ela “agora todo o processo está aprimorado, desde nosso associado lá no campo, que é acompanhado pelo processo agrícola, assim como o acompanhamento feito no recebimento da uva, no processo de elaboração pelo pessoal da Vinícola, depois no engarrafamento, no embarque, até chegar à parte de logística. Na verdade, esses processos realizados em cada etapa do sistema, eram procedimentos que a gente não tinha. Não se tinha nada padronizado, se elaborava, mas não era seguido um padrão. Hoje, por exemplo, a gente tem o processo de como fazer a limpeza de uma pipa, de um tanque, que quantidade de produto usar, de quanto em quanto tempo, existe a planilha de controle”.

A funcionária destacou que, dentro do planejamento estratégico, vários foram os pontos que colaboraram para certificar a empresa na ISO 9.000 - na qualidade e posteriormente buscar a certificação ambiental – ISO 14000. A mudança nos processos da empresa trouxe maior eficiência na gestão global da Vinícola. Quanto aos processos, a representante destaca “era algo que existia, mas estava muito mais na cabeça das pessoas. Se uma pessoa trabalhasse anos na empresa, e outra pessoa nova entrasse em seu lugar, não saberia como executar seu trabalho. E a parte de certificação ambiental, acho que todo o trabalho de conscientização que a gente tem conseguido fazer é muito importante. Sem falar na parte de legislação, nos trâmites legais, que a gente sabe que hoje tem que cumprir. Entre os motivos que levaram a empresa a buscar a Certificação, talvez o principal deles seja a comercialização, tanto a de mercado interno, mas principalmente a de mercado externo. A gente tem clientes no exterior hoje que, se a gente não tiver uma certificação, no caso a 14000, e hoje a 14000 é mais exigida que a 9000 lá fora, nem se entra em negociação. Além de exigirem o certificado, eles pedem evidências de atividades ambientais, de conscientização, e qual a destinação dada aos resíduos. Não bastou a gente contar o que fazia,

a gente precisou colocar evidências. Além disso, eles pedem as notas fiscais das últimas auditorias.”

Através de visitas e entrevistas com empresas certificadas, pode-se concluir que se uma empresa de menor porte não tem condições financeiras de trabalhar com um Sistema de Gestão da Qualidade ou Ambiental, ela pode utilizar outras ferramentas que direcionem seus processos para melhoria da qualidade, por exemplo, a implantação de um 5’S, gestão de processos, desenvolvimento da conscientização dos funcionários. Pode-se fazer uma padronização semelhante à Norma ISO 9000 e ISO 14000, mas não certificar. Desta forma, já vai sendo construída a cultura na organização para no futuro, se for estratégia da empresa, adquirir uma certificação.

Com base nessas informações, é possível afirmar que o setor vitivinícola no Brasil ainda tem muito a ser explorado no que se refere às questões ambientais. A única empresa certificada no país optou por não divulgar sua certificação na mídia. Esse fato pode ser encarado também como uma oportunidade para a empresa sob estudo.

A Vinícola que foi objeto deste estudo tem uma imagem positiva perante o estado de Santa Catarina e também no país. Impressiona seus visitantes e clientes por sua estrutura e qualidade de seus produtos. Ao implantar um SGA, a empresa estará, mais uma vez, à frente do setor no estado e dependendo dos resultados de eficiência do seu desempenho ambiental, se tornar referência para as pequenas e médias empresas do setor.

A seguir, sinalizam-se outros estudos que podem ser desenvolvidos na Vinícola:

- a implantação de um Sistema de Qualidade, facilitando a gestão dos processos da empresa;
- mensuração dos resíduos gerados na empresa;
- estudo do ciclo de vida de seus produtos;
- orientações no rótulo do produto indicando sua destinação final;
- autodeclaração do seu SGA;
- a busca pela certificação da Norma ISO 14001;
- benchmarking.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

### **5.1 Considerações Finais**

A sociedade sente o agravamento da questão ambiental a cada dia. A preservação do meio ambiente é um desafio não somente para as organizações, como para o governo e a comunidade em geral.

O processo em busca da sustentabilidade é gradativo e complexo. O cenário atual demonstra que as organizações precisam buscar um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e a degradação ambiental.

Organizações atentas às mudanças que ocorrem no mercado estão mudando sua relação com o meio ambiente. Os gastos com proteção ambiental, que eram vistos como custos, passaram a ser vistos como investimentos e vantagem competitiva. Empresas líderes orientadas para as necessidades dos clientes são os carros chefes da indústria, gerando uma demanda até então não percebida pelo mercado. Ao oferecer produtos ambientalmente corretos, a organização consegue estreitar a comunicação com seu público alvo, se tornando referência de pioneirismo no setor em que atua.

A excelência gerencial ambiental, que avalia a indústria não só por seu desempenho produtivo e econômico, mas também por sua performance em relação ao meio ambiente, pode ser obtida através da implantação da Norma NBR ISO 14000.

A partir das considerações acima, este estudo buscou propor e demonstrar como uma empresa do setor vitivinícola pode adotar Normas Ambientalmente corretas que estimulem ações sustentáveis em favor do meio ambiente e da saúde humana.

Inicialmente foi possível identificar as etapas do processo de elaboração do vinho. No período da safra 2009, o processo de fabricação de um vinho tinto foi acompanhado e fotografado. A seguir, os aspectos e impactos ambientais foram caracterizados, junto a seus processos operacionais e suas respectivas atividades.

Objetivando conhecer como ocorre a administração dos processos de produção da Vinícola e de como são gerenciados os assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental foi aplicado um questionário ao diretor técnico da empresa. Nesse aspecto foi possível identificar diversas oportunidades de melhoria.

Finalmente, foi possível propor um modelo de Sistema de Gestão Ambiental para Vinícola baseado nas Normas Ambientais NBR ISO 14001 e 14004. Inserida nesta proposta, foi sugerida uma política ambiental para Vinícola, assim como objetivos e metas ambientais para a mesma.

Após a realização deste diagnóstico, entende-se que o passo inicial para implantação de um sistema de gestão ambiental na empresa é a sensibilização do Conselho Administrativo para a importância das questões ambientais.

O desconhecimento e confusão relacionados à gestão ambiental é uma realidade de diversas pequenas e médias empresas no Brasil. A Vinícola sob estudo é referência de qualidade no país. É possível verificar grandes investimentos da empresa em instalações, marketing, publicidade, logística, matéria-prima, produtos, profissionais especializados na produção de vinhos, entre outros. Seria um ganho estratégico se a mesma direcionasse atenção também às questões ambientais. Afinal, dados recentes evidenciam que a tendência de preservação ambiental e ecológica por parte das organizações deve continuar de forma permanente e definitiva.

## **5.2 Recomendações**

A proposta de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental para uma Vinícola da Serra Catarinense apresentada neste trabalho não deve ser considerada como um estudo acabado. É necessário que a busca por alternativas ambientalmente corretas seja um processo contínuo adotado na empresa. O presente trabalho também pode servir como incentivo e material de pesquisa para outras empresas do mesmo setor que busquem implantar um Sistema de Gestão Ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA DO VINHO. **Cosméticos elaborados com Cabernets, Merlots e Pinots**. 29-novembro-08. Disponível em:

[http://www.academiadovinho.com.br/mostra\\_noticia.php?num\\_not=2458](http://www.academiadovinho.com.br/mostra_noticia.php?num_not=2458)

Acesso em: 03/03/09.

AGUIAR, FB. **A Internacionalização do Mercado Vitivinícola**. In: Anais do IX Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia, 1999.

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

ANDRADE, R. O. B. ; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. de. **Gestão ambiental: enfoque aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Makron Books, 2000.

ANGIONI, A. et. al; **Pesticides in the distilled spirits of wine and its byproducts**. J. Agric. Food Chem., 45: 2248-2251, 1997.

ARSEGO, J. L. **Composição polifenólica de vinhos Bordô, Isabel, Seyve Villard e Niágara Branca, produzidos no alto vale do Rio do Peixe – SC**. Dissertação de mestrado/ Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais/ Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Santa Catarina.2004.

ASHLEY, P. A. (org). **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: Sistema de gestão ambiental: especificações e diretrizes para o uso**. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14004: Sistema de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Rio de Janeiro, 1996.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007.

\_\_\_\_\_. **Gestão ambiental empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARBOSA, Silvia K. B. **O sistema APPCC no gerenciamento da segurança e da qualidade na elaboração de vinhos**. 2004. 131f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

BERNA, Vilmar. **Dez mandamentos da Gestão Ambiental**. Disponível em <http://www.jornaldomeioambiente.com.br/GestaoAmbiental/dezmandamentos.asp>. Acesso em 22.05.07.

BERNARDINI, Di. **Tecnologia Olearia**. Casa Editrice, Technologie S. R. R., Via Dell'Accademia del Cimento 103: Roma. 1971

BOFF, Leonardo. **Ecologia** - Grito da Terra, Grito dos Pobres. São Paulo: Ática, 2000.

BOURDIER, L. **Élaboration et utilisation des produits secondaires de La vinification**. Bull, OIV.1973.

BOURZEIX, M.; ESCUDIER, J. L.; MOURGUES, J. **Produits de diversification. Oenologie: fondements scientifiques et technologiques**, coord. Claude Flanzky. Londres: Lavoisier Tec & Doc, (Collection sciences et techniques agroalimentaires).Vol. II, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO – Embrapa - **Resíduo da uva processada para vinho é transformado em produto forrageiro**. Publicado em:18/06/2007.

Acesso em: 08/03/09. Disponível em:

<http://www.embrapa.br/embrapa/imprensa/noticias/2007/junho/3a-semana/noticia.2007-06-18.2890923758>

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAUDE. **Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997 - REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA ESTABELECIMENTOS PRODUTORE/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS**. Acesso em 26/02/09, disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm)

BUFFARA, L. C. B; PEREIRA, M. F. **Desenvolvimento sustentável e responsabilidade social**. Um estudo de caso no grupo o Boticário. Revista de Ciências da Administração – v.5, n.09, jan/jul 2003.

BURG, Geni. **Proposta de um modelo de gestão ambiental para os serviços de nefrologia**. 2006.127f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

CAPRA, Giovani.. Vinho Brasileiro passa por redirecionamento de foco. **Revista Bon Vivant** Março/ 2009.

CARVALHO, M. et. al. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CIDADE DE BIZ – Economia, Marketing e Negócios. Publicação em 27/09/2004. Acesso em 08/04/09. Disponível em: [http://cidadebiz.oi.com.br/paginas/14001\\_15000/14488-1.html](http://cidadebiz.oi.com.br/paginas/14001_15000/14488-1.html)

CIPOLAT, Carina. **Implantação de Sistema de Gestão Ambiental ISO 14000**: Proposta de metodologia para indústrias de fertilizantes. 2003. 238f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n ° 03 de 28 de junho de 1990**. Dispõe sobre os padrões nacionais da qualidade do ar. Brasília 8p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n ° 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência. Brasília, IBAMA, 1997. Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)  
Acesso em dez/2008.

CORAZZA, R. I. **Gestão ambiental e mudanças na estrutura organizacional**. Revista de Administração de Empresas - **RAE** - eletrônica, v.2, n.2, p.1-23, 2003.

CORDEIRO, W. C. **A Vitivinicultura em São Joaquim – SC**: Uma nova atividade no Município. Dissertação mestrado em Agroecossistemas/ Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas/Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

CORREIO RIOGRANDENSE. **Resíduos de uva podem virar negócio**. Edição 4.940 - Ano 97 - Caxias do Sul-RS, 8 de junho de 2005. Disponível em:  
<http://www.esteditora.com.br/correio/4940/right.htm>

COSTA, J. M. Aproveitamento de subprodutos da vinificação. O bagaço como matéria-prima da indústria de óleos e grainha e de fabrico de rações para gado. In: **1º Congresso Nacional das Indústrias Agro-alimentares**, Junta Nacional dos Vinhos: Lisboa. 1983.

COSTA, J.E.; BELCHIOR, A.P. Elaboração e utilização dos produtos secundários da vinificação. **Relatório nacional**, Lisboa. 1972.

CRUZ, T. **Sistemas, métodos & processos**. São Paulo: Atlas, 2003.

DAILY, B. F.; HUANG, S. **Achieving sustainability through attention to human resource factors in environmental management**. **International Journal of Operations and Production Management**, v.21, n.12, p.1539-1552, 2001.

DEODORO, Paola. O modelito de amanhã. **Jornal Zero Hora**. 8/03/2009.

DESLANDES, S. F. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ECKES, G. **A revolução seis sigma**. Rio de Janeiro: Campus, 2001

FAMUYIWA, O., OUGH, C. S. Grape pomace: possibilities as animal feed. **American Journal of Enology and Viticulture**. 39(2): 44-46.1982.

FERENCZI, S. **Élaboration et utilisation des produits secondaires de La vinification**, Bull. OIV, ??(518): 322-333.1974.

FERREIRA, A. C. S. **Contabilidde ambiental**: Uma informação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2003.

FERREIRA, J. C.; FRANCISCO, A. C.; **Gestão Ambiental fator competitivo dentro do mundo dos negócios**. Ponta Grossa, set-2007.

FRANZOTTI, C.L. **Sistema de Gestão Ambiental**, apostila EAD, CEUCLAR, Batatais, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa. ERA - Revista de Administração de Empresas.** São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais: 4. ed. Rio de Janeiro: Recors, 2000.

GREENPEACE. Report. **O que é Produção Limpa?** Outubro de 1997. Disponível em [http://www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/producao\\_limpa.doc](http://www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/producao_limpa.doc). Acesso em 22.05.07.

GUERRA, Celito Crivellaro.  
<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC329288-1489,00.html>  
Acesso em julho/2009.

GUINDANI, R. A. **Subsídios para a implantação do sistema de gestão ambiental para as empresas de fruticultura de clima temperado:** um estudo de caso / Dissertação (Mestrado em Administração) Curso de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina.– Florianópolis, 2004.

HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. **A implementação da ISO 14000: como atualizar o SGA com eficácia.** São Paulo: Atlas, 2001.

HERMANNNS, Â. K. **Gestão ambiental empresarial:** aspectos legais, mercadológicos e econômicos. / Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas/ Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

IGATUBURCE, J. M. et al. Study of agricultural by products. Extraction and amino acid composition of grape seed (*Vitis vinifera*) proteins. **J. Food Agric.**, 54: 489-493.1991.

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos.** 3. Ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

JORNAL DO CENTRO. <http://www.jornaldocentro.pt/> ed. 346, 31 de Outubro de 2008.  
Acesso em 08/04/09

LAKATOS, E. MARCONI. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LA ROVERE, E. L. **Manual de auditoria ambiental.** Rio de Janeiro: Qualitymark , 2001.

LÉAUTÉ, R. Distillation in Alambic. Am. **J. Enol. Vitic.**, 1: 90-103. 1990.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. de. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MAGNIER, L. Utilisation des sous-produits de la vigne dans l'alimentation animale. **Options Méditerranéennes** – Série Séminaires, 1: 89-99.1991

MAIMON, D. **Passaporte Verde:** Gestão Ambiental e Competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark ,1996.

MARASCHIN, R. P et al. Biomassa residual proveniente da indústria viti-vinícola. Revista **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, nº29, 2002.

MARTINS, R. C.; VALENCIO, N. F. L. S. **Uso e Gestão de Recursos Hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais**. São Carlos: Rima, 2003.

MATEOS, F.L.; NARVION, J. L. O. Tratamiento biológico de las aguas residuales de las destilerías de alcohol vínico, **Ingeniería Química**, Febrero: 105-116.1977.

MATOSO, M. J. et al. **Implantação do Sistema de Gestão Ambiental na produção, produtividade e melhoria de vida com consciência e eco eficiência**. Ponta Grossa, set-2007.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.

MELLO, LMR. **Mercado brasileiro de uvas e vinhos**. Embrapa/CNPUV, Bento Gonçalves, *Instrução Técnica* 001, julho 3p. 2000.

MEYER, M. M. **Gestão Ambiental no setor Mineral: um estudo de caso**. 2002. 193 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MILARÉ, Édis. Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2001.

MICK, Jacques. A riqueza que brota da uva. **Caderno Especial AL Notícias** - Santa Catarina, 13 jul de 2007.

MOREIRA, A. P. **Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e a ISO 14001: um estudo de caso /Dissertação (Mestrado em Administração) Curso de Pós-Graduação em Administração**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

MOREIRA, M. S. P. **Estratégia e implantação de sistema de gestão ambiental modelo ISO 14000**. Desenvolvimento gerencial, Belo Horizonte, 2001.

NILSSON, W. R. **Innovation and sustainable development**. Heidelberg: Physica-Verlag, 1998.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

OLIVEIRA, J.A.; RIBEIRO, L.R.; SILVA, R.C.F. **Valoração econômica ambiental, aplicada a Sistemas de Gestão Ambiental**. In: XV SIMPEP, Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de novembro de 2008. (n citei, somente pesquisei)

ORRIOLS, I. Tecnologia de la destilacion en los aguardientes de orujo. **I Congreso internacional de la Viticultura Atlântica**. Isla de la Toja: España, p. 291-305. 1994.

PATO, O. **O vinho sua preparação e conservação**, 8ª ed., Livraria Clássica Editora: Lisboa.1988

PERRON, G. M.; CÔTÉ, R. P.; DUFFY, J. F. Improving environmental awareness training in business. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.6-7, p.551-562, 2006.

PHILIPPI, A. **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manoele, 2005.

PORTO, M. F. de S. **Análise de riscos nos locais de trabalho**: conhecer para transformar. (Cadernos de saúde do trabalhador). São Paulo, 2000.

REBELO, S. **Gestão Ambiental Participativa**: a lacuna entre a proposta e a implementação. 1998. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

REIS, Luis Felipe Sanches de Sousa Dias. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

RICE, A. C. (1976) Solid waste generation and by-product recovery potential from winery residues, **Am. J. Enol. Viticult.**, 27(1): 21-26.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHARD, J. La nature et les consequences de la pollution In: **Bureau National Interprofessionnel du Cognac e Université Internationale des eaux-de-vie et boissons spiritueuses**. Les vins et Spiritueux face à l'Environnement. Actes du Premier Colloque. Cognac 3 et 4 Novembre, p. 105-114.1993

RODRIGUES. A.C. et.al. **Tratamento de efluentes vitivinícolas**: um estudo de caso na região dos vinhos verdes. Gestão e tratamento de águas – Indústria e Ambiente - 1º trimestre 2006.

RONDINELLI, Dennis; VASTAG, Gyula. *Panacea, Common Sense, or Just a Label? The Value of ISO 14001 Environmental Management Systems*. **European Management Journal**, Volume 18, Issue 5, October 2000, Pages 499-510.

ROSIER, J.P.; LOSSO, M. Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: Vitivinicultura. **EPAGRI, Boletim Técnico**, nº 83, Florianópolis/SC, 41p. 1997.

ROSIER, J. P. A riqueza que brota da uva. **Caderno Especial AL Notícias** - Santa Catarina, 13 de julho de 2007. REPORTAGEM E EDIÇÃO: JACQUES MICK. – (Fonte: Jean Pierre Rosier, “Novas regiões: vinhos de altitude no sul do Brasil”. Artigo apresentado ao X Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia.)

SANTOS, A. R. **Metodologia Científica**: A Construção do Conhecimento. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999.

SASTRE, J. A. L.; SINOVA, P. L. C.; PAUNERO, A. A. **Los residuos de la industria del vino**. In: la utilización de los residuos de la industria vitivinícola en Castilla y León. Salamanca, Spain: Varona Press. pp 15-20.1994

SCHMIDHLEINY, S. Fazer mais com menos. **Exame**, São Paulo, n.17, agosto 2002. p.102-106.

SETEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Notícias. Nº 170 - 23 a 27 de julho de 2007. Acesso em 29/03/09. Disponível em:

[http://mecsrv04.mec.gov.br/news/boletim\\_semtec.asp?Edicao=142](http://mecsrv04.mec.gov.br/news/boletim_semtec.asp?Edicao=142)

SILVA, L. R. Caracterização dos subprodutos da vinificação. Spectrum- Millenium - **Revista do ISPV** - n.º 28 - Outubro de 2003.

SILVA, G. C. S.; MEDEIROS, D. D. **Environmental management in Brazilian companies. Management of Environmental Quality**, v.15, n.4, p.380-388. 2004

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2001.

SILVA, L. R. **Aproveitamento de subprodutos da vinificação**. ESAV Viseu. 2002

SOUZA, R. F. P. **A competitividade das empresas e a questão ambiental: a valoração econômica dos ativos ambientais**. In: XIII SIMPEP, Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de novembro de 2006.

TIBOR, T. FELDMAN, I. **ISO 14000: um guia para as normas de gestão ambiental**. São Paulo: Futura, 1996.

USSEGLIO-TOMASSET, L. **Chimie oenologique**, 2ª edition, Techniques & documentation, Paris.1995

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

\_\_\_\_\_. **Qualidade ambiental: como se preparar para as normas ISO 14000: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

\_\_\_\_\_. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 4. ed. São Paulo: Senac, 2002.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

WENDLER, D. F. et al. Gerenciamento de processos: estudo de caso em uma agroindústria do setor vitivinícola na região centro-serra do Rio Grande do Sul. In: ENEGEP - Encontro nacional de Engenharia de Produção, 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: Abepro, 2009.

#### SITES

<http://www.iso.org/> acesso em 03/02/09.

[http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/Rel\\_Cert\\_Validos\\_Loc\\_Geografica](http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/Rel_Cert_Validos_Loc_Geografica). acesso em 10/02/09.

[http://www.fatma.sc.gov.br/biblioteca\\_ambiental/legislacao](http://www.fatma.sc.gov.br/biblioteca_ambiental/legislacao) acesso em 16/02/09.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Acesso em 16/10/2008.

<http://www.saojoaquim.sc.gov.br> acesso em 14/02/09.

<http://www.ibravin.org.br> Instituto Brasileiro do Vinho. Acesso em 15/02/09.

<http://www.uvibra.com.br/legislacao> acesso em 16/02/09.

[http://www.vinhosdobrasil.com.br/int\\_noticias](http://www.vinhosdobrasil.com.br/int_noticias) acesso em 19/02/09.

<http://www.vinicolaaurora.com.br/novidades> Vinícola Aurora, acesso em 19/02/09.

[http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca\\_reportagem\\_de\\_05/11/07](http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca_reportagem_de_05/11/07). Acesso em 19/02/09. Edição nº 470, pg. 1 e 2.

<http://revistasustentabilidade.com.br/s02/pesquisa-e-inocacao/empresa-do-rs-utiliza-bagaco-de-uva-para-produzir-fertilizantes> publicado em: 20/03/2009 acessado em: 08/04/09.

<http://www.saneamento.poli.ufrj.br/documentos/24CBES/II.pdf> acesso em 01/06/09.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 - PRINCIPAIS DOCUMENTOS DA LEGISLAÇÃO FEDERAL

<b>Data</b>	<b>Legislação Ambiental Federal</b>
05/10/88	Constituição Federal - Capítulo VI – Do Meio Ambiente, Artigo 225
21/1/61	Decreto nº 49-19974 A – Aprova o Código Nacional da Saúde
14/08/75	Decreto-Lei nº 1.213 – Dispõe sobre o controle da poluição provocada pelas atividades industriais.
16/10/75	Decreto nº 89.366 – Dispõe sobre reservas ecológicas e Áreas de relevante interesse ecológico.
18/05/88	Decreto nº 96.044 – Aprova o regulamento para transporte rodoviário de resíduos perigosos.
06/06/90	Decreto nº 99.274 - Institui a estrutura do Sisnama e cria o Conama.
06/06/90	Decreto nº 99.280 – Promulga a Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal que tratam da proteção da camada de ozônio e da eliminação dos CFCs.
01/07/98	Decreto nº 2.652 – Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – COMC – que visa a mitigar as emissões de gases causadores do efeito estufa.
27/08/62	Lei nº 4.118 – Dispõe sobre a Política Nacional de Energia Nuclear e cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
15/09/65	Lei nº 4.771 – Determina a proteção de florestas nativas.
02/07/80	Lei nº 6.803 – Estabelece as diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas quanto à poluição ambiental.
27/04/81	Lei nº 6.902 - Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.
31/08/81	Lei nº 6.938 - Disciplina a Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecendo objetivos e mecanismos para sua aplicação e introduz o conceito da responsabilidade objetiva ou do risco da atividade.
24/07/85	Lei nº 7.347 - Disciplina a ação civil pública por danos causados ao meio ambiente.
22/02/89	Lei nº 7.735 – Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).
11/07/89	Lei nº 7.802 – Dispõe sobre agrotóxicos.
18/07/89	Lei nº 7.804 – Disciplina o crime ecológico (altera as Leis nº 6.803 e 6.938).
18/07/89	Lei nº 7.805 – Regulamenta a atividade garimpeira.
08/01/97	Lei nº 9.433 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Também conhecida como “Lei das Águas”.
12/02/98	Lei nº 9.605 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente – conhecida como “Lei de Crimes Ambientais”- complementada pela Medida Provisória nº 1.710 de 7/8/98, que dispõe sobre o Termo de Ajustamento de Conduta, e regulamentada pelo Decreto nº 3.179, de 21/9/99.
28/04/99	Lei nº 9.795 – Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
28/04/00	Lei nº 9.966 – Dispõe sobre a poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias em águas de jurisdição nacional.
17/07/00	Lei nº 9.984 – Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA).
18/07/00	Lei nº 9.985 – Regulamenta o artigo 225 da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).
10/7/01	Lei nº 10.257 – Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana – conhecida com Estatuto da Cidade – e introduzindo o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).
26/04/02	Lei nº 10.438 – Cria incentivos à utilização de energias renováveis.
08/06/78	NR9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pela Portaria nº 25 de 29/12/78 do Ministério do Trabalho e alterada pela Portaria nº 25 de 29/12/94.
08/06/78	NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, do Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 8/6/78 do Ministério do Trabalho e alterada parcialmente por várias portarias subsequentes.
08/06/78	NR 25 – Resíduos Industriais, do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 8/6/78 do Ministério do Trabalho.

Fonte: Adaptado de Valle (2002)

**ANEXO 2 - PRINCIPAIS RESOLUÇÕES DO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA)**

<b>Data</b>	<b>Número</b>	<b>Resolução Conama</b>
23/01/86	001	Trata dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente (Rima); alterada parcialmente pela Resolução do Conama nº 237 de 19/12/1997.
18/06/86	20	Estabelece a classificação dos rios do Brasil no que refere ao controle da poluição e estabelece os limites e as condições para lançamento de efluentes.
15/06/88	005	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento.
15/06/88	006	Exige o estabelecimento dos inventários dos tipos e das quantidades dos resíduos gerados pelas empresas.
08/03/90	001	Dispõe sobre a emissão de ruídos.
28/06/90	003	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar para controle de poluentes atmosféricos.
19/09/91	008	Veta a entrada de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no país.
05/08/93	005	Dispõe sobre resíduos sólidos gerados em hospitais, aeroportos, portos, etc.
31/08/93	009	Dispõe sobre óleos usados.
13/12/95	013	Dispõe sobre a produção, a comercialização e o consumo de substâncias que destroem a camada de ozônio (revogada pela Resolução do Conama nº 267, de 14/09/200)
12/12/96	23	Dispõe sobre a classificação de resíduos e restrições à importação, revogando a Resolução do Conama nº 037, de 30/12/94; alterada parcialmente pelas Resoluções do Conama nº 235, de 07/01/98, e nº 244, de 16/10/98.
19/12/97	237	Dispõe sobre os tipos de licenças ambientais e a competência para sua emissão.
30/06/99	256	Dispõe sobre programas de inspeção de emissão veiculares.
30/06/99	257	Dispõe sobre o descarte de pilhas e baterias usadas.
26/08/99	258	Dispõe sobre a destinação final de pneumáticos.
26/08/99	264	Dispõe sobre o coprocessamento de resíduos em fornos de cimento.
14/09/00	267	Estabelece procedimentos e prazos para eliminação de substâncias controladas que destroem a camada de ozônio.
14/09/00	269	Regulamenta o uso de dispersantes químicos em derrames de óleo no mar.
14/09/00	272	Estabelece ruídos máximos de ruído para veículos automotores
29/11/00	273	Dispõe sobre segurança e licenciamento de postos de serviço de derivados de petróleo e outros combustíveis.
29/11/00	274	Dispõe sobre as condições de qualidade das águas quanto a sua balneabilidade.
25/4/01	275	Uniformiza código de cores para os diferentes tipos de resíduos.
24/05/01	278	Dispõe sobre restrições à exploração da Mata Atlântica.
12/07/01	281	Agiliza e simplifica o licenciamento de empreendimentos de baixo impacto ambiental.
12/07/01	283	Dispõe sobre o tratamento e a destinação de resíduos de serviços de saúde.
30/08/01	284	Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação.
25/10/01	289	Dispõe sobre o licenciamento de assentamentos de reforma agrária.
12/12/01	293	Dispõe sobre o plano de emergência para incidentes de poluição por óleo originados em instalações portuárias, terminais, dutos, plataformas e respectivas instalações de apoio.
20/05/02	299	Dispõe sobre relatório de controle de emissões de veículos novos fabricados no Brasil.

Fonte: Adaptado de Valle (2002)

**ANEXO 3 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL QUE REGULAMENTA O ESTADO DE SANTA CATARINA.**

<b>Política</b>	<b>Data</b>	<b>Legislação Ambiental Estadual</b>
Decreto Nº 750	10/02/93	Dispõe sobre o Corte, a Exploração e a Supressão de Vegetação Primária ou nos Estágios Avançado e Médio de Regeneração da Mata Atlântica, e dá outras Providências.
Decreto Nº 99.274	06/06/90	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Decreto Nº 13.382	21/01/81	Regulamenta o Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente - FEPEMA.
Decreto Nº 14.250	05/06/81	Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à Proteção e a Melhoria da Qualidade Ambiental.
Decreto Nº 2.612	03/06/98	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Decreto Nº 20.842	16/12/83	Regulamenta a Lei nº 6.288, de 31 de outubro de 1983, que criou o Fundo de Terras de Santa Catarina, e dá outras providências.
Decreto Nº 4.074	04/01/02	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Decreto Nº 4.162	30/12/93	Aprova o Regulamento da Lei Agrícola e Pesqueira do Estado de Santa Catarina.
Decreto Nº 4.340	22/08/02	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
Decreto Nº 4.613	11/03/03	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Instrução Normativa para Licenciamento Ambiental	13/12/04	Postos de abastecimento de combustíveis IN-01 Instruções Gerais.
Lei Complementar Nº 284	28/02/05	Estabelece modelo de gestão para a Administração Pública Estadual e dispõe sobre a estrutura organizacional do Poder Executivo.
Lei Nº 8.676	17/06/92	Dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento Rural, e dá outras providências.
Lei Nº 11.284	02/03/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF.
Lei Nº 11.069	29/12/98	Dispõe sobre o Controle da Produção, Comércio, Uso, Consumo, Transporte e Armazenamento de Agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina e adota outras providências.
Lei Nº 11.634	12/12/00	Dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo à Produção Agroecológica.
Lei Nº 6.288	31/10/83	Cria o Fundo de Terras do Estado de Santa Catarina e dá outras providências.
Lei Nº 6.320	20/12/83	Dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades, e dá outras providências.
Lei Nº 7.802	11/07/89	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a

		comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei Nº 9.433	08/01/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Portaria Nº 008/06	20/02/2006	Determina as atribuições e o regimento interno da câmara técnica de compensação ambiental
Portaria Nº 074/2001	18/10/2001	Estabelece Procedimentos de Publicidade de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.
Portaria Nº 100/05	22/12/05	Disciplina os procedimentos relativos à aplicação de penalidades ambientais e a organização da fiscalização ambiental estadual.
Resolução Conama Nº 306	05/07/02	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.
Resolução Consema Nº 001/2006		Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.
Resolução Nº 003	23/06/97	O CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CERH, aprova as Normas Gerais para composição, organização, competência e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de acordo com o disposto nos artigos 20 e 25 da Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994.

Ilustração x: Legislação Ambiental Estadual (SC).

Fonte: FATMA 2009

## ANEXO 4 – REQUISITOS DE IMPLANTAÇÃO DAS NORMAS ISO 14001 e 14004 COMPILADOS.

### A – Política Ambiental

A alta administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que, dentro do escopo definido de seu SGA, a política:

- a) Seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços;
- b) Inclua um comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição;
- c) Inclua um comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização que se relacionem a seus aspectos ambientais;
- d) Forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais;
- e) Seja documentada, implementada e mantida;
- f) Seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome;
- g) Esteja disponível ao público.

### B – Planejamento

Nesta etapa, recomenda-se que seja formulado um plano, tomando como base os seguintes itens:

- a) Aspectos Ambientais

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços e determinar os aspectos que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente.

Embora não exista uma abordagem única para se identificar aspectos ambientais, pode-se, por exemplo, considerar: emissões atmosféricas; lançamentos em corpos d'água; lançamentos no solo; uso de matérias-primas e recursos naturais; uso da energia; energia

emitida, por exemplo, calor, radiação, vibração; resíduos e subprodutos; atributos físicos, por exemplo, tamanho, forma, cor, aparência.

Adicionalmente aos aspectos ambientais que pode controlar diretamente, a organização deve também considerar aspectos que possa influenciar, como, por exemplo, aqueles associados a bens e serviços por ela utilizados e produtos e serviços que ela forneça.

Recomenda-se que sejam considerados aspectos associados às atividades, produtos e serviços da organização, tais como: projeto e desenvolvimento; processos de fabricação; embalagem e transporte; desempenho ambiental e práticas de prestadores de serviços e fornecedores; gerenciamento de resíduo; extração e distribuição de matérias-primas e recursos naturais; distribuição, uso e fim de vida de produtos e vida selvagem e biodiversidade.

Mudanças no meio ambiente, prejudiciais ou benéficas, que resultem total ou parcialmente dos aspectos ambientais, são chamadas de impactos ambientais. A relação entre aspectos e impactos é uma relação de causa e efeito.

#### b) Requisitos legais e outros

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para identificar e ter acesso a requisitos legais aplicáveis e a outros requisitos subscritos por ela, relacionados aos seus aspectos ambientais, e determinar como esses requisitos se aplicam aos seus aspectos ambientais.

Estes podem incluir requisitos legais nacionais e internacionais, estaduais, municipais, departamentais e do governo local.

Alguns exemplos de outros requisitos que uma organização pode subscrever incluem, se aplicável:

- acordos com autoridades públicas,
- acordos com clientes,
- diretrizes de natureza não-regulamentar,
- princípios voluntários ou códigos de prática,
- etiquetagem ambiental voluntária ou compromissos de administração do produto,
- requisitos de associações de classe,
- acordos com grupos comunitários ou organizações não-governamentais,
- compromissos públicos da organização ou de sua matriz,
- requisitos corporativos da empresa.

c) Objetivos, metas e programa(s)

É recomendado que os objetivos e metas sejam específicos e mensuráveis, sempre que possível e que considerem questões de curto e longo prazo.

A organização deve estabelecer, implementar e manter objetivos e metas ambientais documentados, nas funções e níveis relevantes na organização.

A criação e o uso de um ou mais programas são importantes para a implementação bem sucedida de um SGA. É recomendado que cada programa descreva como os objetivos e metas da organização serão atingidos, incluindo-se cronogramas, recursos necessários e pessoa responsável pela implementação do(s) programa(s).

### C – Implementação e operação

a) Recursos, funções, responsabilidades e autoridades

A administração deve assegurar a disponibilidade de recursos essenciais para estabelecer, implementar, manter e melhorar o SGA. Esses recursos incluem recursos humanos e habilidades especializadas, infra-estrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros.

Funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas visando facilitar uma gestão ambiental eficaz.

A alta administração deve indicar representante(s) específico(s) da administração, o(s) qual(is), independentemente de outras responsabilidades, deve(m) ter função, responsabilidade e autoridade definidas para:

- assegurar que um sistema de gestão ambiental seja estabelecido, implementado e mantido em conformidade como os requisitos desta Norma,
- relatar à alta administração sobre o desempenho do SGA para análise, incluindo recomendações para melhoria.

b) Competência, treinamento e conscientização

A organização deve assegurar que qualquer pessoa que, para ela ou em seu nome, realize tarefas que tenham o potencial de causar impacto(s) significativo(s) identificados pela organização, seja competente com base em formação apropriada, treinamento ou experiência, devendo reter os registros associados.

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para fazer com que as pessoas que trabalhem para ela ou em seu nome estejam conscientes:

- da importância de estar em conformidade com a política ambiental e com os requisitos do SGA,
- dos aspectos ambientais significativos e respectivos impactos reais ou potenciais associados com seu trabalho e dos benefícios ambientais provenientes da melhoria do desempenho pessoal,
- de suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com os requisitos do SGA,
- das potenciais consequências da inobservância de procedimento(s) especificado(s).

c) Comunicação

Com relação aos seus aspectos ambientais e ao SGA, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para:

- comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização,
- recebimento, documentação e resposta a comunicações pertinentes oriundas de partes interessadas externas.

A organização deve decidir se realizará comunicação externa sobre seus aspectos ambientais significativos, devendo documentar sua decisão. Se a decisão for comunicar, a organização deve estabelecer e implementar método(s) para esta comunicação externa.

d) Documentação

A documentação do SGA deve incluir:

- política, objetivos e metas ambientais,
- descrição do escopo do SGA,
- descrição dos principais elementos do SGA e sua interação e referência aos documentos associados,
- documentos, incluindo registros, requeridos por esta Norma, e
- documentos, incluindo registros, determinados pela organização como sendo necessários para assegurar o planejamento, operação e controle eficazes dos processos que estejam associados com seus aspectos ambientais significativos.

e) Controle de documentos

Os documentos requeridos pelo SGA e por esta Norma devem ser controlados. A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para:

- aprovar documentos quanto à sua adequação antes de seu uso,

- analisar e atualizar, conforme necessário, e reaprovar documentos,
- assegurar que as alterações e a situação atual da revisão de documentos sejam identificadas,
- assegurar que as versões relevantes de documentos aplicáveis estejam disponíveis em seu ponto de uso,
- assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis,
- assegurar que os documentos de origem externa determinados pela organização como sendo necessários ao planejamento e operação do SGA sejam identificados e que sua distribuição seja controlada, e
- prevenir a utilização não intencional de documentos obsoletos e utilizar identificação adequada nestes, se forem retidos para quaisquer fins.

f) Controle operacional

A organização deve identificar e planejar aquelas operações que estejam associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com sua política, objetivos e metas ambientais para assegurar que elas sejam realizadas sob condições especificadas por meio de:

- estabelecimento, implementação e manutenção de procedimento(s) documentado (s) para controlar situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à sua política e aos objetivos e metas ambientais,
- determinação de critérios operacionais no(s) procedimento(s); e
- estabelecimento, implementação e manutenção de procedimento(s) associado(s) aos aspectos ambientais significativos identificados de produtos e serviços utilizados pela organização e a comunicação de procedimentos e requisitos pertinentes a fornecedores, incluindo-se prestadores de serviço.

g) Preparação e resposta a emergências

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para identificar potenciais situações de emergência e potenciais acidentes que possam ter impacto(s) sobre o meio ambiente, e como a organização responderá a estes.

A organização deve responder às situações reais de emergências e aos acidentes, e prevenir ou mitigar os impactos ambientais adversos associados.

A organização deve periodicamente analisar e, quando necessário, revisar seus procedimentos de preparação e resposta à emergência, em particular, após a ocorrência de acidentes ou situações emergenciais.

A organização deve também periodicamente testar tais procedimentos, quando exequível.

#### D – Verificação

##### a) Monitoramento e medição

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para monitorar e medir regularmente as características principais de suas operações que possam ter um impacto ambiental significativo. O(s) procedimento(s) deve(m) incluir a documentação de informações para monitorar o desempenho, os controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da organização.

A organização deve assegurar que equipamentos de monitoramento e medição calibrados ou verificados sejam utilizados e mantidos, devendo-se reter os registros associados.

##### b) Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros

De maneira coerente com seu comprometimento de atendimento a requisitos, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis e também os requisitos por ela subscritos.

A organização deve manter registros dos resultados das avaliações periódicas.

##### c) Não-conformidade, ação corretiva e ação preventiva

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para tratar as não-conformidades reais e potenciais, e para executar ações corretivas e preventivas. O(s) procedimento(s) deve(m) definir requisitos para:

- identificar e corrigir não-conformidade(s) e executar ações para mitigar seus impactos ambientais,

- investigar não-conformidade(s), determinar sua(s) causa(s) e executar ações para evitar sua repetição,

- avaliar a necessidade de ação(ões) para prevenir não-conformidades e implementar ações apropriadas para evitar sua ocorrência,

- registrar os resultados da(s) ação(ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s), e

- analisar a eficácia da(s) ação(ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s).

As ações executadas devem ser adequadas à magnitude dos problemas e ao(s) impacto(s) ambiental(is) encontrado(s).

d) Controle de registros

A organização deve estabelecer e manter registros, conforme necessário, para demonstrar conformidade com os requisitos de seu SGA e desta Norma, bem como resultados obtidos.

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros.

Os registros devem permanecer legíveis, identificáveis e rastreáveis.

e) Auditoria interna

A organização deve assegurar que as auditorias internas do SGA sejam conduzidas em intervalos planejados para:

1) Determinar se o SGA

- está em conformidade com os arranjos planejados para a gestão ambiental, incluindo-se os requisitos desta Norma, e

- foi adequadamente implementado e é mantido, e

2) Fornecer informações à administração sobre os resultados das auditorias.

Programa(s) de auditorias deve(m) ser planejado(s), estabelecido(s), implementado(s) e mantido(s) pela organização, levando-se em consideração a importância ambiental da(s) operação(ões) pertinente(s) e os resultados das auditorias anteriores.

Procedimento(s) de auditoria deve(m) ser estabelecido(s), implementado(s) e mantido(s) para tratar:

- das responsabilidades e requisitos para se planejar e conduzir as auditorias, para relatar os resultados e manter registros associados,

- da determinação dos critérios de auditoria, escopo, frequência e métodos.

A seleção de auditores e a condução das auditorias devem assegurar objetividade e imparcialidade do processo de auditoria.

### E - Análise pela administração

A alta administração da organização deve analisar o SGA, em intervalos planejados, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia. Análises devem incluir a avaliação de oportunidades de melhoria e a necessidade de alterações no SGA, inclusive da política ambiental e dos objetivos e metas ambientais. Os registros das análises pela administração devem ser mantidos.

As entradas para análise pela administração devem incluir:

- resultados das auditorias internas e das avaliações do atendimento aos requisitos legais e outros subscritos pela organização,
- comunicação(ões) proveniente(s) de partes interessadas externas, incluindo reclamações,
- o desempenho ambiental da organização,
- extensão na qual foram atendidos os objetivos e metas,
- situação das ações corretivas e preventivas,
- ações de acompanhamento das análises anteriores,
- mudança de circunstâncias, incluindo desenvolvimentos em requisitos legais e outros relacionados aos aspectos ambientais, e
- recomendações para melhoria.

As saídas da análise pela administração devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a possíveis mudanças na política ambiental, nos objetivos, metas e em outros elementos do SGA, consistentes com o comprometimento com a melhoria contínua.

**ANEXO 5 - HISTÓRICO DO NÚMERO DE CERTIFICADOS ISO 14001 EMITIDOS NO MUNDO, AGRUPADOS POR CONTINENTES SEGUNDO DADOS DA ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA PADRONIZAÇÃO (ISO).**

<b>Continente</b>	<b>Total de Certificados</b>
América Central	109
África	1.094
América do Sul	4.246
América do Norte	7.673
Ásia	57.945
Europa	56.825
Oceania	2.146
Total	130.038

Fonte: Dados coletados até 31/12/2006 – adaptado de INMETRO.

**ANEXO 6 - HISTÓRICO DO NÚMERO DE CERTIFICADOS ISO 14001 EMITIDOS NO CONTINENTE - AMÉRICA DO SUL, AGRUPADOS POR PAÍSES - SEGUNDO DADOS DA ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA PADRONIZAÇÃO (ISO).**

**Continente: América do Sul**

<b>Países</b>	<b>Total de certificados</b>
Argentina	862
Bolívia	30
Brasil	2.447
Chile	375
Colômbia	296
Equador	50
Guiana	2
Paraguai	4
Peru	83
Suriname	1
Uruguai	45
Venezuela	51
<b>Total</b>	<b>4.246</b>

Dados coletados até 31/12/2006

Fonte: Adaptado de INMETRO.

## ANEXO 7 – QUESTIONÁRIO

### QUESTIONÁRIO

O presente estudo utilizou como instrumento de coleta de dados um modelo de check-list ou listagem de verificação de processos proposto por La Rovere(2001).

A listagem de verificação fornece um conhecimento sobre os processos de produção da organização e de como são gerenciados os assuntos de saúde, segurança e proteção ambiental (LA ROVERE, 2001).

Essa ferramenta é muito utilizada em auditorias ambientais para investigação dos procedimentos com relação aos mecanismos de controle da empresa, as licenças e as conformidades legais, sistema gerencial e as regras, responsabilidades, comunicação, treinamento e outras atividades relacionadas ao gerenciamento ambiental.

Segundo La Rovere (2001, pg.97), a lista de verificação, um questionário de sim-e-não, tende a ser longo e detalhado, freqüentemente estruturado para incorporar todas as questões relevantes da empresa.

A lista de verificação apresentada a seguir considera os seguintes tópicos:

1. Controle Gerencial.
2. Gerenciamento de Efluentes Líquidos.
3. Gerenciamento de Resíduos.
4. Gerenciamento de Emissões Gasosas.
5. Gerenciamento de Materiais:
6. Prevenção e Controle de Vazamentos (inclusive Emergências).

O questionário deve ser preenchido com um “X”. A legenda pode ser apresentada como:

- S – Sim
- N – Não
- NA – Não se aplica.

<b>1. CONTROLE GERENCIAL</b>				
<b>Política Ambiental</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
1. A empresa possui uma política ambiental documentada?		X		
2. Está acessível ao público?		X		
<b>Desempenho Ambiental</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
3. Podem ser identificados os objetivos e as metas da empresa quanto ao desempenho ambiental?	X			
4. A empresa identificou, claramente, os indicadores de desempenho ambiental?	X			
5. Avalia-se o desempenho ambiental com relação aos objetivos e metas estabelecidos?	X			
6. Existem recursos para rever as tendências ambientais, face às pressões do mercado e do público e às políticas que interferem em seus negócios e produtos?	X			
<b>Estrutura e responsabilidade</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
7. As funções, responsabilidades e autoridades são definidas, documentadas e comunicadas?		X		
8. Há pessoal, em todos os níveis, informado e responsável pelas implicações ambientais em suas ações?		X		
9. A empresa analisa o desempenho ambiental de seus concorrentes?		X		
10. Há sistema implantado ou certificação de qualidade?		X		
<b>Gerenciamento de Pessoal e Treinamento</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
11. Promove-se a qualidade ambiental na empresa?		X		
12. A empresa tem identificado as necessidades de treinamento?	X			
13. Está sendo aplicado plano para treinamento e conscientização dos funcionários quanto à regulamentação e aos procedimentos relativos à questão ambiental?		X		
14. A empresa tem a proteção ambiental como prioridade?	X			
15. Todos estão cientes dos objetivos, metas, programas e responsabilidades ambientais?		X		
16. Há procedimentos que garantam que seus empregados estejam conscientes dos impactos ambientais significativos de suas atividades, reais ou potenciais, e dos benefícios ao meio ambiente resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal?	X			
17. Os programas de treinamento e capacitação são monitorados?		X		
18. Os requisitos de recrutamento consideram as atividades ambientais na empresa?	X			
19. Há algum tipo de incentivo para que os empregados participem, voluntariamente, das atividades ambientais?	X			
20. Há divulgação na empresa da legislação referente ao controle ambiental?		X		
<b>Relações Públicas</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
21. A empresa mantém procedimentos para comunicação interna entre vários níveis e funções da organização?	X			
22. A empresa mantém procedimentos para recebimento, documentação e resposta a comunicações das partes interessadas externas?	X			
23. As informações encontram-se em uma linguagem acessível?			X	
24. Há algum programa de avaliação da eficácia das medidas aplicadas e campanhas promovidas?		X		
25. A empresa prevê consulta prévia à comunidade local sobre algum projeto ou novos investimentos?		X		
26. São levadas em consideração as reclamações da vizinhança de caráter ambiental?	X			
27. São registradas essas reclamações?	X			
28. Há procedimentos estabelecidos para responder às reivindicações da comunidade?		X		
<b>Investimentos</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
29. São consideradas as questões ambientais e suas implicações no	X			

orçamento e nas discussões de investimento?				
30. Leva-se em consideração as despesas com o meio ambiente nos planos orçamentários?	X			
31. Tem sido dada prioridade de investimentos nas áreas de risco de dano ao meio ambiente?	X			
32. Considera-se questões ambientais quando se trata de investimentos em novas áreas, em tecnologias, novos negócios?	X			
33. A empresa financia projetos de pesquisa e desenvolvimento de novos processos e produtos ambientalmente saudáveis?		X		
34. A empresa patrocina alguma organização ou programa ambiental?		X		
35. Há alguém responsável pelo monitoramento dos custos ambientais?	X			
36. A empresa procura identificar oportunidades de reduzir os custos ambientais via reciclagem, conservação de energia?			X	
<b>Conformidade Legal</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
37. A empresa dispõe de relatórios com as informações ambientais atualizadas?		X		
38. Existe sistemática que continuamente permita a identificação da legislação e das normas aplicáveis aos aspectos ambientais da empresa?		X		
39. Há licença ambiental envolvendo todas as atividades da empresa?	X			
40. As exigências de licenciamento estão sendo cumpridas?	X			
41. A empresa tem procedimentos para acompanhar o cumprimento das exigências, restrições e renovações das licenças ambientais?	X			
42. A Licença Ambiental encontra-se dentro do prazo de validade?	X			
43. Mantêm em arquivo os documentos relativos ao licenciamento?	X			
44. A empresa pode demonstrar conformidade com a legislação ambiental vigente relativa à suas atividades?	X			
45. Existem meios de acessar com facilidade a legislação e normas aplicáveis?	X			
46. As restrições e recomendações foram repassadas para todos os setores da empresa?	X			
<b>Responsável pelo Setor Ambiental</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
47. Há um responsável técnico da empresa junto ao órgão ambiental?	X			
48. O responsável recebeu treinamento específico para atuar nesta área?	X			
<b>Consumidores</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
49. A empresa está atenta para analisar os possíveis efeitos dos consumidores verdes nos seus negócios?	X			
50. Os consumidores estão adequadamente informados sobre o desempenho ambiental dos seus produtos?		X		
51. Os produtos da empresa recebem alguma forma de rotulagem ambiental?		X		
<b>Seguro</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
52. A empresa realiza auditorias ambientais para avaliar os riscos associados a suas atividades?			X	
53. A empresa possui seguro apropriado para qualquer impacto ambiental que possa resultar de suas atividades?			X	
<b>Consumo de energia</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
54. Há algum monitoramento do uso da energia?	X			
55. A empresa encoraja o uso eficiente de energia?	X			
56. Há um responsável para minimizar o uso de energia na empresa?	X			
57. A empresa selecionou a fonte de energia ambientalmente menos danosa?	X			
58. Há registros do uso de energia e metas de eficiência e redução?	X			
59. Os equipamentos podem ser modificados para melhorar a eficiência energética?		X		JÁ FORAM
<b>Material de escritório</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
60. A empresa sabe a quantidade de papel utilizada e quanto ele custa?	X			
61. Pode reduzir tanto o uso quanto os custos?		X		JÁ FEITO

62. Há algum incentivo no sentido de possibilitar a reciclagem?	X			
<b>Processos de Produção e Operação</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
63. A empresa utiliza a melhor tecnologia disponível para prevenir danos ambientais?	X			
64. A empresa acompanha sistematicamente o desenvolvimento tecnológico e avalia as possibilidades de modernização?	X			
65. A empresa pode demonstrar que seu processo minimiza descargas de efluentes, emissão de gases e produção de resíduos sólidos?	X			
<b>Transporte e Distribuição</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
66. Há otimização do uso de combustível no transporte e distribuição?	X			
67. A empresa considera o impacto ambiental dos métodos de distribuição e do sistema de transporte?	X			
68. A empresa controla a frequência de manutenção, fatores de vazamento e de descargas acidentais?	X			
69. Há planos para atendimento a acidentes?	X			
70. Os motoristas ou operadores são treinados para as operações corretas de abastecimento e carregamento?	X			
<b>Higiene e Saúde Ocupacional</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
71. Existe na empresa um serviço especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho?	X			
72. Existe algum sistema de acompanhamento médico dos funcionários, incluindo a realização de exames admissionais, periódicos e demissionais?	X			
73. Existe mapeamento e programas de informação e prevenção de risco ocupacional?			X	
74. Há Programa de Prevenção de Riscos Ambientais? (PPRA)		X		
75. Há um sistema de registro e comunicação de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais?	X			
76. Existe na empresa funcionamento regular da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes?	X			
77. A empresa dispõe de sistema de fornecimento e treinamento para uso de EPI's e EPC's – equipamentos de proteção individual e coletiva?	X			
78. As instalações da empresa são adequadamente operadas e mantidas, particularmente no que se refere à iluminação e ventilação?	X			
<b>2. GESTÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS</b>				
<b>Consumo de Água</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
79. O consumo de água é medido em cada uma das unidades operacionais?	X			
80. Foram revistas todas as possíveis opções de suprimento de água?	X			
81. Há monitoramento do suprimento de água e custos de esgotamento?	X			
82. Foram introduzidas medidas para reduzir consumo, modificando instalações sanitárias ou instalando restrições de vazão nas pias ou chuveiros?	X			
83. Existem ações imediatas para reparar vazamentos de torneiras e tubulações?	X			
84. Há incentivo à reciclagem de água?	X			
85. Há política de redução ou otimização do consumo?	X			
86. Há previsão de reciclagem de água?		X		
87. Há definição de responsabilidade gerencial pelo controle água?	X			
<b>Esgoto Sanitário e Águas Pluviais</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
88. As ligações, tanto da rede de esgoto quanto de águas pluviais, são independentes e compatíveis com a rede de distribuição local?	X			
89. Foram identificadas opções para minimizar esgotos sanitários?	X			
90. Caso a unidade possua fossa séptica, é feita a manutenção periódica?		X		
91. A unidade mantém arquivados os comprovantes de limpeza de fossa séptica?		X		
<b>Efluentes Industriais</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
92. Há investigações de opções para minimizar efluentes?	X			
93. Demonstra-se adequação de descarga de efluentes aos controles	X			

legais correntes?				
94. Os efluentes do processo são tratados?	X			
95. Todos são monitorados e registrados?	X			
96. Os equipamentos que tratam os efluentes da unidade estão em bom funcionamento?	X			
97. Existe documentação comprobatória de manutenção periódica nesses equipamentos?		X		
98. As informações estão sendo fornecidas ao órgão ambiental dentro da periodicidade exigida?	X			
99. Os padrões estão sendo alcançados?	X			
100.A amostragem dos efluentes é feita pelo pessoal da empresa?	X			
101.As amostragens seguem normas?	X			
102.Esse pessoal recebeu treinamento quanto à amostragem e preservação das amostras?	X			
103.O laboratório responsável pelas análises é credenciado pelo órgão ambiental?	X			
104.O descarte de sobras de soluções e resíduos de laboratório é feito de forma correta?		X		
105.Existem pontos vulneráveis na drenagem das áreas de armazenagem, bacias de acumulação, estocagem de resíduos, transferência de produtos químicos, tambores/baldes com produtos químicos ou vazios?		X		
106.Todos os requisitos aplicáveis pela legislação federal, estadual ou municipal são observados?	X			
107.Existem manuais de operação dos equipamentos nas áreas com potencial de agressão ambiental?		X		
<b>3. GESTÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
108.Há registros da produção de resíduos e métodos de disposição?		X		
109.A empresa tem conhecimento de quanto resíduo é produzido?	X			
110.Há segregação de resíduos na empresa para reciclagem?	X			
111.Já foram investigadas oportunidades de reciclagem ou esquemas locais para troca/venda(bolsa de resíduos)?	X			
112.Outra empresa utiliza seus resíduos como matéria-prima?		X		
113.Os resíduos estão identificados e armazenados em área adequada?			X	
114.Há procedimentos para lidar com vazamentos de resíduos?	X			
115.Toda a equipe da empresa está ciente de suas responsabilidades quanto à disposição de resíduos?	X			
116.Existe a caracterização dos resíduos?			X	
117.Os resíduos perigosos estão sendo acondicionados e dispostos conforme determinação do órgão ambiental?	X			
118.Existe algum tipo de tratamento(reciclagem, aterro, incineração, encapsulamento) de resíduos sólidos?		X		
<b>Transportadores e Receptores de Resíduos</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
119.As firmas transportadoras de resíduos são capacitadas?			X	
120.A empresa transportadora de resíduos industriais, quando for o caso, está sendo controlada pelo órgão ambiental?			X	
<b>4. GESTÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>OBS.</b>
121.Estão identificadas e qualificadas as emissões para o ambiente oriundas da operação da empresa?			X	
122.A empresa verifica os padrões de emissão e as tecnologias de emissão disponíveis?			X	
123.Existem odores incomodativos para a comunidade?		X		
124.Todas as fontes de odores são controladas?	X			
<b>Ruídos</b>				
125.Foi realizada medição de ruído nas diversas áreas adjacentes à empresa?	X			
126.Houve pontos onde os limites foram superados?		X		
<b>5. GESTÃO DE MATERIAIS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
127.Ao definir seus produtos a empresa considera e está atenta para	X			

minimizar o potencial de impacto ambiental?				
128.A empresa considera a disposição final de seus produtos?	X			
129.Foi desenvolvida alguma análise do ciclo de vida de seus produtos?		X		
130.São considerados os impactos ambientais dos métodos de limpeza e da qualidade ambiental dos materiais utilizados?	X			
131.A empresa conhece os impactos ambientais dos equipamentos e materiais?	X			
132.Regularmente são revistos os impactos ambientais das matérias-primas, são propostas alternativas?	X			
133.Há incentivo para que os consumidores reciclem as embalagens nas instruções presentes das embalagens ou das mercadorias?		X		
134.Existe controle de qualidade dos produtos químicos recebidos pela empresa?	X			
135.A empresa considera o desempenho ambiental dos seus fornecedores de mercadorias e serviços?	X			
136.Dá-se preferência a fornecedores que têm mais consciência ambiental?	X			
137.Há plano apropriado de contingência para derramamentos, acidentes ou incêndios?	X			
138.A equipe está adequadamente treinada para manusear materiais perigosos?	X			
139.Existem manuais de operação dos equipamentos ou áreas que tenham potencial de agressão ambiental?	X			
140.Está incluído no programa de manutenção o monitoramento periódico dos equipamentos?	X			
<b>6. PREVENÇÃO E CONTROLE DE VAZAMENTOS (Planos de Contingência e Emergência)</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>NA</b>	<b>Obs.</b>
141.A empresa identifica dentro de suas atividades aquelas operações que possam apresentar maior risco ambiental?	X			
142.Está toda a equipe adequadamente treinada para os procedimentos emergenciais?			X	
143.Há planos de emergência e procedimentos testados e periodicamente atualizados?			X	
144.Existe registro sistemático de acidentes e ocorrências anormais?	X			
145.Existem, na unidade, instruções e procedimentos escritos quanto às providências no caso de vazamento e derramamento?			X	
146.As equipes de combate a incêndio são instruídas para não provocar acidentes ambientais?			X	

Fonte: Adaptado de La Rovere (2001).

## ANEXO 8 – EXEMPLO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

<b>Vinícola “X”</b>	<b>Procedimento Operacional Padrão</b>	<b>Estabelecido em: dd/mm/aa</b> <b>Revisado em: dd/mm/aa</b> <b>No da revisão: 01</b>
Nome da Tarefa:	<b>Enxágue de Garrafas</b>	
Responsável:	<b>Operador 1 e Operador 3</b>	
<b>Material Necessário</b>		
<b>Equipamentos:</b>	<b>Matéria-Prima:</b>	
1. Máquina de Enxágüe	1. Vasilhame (garrafas e garrafões)	
	2. Água quente (70°)	
<b>Atividades Críticas</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocar as garrafas no bocal da máquina.</li> <li>2. Manter as garrafas no bocal por no mínimo 30 segundos.</li> <li>3. Retirar as garrafas.</li> <li>4. Colocar as garrafas num recipiente com o bocal virado para baixo, para eliminar a água do interior.</li> </ol>		
<b>Resultados Esperados</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garrafas limpas, prontas para o engarrafamento.</li> <li>2. Interior da garrafa isento de água.</li> </ol>		
<b>Ações Corretivas</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se as garrafas não apresentaram uma boa higienização, retirar da linha e retornar novamente ao processo de enxágüe.</li> <li>2. Se durante o processo de engarrafamento ainda houver água no interior da garrafa, deixá-la por mais tempo no escorredor.</li> </ol>		
<b>Aprovação</b>		
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>

Fonte: WENDLER et al. (2009)

### REFERÊNCIA

WENDLER, D. F. et al. Gerenciamento de processos: estudo de caso em uma agroindústria do setor vitivinícola na região centro-serra do Rio Grande do Sul. In: ENEGEP - Encontro nacional de Engenharia de Produção, 2009, Salvador.