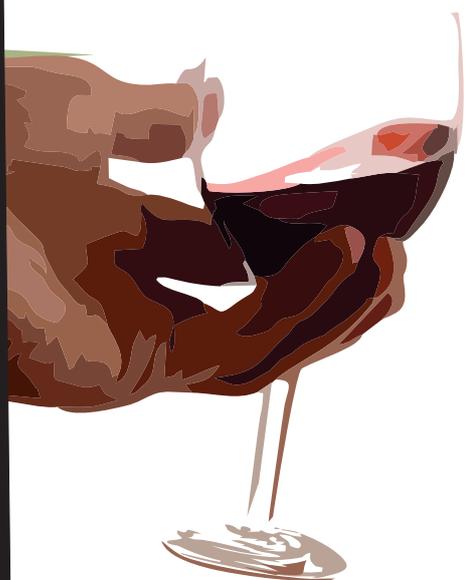




Produção Integrada de Uva  
para Processamento

# Processos de elaboração de sucos e vinhos, BPA e PPHO

Volume 5



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Uva e Vinho  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# PRODUÇÃO INTEGRADA DE UVA PARA PROCESSAMENTO

---

## PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DE SUCOS E VINHOS, BPA E APPCC

### VOLUME 5

*Samar Velho da Silveira  
Lucas da Ressurreição Garrido  
Alexandre Hoffmann*

Editores Técnicos

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515  
95700-000 Bento Gonçalves, RS  
Caixa Postal 130  
Fone: 54 3455-8000  
Fax: 54 3451-2792  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo conteúdo**

Embrapa Uva e Vinho

Comitê de Publicações

Presidente

*César Luís Girardi*

Secretária-Executiva

*Sandra de Souza Sebben*

Membros

*Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz Costa Czermainski, César Luís Girardi, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luisa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

Normalização bibliográfica

*Luisa Veras de Sandes Guimarães*

Editoração gráfica

*Alessandra Russi*

Foto da capa

*Luciana Mendonça Prado*

**1ª edição**

1ª impressão (2015): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Uva e Vinho

---

Produção integrada de uva para processamento : processos de elaboração de sucos e vinhos, BPA e PPHO / Samar Velho da Silveira, Lucas da Ressurreição Garrido, Alexandre Hoffmann, editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2015.  
v. 5, 55 p. ; il. color. ; 21 cm x 29,7 cm.

ISBN 978-85-7035-482-2

1. Uva. 2. Vinho. 3. Suco. 4. Produção. 5. Viticultura. 6. Qualidade. 7. Segurança alimentar. 8. Controle integrado. 9. PPHO. I. Silveira, Samar Velho da. II. Garrido, Lucas da Ressurreição. III. Hoffmann, Alexandre. IV. Embrapa Uva e Vinho.

---

CDD 664.804

©Embrapa 2015

## Editores Técnicos

### **Samar Velho da Silveira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

### **Lucas da Ressurreição Garrido**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

### **Alexandre Hoffman**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

## Autores

### **Celito Crivellaro Guerra**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Médicas, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

### **Samar Velho da Silveira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

### **Giuliano Elias Pereira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Enologia-Ampelologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho/Embrapa Semiárido, Petrolina, Pernambuco

### **Aline Camarão Telles Biasoto**

Bacharel em Ciência dos Alimentos, doutora em Alimentos e Nutrição, pesquisadora Embrapa Semiárido, Petrolina, Pernambuco

### **Gildo Almeida da Silva**

Biomédico, doutor em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

### **Marcus Vinithius Mendes Prates**

Engenheiro-agrônomo, Fiscal Federal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF.

### **Mariana Lenzi Nodari**

Engenheira de Alimentos, SENAI, Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Leonir Martello**

Médico Veterinário, SENAI Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Mariana Martins**

Engenheira de Alimentos, SENAI, Porto Alegre, Rio Grande do Sul



Este Manual integra a Série Manuais Técnicos da Produção Integrada de Uva para Processamento – Vinho e Suco (Manuais Técnicos da PIUP), que tem como finalidade dar subsídios à adoção voluntária do sistema da Produção Integrada (PI) na produção de uvas para processamento, possibilitando a obtenção de produtos seguros, com alto nível de qualidade e rastreabilidade de todo o sistema de produção e com o menor impacto ambiental possível.

Dentro do planejamento estratégico atual do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a PI Brasil, a PIUP faz parte do Programa Brasil Certificado, Agricultura de Qualidade, o qual engloba todas as culturas agrícolas passíveis de certificação pela PI.

A Produção Integrada da Uva é definida como a produção econômica de uvas de alta qualidade, dando prioridade a métodos seguros do ponto de vista ecológico, os quais minimizam os efeitos secundários nocivos do uso dos agroquímicos, de modo a salvaguardar o ambiente e a saúde humana (OILB, 1999). Além disso, o PIF (Produção Integrada de Frutas) surgiu para atender, também, a sustentabilidade social e a rentabilidade da produção, tornando o produtor mais competitivo em um cenário de economia globalizada e mercados exigentes em qualidade e segurança do alimento.

A adoção da PIUP, adicionalmente, permite outros benefícios aos produtores, por conter princípios de sustentabilidade ambiental, permitindo o ajustamento de conduta junto a órgãos ambientais. Traz, também, uma grande contribuição para a gestão da propriedade, já que direciona o produtor a organizar e registrar suas informações, possibilitando análises econômicas mais pertinentes e confiáveis.

Para o consumidor, os produtos da PIUP garantem a redução dos riscos de contaminação, seja de ordem química (resíduos de agrotóxicos, micotoxinas, nitratos e outros), física (solo, vidro, metais ou outros) ou biológica (dejetos, bactérias, fungos e outros). Para atingir estes objetivos, devem-se seguir normas desde o manejo do vinhedo até a embalagem do produto processado, passando pelo cuidado na colheita e no transporte.

O crescimento da cadeia vitícola brasileira tem imposto novos desafios, que possibilitem associar a competitividade do negócio quanto a sua sustentabilidade. Neste contexto, a obtenção de vinhos, sucos e espumantes seguros em sistemas sustentáveis de produção é uma iniciativa saudável para todos e fortemente alinhada com as exigências do mercado brasileiro e internacional.

Diante do anseio do setor produtivo pela publicação em Diário Oficial das Normas PIUP, a Embrapa Uva e Vinho, em parceria com A Federação das Cooperativas do Vinho do Estado do Rio Grande do Sul (Fecovinho), A Cooperativa Central Nova Aliança (Coosenal), a União Brasileira de Vitivinicultura (Uvibra), o Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), a Empresa Tecnovin, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), representada pelo Departamento de Horticultura e Silvicultura, a Emater-PR, e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), coordena o projeto de elaboração e validação das Normas PIUP.

O presente Manual faz parte de um conjunto de manuais que aportam o suporte técnico para adoção da PIUP e permite aos vicultores que utilizarem-se destas informações conhecer as etapas do processo de elaboração de sucos e vinhos e os princípios da Boas Práticas Agrícolas e da Análise e Perigos dos Pontos Críticos de Controle no Sistema da Produção Integrada, de modo a monitorar, prevenir e minimizar o efeito de possíveis falhas cometidas ao longo do processo.

Bento Gonçalves, novembro 2014.

Mauro Celso Zanus  
Chefe-Geral  
Embrapa Uva e Vinho



Quando se fala em qualidade para a indústria de alimentos e bebidas, o aspecto segurança do produto é sempre um fator determinante, pois qualquer problema de contaminação pode comprometer diretamente a saúde do consumidor. É de se esperar, dessa forma, que as empresas que atuam nesse ramo de atividade adotem processos e sistemas eficazes que garantam alimentos seguros.

A produção das uvas destinadas à elaboração de vinhos, sucos de uvas e outros derivados da uva e do vinho exige inúmeros cuidados para garantir a obtenção de uma matéria-prima com qualidade e isenta de contaminação. Da mesma forma, durante o processo de elaboração das bebidas, as etapas da transformação da matéria-prima devem ser monitoradas e cuidadosamente controladas, abrangendo, além do operacional, o ambiente como um todo e os funcionários envolvidos, para que o produto final também não seja contaminado. Desde o campo até a produção, elaboração e distribuição, o fator higiene também deve ser priorizado.

Para obter todo esse controle, faz-se necessária a adoção de ferramentas e sistemas de controle da qualidade, como as Boas Práticas Agrícolas (BPA), Boas Práticas de Elaboração/Fabricação (BPE/BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e os Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO). Somente assim, as vinícolas garantirão a elaboração de produtos com qualidade e isentos de perigos de origem química, física e biológica, evitando-se, desta forma, quaisquer danos à saúde dos consumidores.

Vale ressaltar que as Empresas do setor vitivinícola no Brasil não são obrigadas pelos órgãos governamentais a implantarem nenhum sistema de qualidade, estando a critério das indústrias a adoção. Entretanto, a implementação dessas ferramentas de controle e monitoramento, além de garantir a segurança das bebidas, agregam qualidade ao produto, diminuem custos e maximizam os lucros, uma vez que otimizam os processos e minimizam as perdas.

Dessa forma, o setor vitivinícola ganha no incremento da comercialização do vinho brasileiro, no aumento da participação de mercado do vinho brasileiro, na capacitação das empresas envolvidas para o mercado nacional e na melhoria da imagem do vinho brasileiro no mercado nacional e internacional, com vinhos e espumantes de qualidade certificada.



# 2 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO

Giuliano Elias Pereira  
Celito Crivellaro Guerra  
Aline Camarão Telles Biasoto  
Gildo Almeida da Silva

### 1.1 Elaboração de vinhos tintos

#### 1.1.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo deve acompanhar a maturação da uva no campo, para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita. Esta data irá depender do tipo de vinho a ser elaborado pela empresa, seja ele espumante, vinho branco, vinho rosado, vinho tinto ou vinho licoroso. Este acompanhamento deve ser semanal, e devem ser analisados o teor de açúcares, acidez total (principalmente ácido málico), se se possível a concentração de polifenóis (em extratibilidade das antocianinas e taninos da casca e semente). Recomenda-se, também, realizar uma degustação das uvas, que corresponde a uma avaliação sensorial de sua casca e sementes, para que sejam colhidas uvas preferencialmente maduras. Entretanto, nem sempre é possível colher uvas maduras, muitas vezes a vinícola é obrigada a colher as uvas precipitadamente em função, principalmente, de excesso de chuvas e ataque de doenças.

#### 1.1.2 Análise das uvas

Após serem colhidas, as uvas devem ser analisadas na chegada à vinícola, para que possam ser tomadas decisões sobre o tipo de vinho a ser elaborado, bem como efetuar eventuais correções, na concentração de açúcares, por exemplo.

#### 1.1.3 Desengace e esmagamento

A separação do engaço das bagas deve ser muito cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos vinhos, como a extração de taninos verdes do engaço. Para tal, é importante que a velocidade de rotação da desengaçadeira seja devidamente controlada.

#### 1.1.4 Fermentação alcoólica

##### a) Adição de anidrido sulfuroso

Após o desengace, o mosto deve se sulfitado (adição de  $\text{SO}_2$ ), sendo a dosagem calculada em função do estado sanitário das uvas. Normalmente é recomendada a dose de 5 g/100L para uvas sãs, 10 g/100L para uvas com ligeiro ataque de podridão e de até 15 g/100L para uvas com ataque severo de fungos. Não recomenda-se valores acima desta dose, que comprometerão a fermentação.

##### b) Adição de leveduras

A dose recomendada de leveduras é de 20-40 g/100 L e o tipo, ou seja, a linhagem irá depender do vinho a ser elaborado. Existem diversos tipos de *Saccharomyces cerevisiae* já desenvolvidas por empresas, de acordo com o potencial em formação de álcool, extração e revelação dos aromas, dentre outras características desejáveis.

##### c) Tempo de maceração

De acordo com o estágio de maturação da uva obtida na colheita e do vinho que se deseja elaborar, define-se o tempo de maceração, etapa que é preferencialmente realizada para vinhos tintos e rosados. O tempo de maceração pode variar de algumas horas até cerca de 30 dias, extraindo também os compostos fenólicos das sementes, desejável para a elaboração de vinhos de guarda.

##### d) Remontagens

A aeração do mosto em fermentação é fundamental, pois permite aumentar a multiplicação celular das leveduras, garantindo uma melhor fermentação, e o aumento da extratibilidade de antocianinas e taninos, além de evitar problemas de aparecimento de deterioração de origem fúngica na parte superior da cuba.

### 1.1.5 Descuba e prensagem leve

Esta etapa deve ser realizada em função da evolução da qualidade do vinho. Deve-se tomar o cuidado de não misturar o vinho obtido por gravidade, sem prensagem, chamado de vinho flor, do vinho obtido da prensagem. A pressão utilizada não deve ser muito alta, podendo ser de 1 até 2-3 atmosferas.

### 1.1.6 Fermentação malolática

Ocorre principalmente em vinhos tintos. Trata-se da transformação do ácido málico em ácido lático, com a libertação de gás carbônico. O ácido lático é mais agradável ao paladar, além de ser mais estável. Esta etapa leva também a formação de aromas que geram uma maior complexidade aos vinhos. As cubas devem estar cheias, com pouco espaço, para evitar o aparecimento de microrganismos indesejáveis e reações oxidativas. Normalmente esta fermentação ocorre espontaneamente, sem a adição de concentrados comerciais compostos por células viáveis liofilizadas de *Leuconostoc oenos*, ocorrendo a partir da atuação de linhagens de bactérias lácticas indígenas presentes na casca da uva.

### 1.1.7 Trasegas e atostos

Ao final da fermentação malolática, os vinhos são trasegados, eliminando-se as borras, que são os restos de leveduras, corrigindo-se o teor de  $\text{SO}_2$ , para cerca de 30-40 mg/L para vinhos secos, e 80-100 mg/L para vinhos suaves (preenchimento de todo o volume da dorna com vinho). Os vinhos podem ser filtrados em seguida e/ou estabilizados.

### 1.1.8 Estabilização

Nesta etapa ocorre a decantação de substâncias em suspensão. Em baixas temperaturas esta etapa é concluída em um período curto, a temperatura de cerca de 0°C necessita-se de um mês para que o vinho se estabilize, no entanto se a temperatura estiver em torno de 18°C deve ser prolongada por mais tempo.

### 1.1.9 Filtração

O tipo e a intensidade desta etapa irão depender do vinho que será obtido. É realizada para garantir limpidez e ausência de turvações nos vinhos. Deve-se atentar para o grau de filtração, pois podem ser removidos compostos fenólicos (antocianinas principalmente) e voláteis odoríferos essenciais para a qualidade do vinho.

### 1.1.10 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e do processo como um todo. A coloração da garrafa é fundamental, assim a utilização de garrafas claras deve ser descartada. Normalmente as de coloração âmbar ou verde escuro são preferidas, pois protegem o vinho da ocorrência de possíveis degradações causadas pela luz.

### 1.1.11 Envelhecimento em barricas e em garrafa

O envelhecimento é fundamental para que os vinhos de guarda atinjam sua plenitude, antes de serem enviados ao mercado. Nesta etapa, ocorre polimerização dos compostos fenólicos, principalmente entre antocianinas e taninos em vinhos tintos, o que permite aumentar a estabilidade da coloração e reduzir a adstringência dos taninos, tornando o vinho “redondo” ao paladar. A partir dos compostos fenólicos também são formados novos compostos voláteis, gerando maior complexidade ao aroma do vinho.

### 1.2. Elaboração de vinhos brancos

#### 1.2.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo deve acompanhar a maturação da uva no campo, para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita. Esta data irá depender do tipo de vinho a ser elaborado pela empresa. Este acompanhamento deve ser semanal, onde deve ser analisado o teor de açúcares, acidez total (principalmente ácido málico) e maturação da casca. Deve-se realizar uma degustação das uvas, onde se avalia sensorialmente a casca, para que sejam colhidas uvas preferencialmente maduras, esperando-se que os precursores de aromas presentes sejam extraídos e revelados pela fermentação.

#### 1.2.2 Análise das uvas

Após serem colhidas, as uvas devem ser analisadas na chegada à vinícola, para que possam ser tomadas decisões sobre o tipo de vinho a ser elaborado, bem como efetuar eventuais correções, na concentração de açúcares, por exemplo.

#### 1.2.3 Desengace, esmagamento e prensagem

A separação do engaço das bagas deve ser cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos vinhos, como a extração de taninos verdes do engaço. Assim a velocidade de rotação deve ser devidamente controlada. A prensagem pode ocorrer na sequência, tendo-se cuidado com a pressão adotada, para que não ocorra a quebra das sementes. Em alguns casos, a uva é prensada diretamente, sem que seja necessária a etapa de desengace.

#### 1.2.4 Fermentação alcoólica

##### a) Adição de anidrido sulfuroso

Após o desengace, o mosto é sulfitado (adição de  $\text{SO}_2$ ), em função do estado sanitário da uva. Normalmente é recomendada a dose de 5 g/100L para uvas sãs, 10 g/100L para uvas com ligeiro ataque de podridão e de até 15 g/100L para uvas com ataque severo de fungos. Acima desta dose, a fermentação será comprometida.

##### b) Adição de leveduras

A dose recomendada de leveduras é de 20-40 g/100L, cujo tipo irá depender do vinho a ser elaborado. Existem diversos tipos de *Saccharomyces cerevisiae* já desenvolvidas por empresas, de acordo com o potencial em formação de álcool, extração e revelação dos aromas, dentre outras características desejáveis.

##### c) Tempo de maceração

De acordo com a qualidade da uva obtida na colheita, pode-se realizar uma leve maceração. Normalmente as uvas são mantidas a baixa temperatura, 10°C, por período que pode variar entre 12 horas até 72 horas. Esta maceração em brancos permite extrair maior quantidade de compostos precursores de aromas, o que possibilitará a obtenção de vinhos brancos mais aromáticos.

##### d) Remontagens

A aeração do mosto em fermentação é fundamental, pois permite aumentar a multiplicação celular das leveduras, garantindo uma melhor fermentação.

#### 1.2.5 Fermentação malolática

Alguns vinhos brancos, como Chardonnay, são elaborados com este tipo de fermentação. A transformação do ácido málico em ácido láctico, com a liberação de gás carbônico, diminui a acidez, torna o vinho mais agradável ao paladar, mais estável e possibilita a formação de aromas que gerarão maior complexidade dos vinhos. As cubas devem estar cheias, com pouco espaço, para evitar a oxidação do vinho e o aparecimento de fungos.

### 1.2.6 Trásfegas e atestos

Ao final da fermentação malolática, os vinhos são trásfegados, eliminando-se as borras, que são os restos de leveduras, corrigindo-se o teor de SO<sub>2</sub>, para cerca de 30-40 mg/L no caso de vinho secos, e para 80-100 mg/L para os vinhos suaves. Os vinhos podem ser filtrados em seguida, ou estabilizados.

### 1.2.7 Estabilização

Nesta etapa ocorre a decantação de substâncias em suspensão, podendo ser em baixas temperaturas, por um período curto, ou em torno de 18°C, por um período maior.

### 1.2.8 Filtração

O tipo e a intensidade desta etapa irão depender do vinho que será obtido. É realizada para garantir limpidez e ausência de turvações nos vinhos. Deve-se atentar para o grau de filtração, pois podem ser removidos compostos essenciais para a qualidade do vinho, como voláteis odoríferos importantes para seu aroma.

### 1.2.9 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e com todo o processo. A coloração da garrafa é fundamental. Normalmente as de coloração âmbar ou verde escuro são preferidas, pois protegem o vinho de possíveis degradações causadas pela luz. As garrafas brancas normalmente devem ser evitadas.

### 1.2.10 Envelhecimento em barricas e em garrafa

Alguns vinhos brancos passam por período de envelhecimento em barricas buscando-se principalmente atingir uma maior complexidade aromática e diminuir sua adstringência .

## 1.3. Elaboração de vinhos espumantes (Método Charmat)

### 1.3.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo devem acompanhar a maturação da uva no campo, para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita.

### 1.3.2 Análise das uvas

Após serem colhidas, as uvas devem ser analisadas na chegada à vinícola, para que possam ser tomadas decisões sobre o tipo de vinho a ser elaborado, bem como efetuar eventuais correções, na concentração de açúcares, por exemplo.

### 1.3.3 Desengace e esmagamento

A separação do engaço das bagas deve ser muito cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos vinhos, com a extração de taninos verdes do engaço. Assim a velocidade de rotação do equipamento deve ser controlada.

### 1.3.4 Elaboração do vinho

Para esta etapa, é efetuada a elaboração do vinho seguindo-se o protocolo usual para vinhos brancos, com a adição de dióxido de enxofre e, com a adição de leveduras. Pode ser elaborado em cubas de pressão, dando origem diretamente ao espumante, ou elabora-se o vinho base em tanques de fermentação e a segunda fermentação nos autoclaves (cubas de pressão). A pressão não deve ultrapassar 7 atmosferas.

### 1.3.5 Filtração

Ao final da fermentação deve-se proceder a filtração do espumante, utilizando filtro a terra ou a placa, para a eliminação de substâncias em suspensão e para promover uma maior limpidez ao vinho. Deve-se atentar para o grau de filtração, pois podem ser removidos compostos essenciais para a qualidade do vinho, como voláteis odoríferos importantes para seu aroma.

### 1.3.6 Engarrafamento

Nesta etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e com todo o processo. Normalmente o vinho espumante é engarrafado com temperatura entre  $-2^{\circ}\text{C}$ - $0^{\circ}\text{C}$  para que seja mantida uma pressão final na garrafa de 4-5 atmosferas.

## 1.4 Elaboração de suco de uva integral

A elaboração de suco de uva ocorre normalmente através da extração pelo vapor d'água.

### 1.4.1 Decisão sobre a data da colheita e monitoramento da qualidade das uvas

O técnico ou enólogo deve acompanhar a maturação da uva no campo para a tomada de decisão sobre o ponto ideal de colheita. Este acompanhamento deve ser semanal, e devendo serem analisados o teor de açúcares, acidez total (principalmente ácido málico), se se possível a concentração de polifenóis (em extratibilidade das antocianinas e taninos da casca e semente). Deve-se realizar uma degustação das uvas, avaliando sensorialmente a casca e a semente, para que sejam colhidas uvas preferencialmente maduras.

### 1.4.2 Análise das uvas

Ao chegarem no local de processamento as uvas devem ser pesadas, selecionadas e lavadas, recomenda-se utilizar água com cerca de 200 ppm (mg.L) de hipoclorito por 5 a 10 minutos .

### 1.4.3 Desengace, esmagamento e prensagem

A separação do engaço das bagas deve ser muito cuidadosa, para que não ocorra a quebra dos engaços e das sementes, causando problemas nos sucos com a extração de taninos verdes do engaço. Assim a velocidade de rotação deve ser controlada. Após essa etapa podem ser adicionados antioxidantes para aumentar a conservação do suco.

### 1.4.4 Processo de extração

Nesta etapa, a uva é exposta ao calor gerado pela ebulição da água, proveniente de fonte de calor como o fogareiro, quando o suco é elaborado artesanalmente em suqueiras; ou através de uma caldeira, para os processos industriais. Normalmente são adicionadas enzimas pectolíticas, que potencializam a extração da coloração e aumentam o rendimento do suco. A temperatura deve estar entre  $70$ - $80^{\circ}\text{C}$ , não ultrapassando este limite, para evitar problemas de cozimento e caramelização, causando degradação na cor do produto e perda e/ou degradação de seus aromas.

### 1.4.5 Obtenção do suco

Após a extração pelo calor, o suco é obtido através de esgotadores, que separam o líquido da parte sólida, bem como através de centrífugas ou sistema de prensa hidráulica.

### 1.4.6 Filtração e clarificação

Após a prensagem, ou centrifugação ou esgotamento, o suco é filtrado, normalmente através de membranas ou filtro a terra, para promover uma maior clarificação da bebida, etapa que deve ser procedida em baixas temperaturas.

### 1.4.7 Pasteurização

Pelo fato do suco apresentar elevados teores de açúcares, podendo sofrer ataque de microrganismos, é realizada a pasteurização, sendo normalmente efetuada entre 75 e 80°C por 3 a 5 minutos.

### 1.4.8 Engarrafamento

Nessa etapa, deve-se ter cuidados com a qualidade e higiene das garrafas, das rolhas e com todo o processo. O suco deve ser engarrafado a quente (entre de 75-80°C) em recipientes de vidro, com resfriamento na sequência.

