

**ANA MÁRCIA LARA DE OLIVEIRA**

**O PROCESSO DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA  
ARTESANAL E SUA IMPORTÂNCIA COMERCIAL**

**BELO HORIZONTE  
2010**

**ANA MÁRCIA LARA DE OLIVEIRA**

**O PROCESSO DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA  
ARTESANAL E SUA IMPORTÂNCIA COMERCIAL**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como pré-requisito para a obtenção do Grau de Especialista em Microbiologia.

Orientador: Dr. Carlos Augusto Rosa.

Co-Orientadora: Fernanda Badotti

**BELO HORIZONTE  
2010**

**Oliveira, Ana Márcia Lara de**

O processo de produção de cachaça artesanal e sua importância comercial [Manuscrito] / Ana Márcia Lara de Oliveira - 2010

43 f., ii

Orientador: Carlos Augusto Rosa.

Co-Orientadora: Fernanda Badotti

Monografia (especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas.

1. Ciências Biológicas - Teses 2. Cachaça artesanal - Teses 3. Minas Gerais- Teses 4.Importância Comercial – Teses I. Rosa, Carlos Augusto, II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Ciências Biológicas. III.Título

“A ciência considerada como um projeto que se realiza progressivamente é tão subjetiva e está tão condicionada psicologicamente quanto qualquer outra empresa humana”

**Einstein**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a DEUS, pelo dom da vida e por sua constante presença.

Aos meus pais e a minha irmã Heloisa pelo carinho com que cuidaram do meu filho durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu marido Flávio, meu grande incentivador.

Ao meu filho Bernardo, que mesmo na sua inocência me confortava nos momentos difíceis com um simples sorriso.

A Tereza pela disponibilidade e preciosas dicas durante a execução deste trabalho.

Ao meu orientador Professor Carlos Rosa e a Co-orientadora, Fernanda Badotti, pelo apoio e gentileza dispensada durante o desenvolvimento deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>4</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Histórico da Cachaça.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Matéria – Prima Para a Produção da Cachaça .....</b>	<b>6</b>
<b>4. IMPORTÂNCIA COMERCIAL DA CACHAÇA.....</b>	<b>8</b>
<b>5. ETAPAS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE .....</b>	<b>10</b>
<b>5.1. Moagem da Cana.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2. Filtração e Decantação do Caldo.....</b>	<b>12</b>
<b>5.3. Diluição do Caldo.....</b>	<b>12</b>
<b>5.4. Fermentação do Mosto.....</b>	<b>13</b>
<b>5.5. Destilação do Vinho.....</b>	<b>16</b>
<b>5.6. Armazenamento da Cachaça .....</b>	<b>18</b>
<b>5.7. Envelhecimento da Cachaça.....</b>	<b>18</b>
<b>5.8. Padronização da Cachaça.....</b>	<b>20</b>
<b>5.9. Filtração da Cachaça .....</b>	<b>21</b>
<b>5.10. Rotulagem .....</b>	<b>23</b>
<b>5.11. Expedição .....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>33</b>

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Itens e tolerâncias para composição físico-química da cachaça certificada.....21

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Principais países importadores de cachaça .....	3
<b>Figura 2</b> - Fluxograma geral de produção da cachaça .....	11
<b>Figura 3</b> – Modelo de dorna de fermentação construída em aço inoxidável.....	15
<b>Figura 4</b> - Destilador de cobre utilizado na produção de cachaça artesanal.....	17
<b>Figura 5</b> – Exemplo de tonéis de envelhecimento utilizado para a maturação da cachaça de alambique.....	19
<b>Figura 6</b> – Selo de identificação da Conformidade da cachaça .....	21
<b>Figura 7</b> – Máquina para engarrafamento da cachaça .....	22

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABRABE - Associação Brasileira de Bebidas

AMPAQ - Associação Mineira dos Produtores de Cachaça de Qualidade

APEX-BRASIL - Agência Brasileira de Promoção Exportação e Investimentos

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

FAPESP - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo

IBRAC – Instituto Brasileiro de Cachaça

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

PBDAC - Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça

PIC - Padrão de Identidade da Cachaça

RAC - Regulamento de Avaliação da Conformidade

RACC - Regulamento de Avaliação da conformidade da Cachaça

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

## RESUMO

**Tema:** Nos últimos anos a cachaça vem deixando de ser uma bebida popular ganhando maior notoriedade, tornando-se uma bebida requintada capaz de agradar paladares mais exigentes, sendo inclusive produto de exportação. A cachaça é uma bebida fermento-destilada obtida a partir da cana-de-açúcar. A produção artesanal dessa bebida envolve microrganismos fermentativos, principalmente a espécie *Saccharomyces cerevisiae*. O uso de linhagens selecionadas e os cuidados durante a cadeia produtiva da cachaça são fatores determinantes na qualidade do produto final. Para o desenvolvimento do presente trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico das pesquisas mais recentes relacionadas à produção artesanal da cachaça bem como a importância comercial dessa produção na economia brasileira.

**Conclusão:** Após a realização deste estudo verificou-se que a qualidade do produto final depende do sucesso em todas as etapas de produção, desde a escolha da variedade da cana-de-açúcar até o envelhecimento da cachaça. Outro dado importante é que a maioria dos produtores artesanais atua na clandestinidade, acarretando a produção de bebidas de qualidade inferior que não atendem às exigências legais podendo, inclusive, ser nociva aos seus consumidores.

**Palavras-Chave:** Cachaça, Etapas de Produção, cana de açúcar

## ABSTRACT

**SUMMARY:** Background: In recent years the rum is no longer a popular beverage gaining greater visibility, making it a fine drink that appeals most demanding palates, and even export. Cachaça is a distilled alcoholic beverage obtained from cane sugar. Craft production of this beverage involves fermentative microorganisms, mainly the species *Saccharomyces cerevisiae*. The use of selected strains and care during the production chain of cachaça are determining factors in the final product quality. For the development of this work was a literature review of recent research related to the production of artisanal cachaça and the commercial importance of this production in the Brazilian economy. **Conclusion:** After this study it was found that the quality of the final product depends on the success at all stages of production, from choosing the variety of cane sugar to the aging of rum. Another important fact is that most producers craft operates in secrecy, leading to the production of wine of inferior quality that do not meet legal requirements and may even be harmful to consumers.

## 1. INTRODUÇÃO

A cachaça é a bebida fermento-destilada que apresenta graduação alcoólica entre 38 e 48%v/v (volume por volume) a 20°C (MIRANDA et al., 2008). De acordo com a Legislação Brasileira, a bebida, pode ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro, expressos em sacarose (BRASIL, 2005).

Há dois processos básicos na produção da cachaça, o industrial e o artesanal. O primeiro processo é utilizado quando se deseja uma produção em grande escala e de forma contínua apresentando, em geral, qualidade sensorial mediana. A produção artesanal se aplica a volumes menores e é realizada em alambiques, onde normalmente são produzidas as melhores cachaças. Apesar do nome, a produção artesanal pode envolver muita tecnologia (SEBRAE, 2008). O início da produção da cachaça ocorre com o plantio, colheita e moagem da cana, seguida pela fermentação do caldo resultante da moagem (PINHEIRO et al., 2003). O processo fermentativo inicia logo que a levedura entra em contato com o mosto e é dividido em três fases. A primeira fase denominada de preliminar ou pré-fermentação, caracterizada pela adaptação das leveduras e multiplicação celular. A segunda fase denominada de fermentação principal ou tumultuosa é caracterizada pelo desprendimento abundante de gás e produção de álcool e finalmente a fase de fermentação complementar ou pós fermentação, na qual se observa reduzida atividade fermentativa (JANZANTTI, 2004).

O processo de produção artesanal utiliza como fermento as linhagens microbianas naturalmente presentes no caldo de cana. A preparação do inóculo inicial demora de cinco a 10 dias, e somente depois disto, que são iniciados os ciclos fermentativos. Costuma-se acrescentar ao caldo, fubá e milho moído cru ou tostado, farelo de arroz e suco de limão para auxiliar o crescimento dos microrganismos. Nas grandes indústrias, o processo é mais rápido (aproximadamente 5 horas), devido ao uso de fermentos selecionados no início da safra. Adicionam-se, ainda, vitaminas e substâncias nitrogenadas que favorecerem a multiplicação e a atividade das leveduras; substâncias antiespumantes e ácidos para ajuste do pH entre 4,5 e 5,0 (FARIA, 1995; NOVAES, 2000).

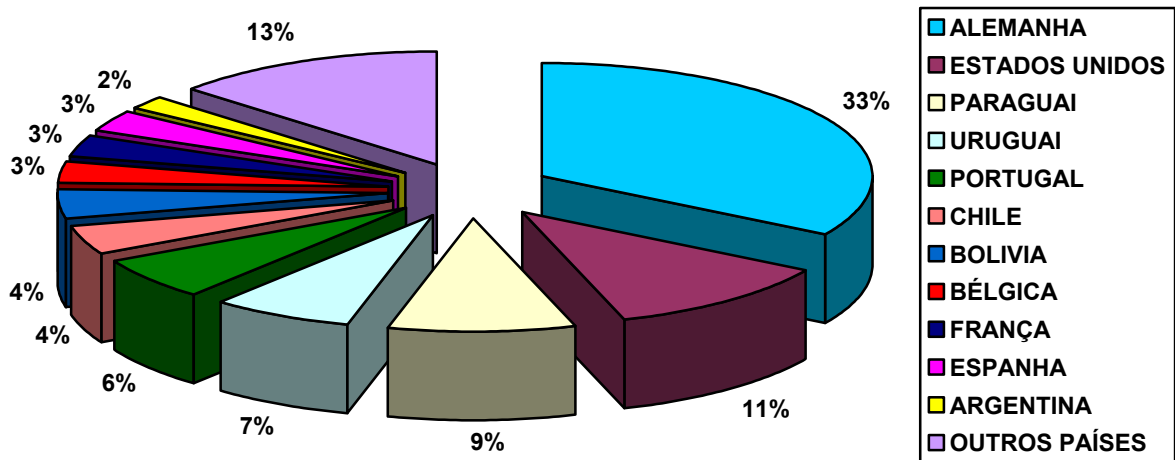
Concluída a fermentação, processa-se a destilação do vinho da cana. Este processo consiste na separação, por meio de aquecimento, de substâncias com diferentes índices de volatilidade. A otimização das condições da destilação é

fundamental na obtenção de uma bebida de qualidade, pois além de separar, selecionar e concentrar pelo uso do calor os componentes do vinho, ainda promove a ocorrência de algumas reações químicas induzidas pelo calor. Estas reações favorecem a condensação de vapores de baixo teor alcoólico permitindo que os mesmos entrem em contato novamente com o vinho. Todo esse processo aumenta o teor alcoólico nos vapores e devolve ao vinho substâncias de baixa volatilidade que atribuem gosto ruim e acidez elevada ao destilado (BOZA & HORRI, 1998).

A cachaça pode ser produzida utilizando torres ou colunas de destilação, cujo processo é denominado industrial, ou ainda em alambiques, o modo artesanal. Tradicionalmente são utilizados alambiques de cobre, tendo em vista que esses favorecem a qualidade sensorial da bebida, pois o cobre catalisa a oxidação de compostos sulfurados de aroma desagradável (LABANCA et al., 2006). Na destilação em alambique ocorre a separação da fração inicial (cabeça) e da final (cauda), utilizando somente o coração do destilado. Isto permite que a cachaça de alambique seja rica em componentes secundários favoráveis ao aroma e ao sabor. A separação correta das frações permite um ajuste adequado desses componentes (DÓREA et al., 2008).

No Brasil são produzidos cerca de 1,3 bilhões de litros de cachaça por ano, atividade que envolve aproximadamente 30 mil produtores (SOUZA et al., 2009). Desse total, 70% da produção é representada pela cachaça industrial (aproximadamente 1 bilhão de litros) e 30% pela cachaça de alambique ou artesanal (SEBRAE, 2008). Minas Gerais é o primeiro produtor nacional de cachaça de alambique, com quase 50% da produção. São 8.466 alambiques e uma produção de cachaça que alcança 230 milhões de litros por ano (IMA, 2005).

Ainda que o mercado brasileiro movimente um grande volume de cachaça, mais de 99% da produção é consumida no próprio país, restando menos de 1% para exportação. Em 2008 foram exportados 11,09 milhões de litros, o que gerou uma receita de US\$ 16,41 milhões e crescimento de 18% em valor e 20% em volume em relação a 2007 (CRBC 2006). De acordo com os dados da IBRAC (2010), os principais mercados de destino da cachaça são Alemanha, Estados Unidos dentre outros (Figura 1). Com o aumento das exportações e um maior grau de exigência dos consumidores faz-se necessário a realização de novas pesquisas em toda a cadeia produtiva de cachaça.



**Figura 1** - Principais países importadores da cachaça. Fonte: MDIC - ALICE WEB - NCM 2208.40.00. As porcentagens significam o volume em um total de 11.092.088 de litros que são importados pelos países.

## **2. Objetivo Geral**

Apresentar as principais pesquisas relacionadas à produção da cachaça enfatizando as diferenças existentes entre os processos artesanal e industrial, bem como a importância comercial desta bebida para a economia brasileira.

### 3. Revisão da Literatura

#### 3.1. HISTÓRICO DA CACHAÇA

Os dados históricos sobre a produção e consumo das primeiras bebidas alcoólicas fermentadas datam do Antigo Egito. Estas bebidas eram utilizadas como instrumento de louvor aos Deuses e para fins medicinais. Os árabes foram os primeiros a inventarem o processo de destilação, sendo este muito semelhante ao existente atualmente. Tal tecnologia se difundiu por diferentes países que começaram a produzir seus próprios destilados (AMPAQ, 2010). O mercado de bebidas destiladas a partir de mosto de cereais e frutas começou a ganhar o continente europeu entre os séculos XVI e XVII. Em Portugal, da casca da uva se produzia a bagaceira. Na Rússia, do centeio destilava-se a vodca. Na Itália, do bagaço das uvas que sobravam da fabricação do vinho produzia-se a *grappa*. Na Escócia, da destilação da cevada maltada surgiu o uísque. Na Alemanha, da destilação do suco fermentado de cereja originou-se o *Kirsch*. No Japão, do arroz originou o saquê e no Brasil, da cana de açúcar fabricou-se a cachaça (MONTENEGRO, 2009).

No Brasil, a cultura da cana de açúcar iniciou-se em 1532 e se transformou em riqueza nos seus primeiros anos de colonização, sendo o açúcar o principal produto de exportação. Junto com essa cultura nascia outro produto tipicamente brasileiro, a cachaça. Desde meados do século XVI até metade do século XVII, alguns engenhos passaram a dividir a atenção entre o açúcar e a cachaça. A produção desta última aumentou consideravelmente e tornou-se moeda corrente para compra de escravos na África (FEITOSA, 2005).

A descoberta de ouro em Minas Gerais deslocou grande parte da população brasileira para aquele estado. Para amenizar o frio das montanhas mineiras, a cachaça passou a ser consumida e apreciada por uma grande parcela da população. Assim, houve uma queda no comércio da bagaceira e do vinho portugueses na colônia. Alegando que a bebida brasileira prejudicava a retirada do ouro das minas, a corte proibiu várias vezes a produção, a comercialização e até mesmo o consumo da cachaça. Sem resultados, a metrópole portuguesa resolveu taxar o destilado. Em 1756, a aguardente de cana de açúcar foi um dos gêneros que mais contribuíram com impostos voltados para a reconstrução de Lisboa, que fora

arrasada por um grande terremoto em 1755. No final século XVIII durante o movimento da Inconfidência Mineira, a cachaça se transformou em um símbolo dos ideais de liberdade e de resistência à dominação portuguesa. Com o passar dos tempos, as técnicas de produção da cachaça foram aperfeiçoadas e a qualidade do produto aumentou consideravelmente, fazendo com que esta bebida fosse apreciada por todos, sendo consumida, inclusive, em banquetes promovidos pelas altas castas da sociedade (AMPAQ, 2010).

No século XIX, o cultivo da cana de açúcar cedeu lugar ao cultivo do café, uma vez que este não exigia grandes investimentos e dependia, quase que exclusivamente, da mão-de-obra escrava, passando então, a ser o produto de destaque na economia brasileira. Este fato aliado a problemas sociais fez com que a cachaça fosse deixada de lado (FEITOSA, 2005). Somente com o movimento modernista de 1922 e a composição de músicas famosas, como por exemplo, “cachaça não é água não” de Mirabeau Pinheiro, Lúcio de Castro e Héber Lobato em 1953 que houve um resgate da brasilidade tentando desfazer preconceitos em relação à bebida e colocando-a novamente em foco, por meio da sua valorização e divulgação (AMPAQ, 2010). Foi então que nas últimas décadas, a cachaça passou a ser reconhecida internacionalmente sendo merecedora dos mais exigentes paladares. Atualmente, várias marcas consideradas de alta qualidade figuram no cenário nacional e internacional.

### **3.2. MATÉRIA-PRIMA PARA A PRODUÇÃO DA CACHAÇA**

A cana de açúcar (*Saccharum* spp.) é um vegetal de origem asiática que foi trazido para o Brasil pelos portugueses na primeira década do século XVI. A cultura da cana desenvolveu-se com sucesso no nordeste brasileiro. Nesta região o clima era ideal para o seu cultivo por apresentar duas estações distintas, uma quente e úmida para proporcionar a germinação e desenvolvimento vegetativo, e uma estação fria e seca, que promove a maturação e consequente acúmulo de sacarose nos colmos. Atualmente, os maiores produtores de cana de açúcar são Brasil, Índia, Cuba, México e China. O cultivo da cana de açúcar destaca-se como uma importante atividade sócio-econômica em função da múltipla utilização, podendo ser empregada *in natura*, sob a forma de forragem, para alimentação animal, ou ainda como matéria-prima para a fabricação de rapadura, açúcar mascavo, melado e

cachaça (LANDELL, 2010). As espécies de cana de açúcar utilizadas na produção de cachaça são inúmeras e atualmente estão disponíveis muitas espécies resultantes de cruzamentos (MAIA et al., 1995). Dentre as espécies conhecidas, as mais utilizadas na produção da bebida são aquelas que apresentam um alto teor de açúcar e facilidade de fermentação do caldo. (AMPAQ, 2010).

O plantio da cana de açúcar exige solo leve, sem excesso de umidade e rico em matéria orgânica. O plantio pode ser feito em duas épocas do ano, entre os meses de outubro-novembro e entre janeiro e março. A primeira não é a época mais recomendada, e é somente indicada em casos de necessidade urgente de matéria-prima. Plantios efetuados nessa época propiciam menor produtividade agrícola e expõem a lavoura à maior incidência de ervas daninhas, pragas e assoreamento dos sulcos, retardando a colheita. O plantio entre janeiro e março é o mais recomendado tecnicamente. Em regiões mais quentes, como o norte de Minas Gerais e o oeste de São Paulo, essa época pode ser estendida para os meses subseqüentes desde que haja umidade suficiente (LANDELL, 2010). A escolha das variedades a serem utilizadas na formação do canavial deve levar em conta a relação entre as suas características, o local de implantação da cultura e o período de fabricação da cachaça. Estas escolhas definem os principais fatores para o sucesso do empreendimento. Devem ser escolhidas variedades que possuam características definidas quanto à maturação, teor de açúcar, exigência em relação ao tipo de solo, resistência a doenças e porte. As mudas são produzidas em estabelecimentos fiscalizados e atendem tecnicamente aos requisitos de germinação, resistência a pragas, doenças e produtividade, garantindo ao produtor material genético de boa qualidade (SEBRAE, 2001).

A colheita da cana de açúcar pode ser manual ou mecânica dependendo da quantidade a ser trabalhada diariamente e deve ser feita no período de seca quando a cana estiver madura e com alto teor de açúcares (40%–50%, base matéria seca). O corte deve ser o mais rente possível do solo, a fim de possibilitar brotamento sadio e resistente dos rizomas, aumentando a longevidade do canavial. Após o corte, a cana pode ser armazenada na sombra, por até três dias. Entretanto, uma vez picada, precisa ser imediatamente utilizada (THIAGO & VIEIRA, 2002). Para facilitar a colheita recomenda-se queimar a palha. No entanto, esse procedimento prejudica a qualidade da cachaça, uma vez que pode eliminar parte da microbiota responsável pela fermentação natural do caldo e acelerar a deterioração da cana pela inversão

da sacarose em glicose e frutose. Além disso, acarreta o acúmulo de cinzas nas dornas de fermentação, interferindo negativamente no processo fermentativo. No que se refere ao paladar da cachaça, pode -se identificar o gosto de queimado (associado a aumento do teor de furfural e compostos correlatos) que deprecia a qualidade do produto (SEBRAE, 2001).

#### **4. IMPORTÂNCIA COMERCIAL DA CACHAÇA**

O mercado de bebidas, no Brasil e no mundo, mistura tradições centenárias envolvendo desde pequenas companhias familiares até destilarias de grande porte, companhias globais, distribuidores independentes, exportadores e importadores. (ABRABE, 2010). Nos últimos anos a produção da cachaça apresentou crescimento e vem se firmando como um importante produto do agronegócio brasileiro. Embora detenha uma pequena participação no total, vem adquirindo espaço crescente na pauta de exportação do país, ganhando espaço no mercado, graças à implantação de normas e procedimentos que visam a valorização do produto (VERDI, 2006). Nesse contexto, foi criado em 1997, o Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PBDAC) pela Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE). Os objetivos deste Programa foram de valorizar a imagem da cachaça como um produto genuinamente brasileiro, capacitar o setor para competir no mercado internacional com eficiência e qualidade e ainda oferecer capacitação técnico-comercial aos produtores (SEBRAE, 2001). Os resultados em termos de valorização da imagem da cachaça foram satisfatórios uma vez que esta passou a ser consumida pelas classes de maior poder aquisitivo. Além disso, a cachaça conquistou espaço junto ao mercado internacional por meio da parceria com a Apex-Brasil - Agência Brasileira de Promoção Exportação e Investimentos- (FAPESP, 2007). A missão desta última é promover as exportações de produtos e serviços, contribuindo para a internacionalização das empresas brasileiras e para o fortalecimento da imagem do país (APEX-BRASIL, 2010).

Segundo dados fornecidos pelo SEBRAE (2008), a primeira conquista do Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PBDAC) foi o reconhecimento internacional do termo cachaça como um produto tipicamente brasileiro com características próprias. A denominação foi publicada em 2/10/2003, no Artigo 92 do Decreto Federal nº 4851, como mostrado abaixo:

*"Art. 92. Cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 a 48% (v/v), a vinte graus Celsius, obtida pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro, expressos em sacarose".*

A segunda medida foi a criação do Padrão de Identidade da Cachaça (PIC), por meio da Instrução Normativa nº. 13, de 29/6/2005 (Anexo1), que conseguiu estabelecer diferenciação entre os produtos aguardente de cana, destilado alcoólico simples e cachaça, permitindo que esta última assumisse uma identidade única, indispensável ao seu posicionamento no mercado. Além de estabelecer os padrões de identidade, o Padrão de Identidade da Cachaça (PIC) teve papel importante no estabelecimento dos padrões de qualidade do produto no que se refere à composição química. Em 2006, o Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PBDAC) foi extinto sendo substituído pelo Instituto Brasileiro de Cachaça (IBRAC). Este, além de manter os objetivos do PBDAC tem se dedicado ao processo de consolidação e reconhecimento da cachaça no mercado internacional como um destilado genuinamente brasileiro (IBRAC, 2010).

A cachaça é a segunda bebida mais consumida do país (cerca de 7litros per capita/ano), só perdendo para a cerveja. Mundialmente é o terceiro destilado mais bebido do mundo, atrás apenas da vodca e do shouju, uma bebida coreana à base de arroz, batata-doce e trigo, muito consumida na Ásia (FAPESP, 2007).

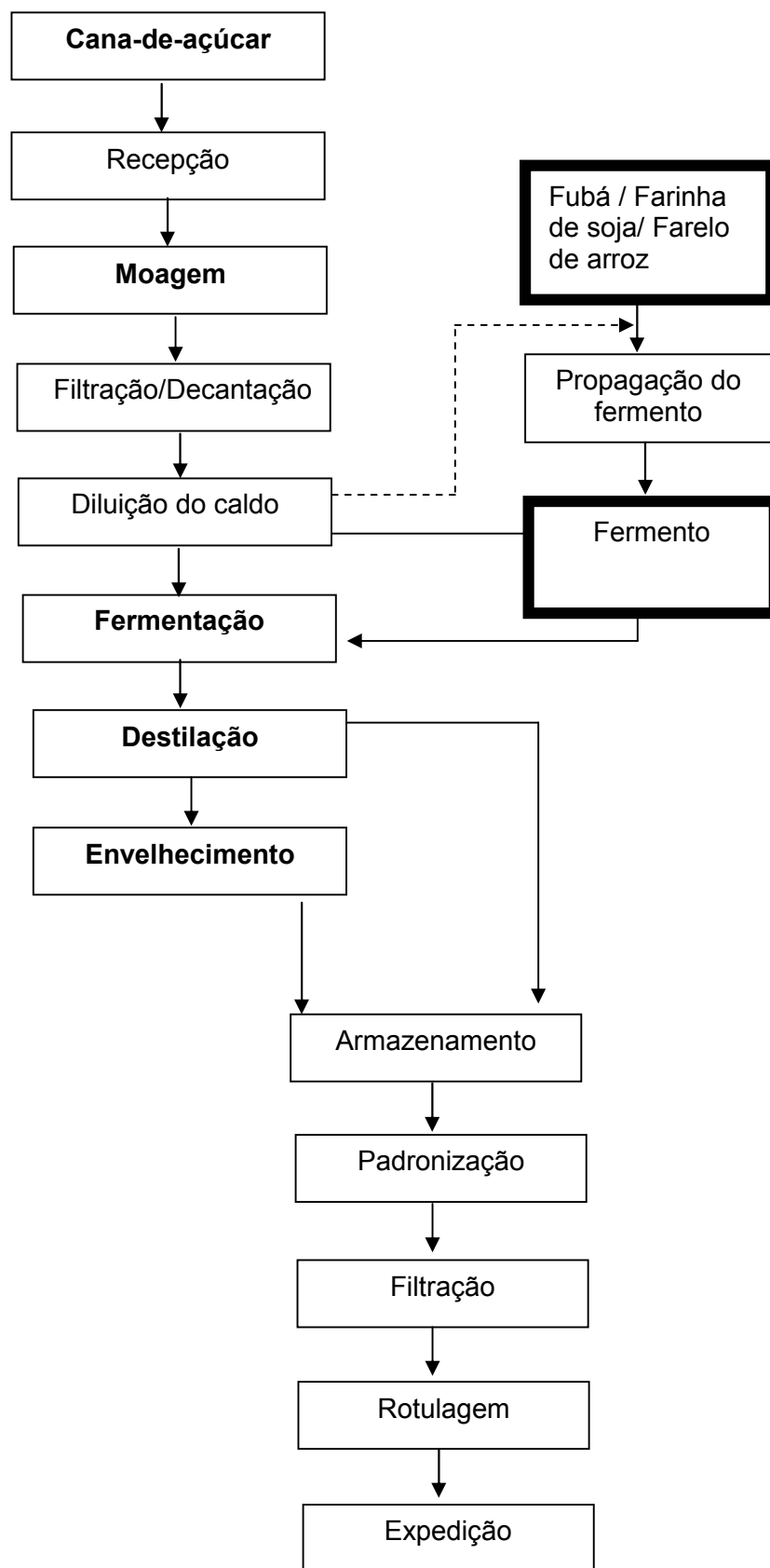
O estado de São Paulo lidera a produção industrial da cachaça e Minas Gerais se destaca como o principal produtor artesanal. Desde 1995, a produção de cachaça industrial tem se mantido estável, enquanto a cachaça de alambique apresenta um crescimento em torno de 5% ao ano. A cachaça produzida artesanalmente apresenta custo mais elevado, no mínimo 2 vezes maior do que a cachaça industrializada. Pode-se afirmar ainda que a cachaça de alambique, especialmente a envelhecida, tem maior potencial de mercado, com capacidade de agregar maior valor ao produto final, uma vez que o consumidor adquire um produto praticamente exclusivo (VERDI, 2006).

## **5. ETAPAS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE**

O processo de produção da cachaça pode ser conduzido de duas formas distintas, industrial ou artesanalmente. No segmento industrial, o processo é realizado por grandes empresas modernizadas e sob controle técnico. No segmento artesanal, as cachaças são processadas em empresas tipicamente familiares, em escala de produção reduzida, e com as tradições familiares sendo mantidas (COUTINHO, 2003).

Embora a legislação não estabeleça distinção entre os produtos finais das destilarias industriais e dos alambiques artesanais, existem na prática, muitas diferenças entre os produtos. Além disso, as etapas de produção também são diferentes. Na produção da cachaça industrial em larga escala são utilizadas colunas de destilação e tonéis de aço-inox, são adicionados produtos químicos na fermentação e não há separação da parte nobre do destilado. No processo artesanal, a destilação é feita em alambiques de cobre e a fermentação é conduzida utilizando as leveduras naturalmente presentes no caldo de cana (SAKAI, 2005-2007). O processo de destilação em alambique é descontínuo, por isso, a cada alambicada o destilado é separado em três porções. A primeira é a cabeça que corresponde de 5 a 10% do destilado total; a segunda o coração, 80% do destilado, e finalmente a cauda. A cabeça e a cauda são descartadas ou incorporadas a um novo vinho a ser destilado enquanto o coração corresponde à cachaça propriamente dita, contendo ao redor de 47,5%v/v de etanol, a 20°C (PINHEIRO et al., 2003).

Após mais de 300 anos de história no Brasil, a cachaça chega ao século XXI com cinco etapas básicas de produção: a colheita e moagem da cana de açúcar, a fermentação, a destilação e o envelhecimento (Figura 2). Para garantir a qualidade da cachaça, vários fatores são relevantes, tais como o tipo de cana, a época da colheita, o processo de moagem, o tempo e os ingredientes da fermentação, o processo de destilação e a madeira dos tonéis de envelhecimento (FAPEMIG, 2001).



**Figura 2** - Fluxograma geral de produção da cachaça (VILELA, 2005).

### **5.1. Moagem da cana**

Para se obter a garapa, substrato utilizado no processo de fermentação, deve-se submeter a cana à moagem. Nesse processo, a extração do caldo da cana é feita por pressão mecânica nos rolos da moenda. Para se evitar contaminações e deteriorações, a cana deve ser moída em um prazo máximo de 24 a 36 horas após a colheita (AMPAQ, 2010). Para a obtenção de um produto de maior qualidade, é recomendada a lavagem da cana de açúcar e a assepsia dos equipamentos antes da moagem. Esta prática reduz os riscos de contaminação que podem aumentar a acidez no produto final (MONÇÃO & DAYRELL, 2007). Após a lavagem, a cana passa por picadores que trituram os colmos preparando-os para a moagem. Em seguida, são enviadas às moendas (engenhos) onde o bagaço é separado do caldo. Para se conseguir uma maior recuperação do caldo, é comum a passagem do bagaço várias vezes pela moenda. O caldo obtido é filtrado e decantado para, em seguida, ser preparado com a adição de nutrientes e levado às dornas de fermentação (ALCARDE, 2005-2007).

### **5.2. Filtração e Decantação do Caldo**

O caldo extraído nas moendas ainda contém várias impurezas como bagacilhos, terra e areia que não foram retiradas na pré-limpeza. A limpeza do caldo é feita mediante filtração seguida de decantação. A primeira destina-se a separar as partículas maiores de bagaço arrastadas durante a moagem. As partículas sólidas e mais densas remanescentes no caldo filtrado deslocam-se para o fundo do recipiente por decantação. A limpeza do caldo destinado à fermentação reduz as chances de contaminações indesejáveis, melhorando a qualidade da fermentação. Além disso, facilita as operações de limpeza e manutenção das dornas e do alambique (AMPAQ, 2010). Como resultado desta fase obtém-se o mosto, caldo de cana com as características consideradas adequadas para a boa fermentação.

### **5.3. Diluição do Caldo**

A fermentação ideal ocorre com o caldo de cana com concentração de açúcares em torno de 15° Brix. Normalmente, o caldo proveniente de cana moída no

ponto ideal de maturação apresenta teor de açúcares entre 18° a 22° Brix. Para a obtenção de 15° Brix, é necessário diluir o caldo de cana com água limpa, inodora, incolor, e dentro dos padrões de potabilidade para garantir a estabilidade do fermento ao longo do período fermentativo. Teores de açúcares acima de 15° Brix acarretam fermentações lentas e frequentemente incompletas, além de dificultar a multiplicação do fermento. Teores de açúcar abaixo de 15° Brix permitem uma fermentação mais rápida, sendo importante na etapa de multiplicação do fermento (MALTA, 2006).

#### **5.4.Fermentação do Mosto**

Durante a fermentação, o açúcar e outros constituintes do mosto são metabolizados pelas leveduras, organismos capazes de produzir etanol, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e diversos outros compostos secundários tais como: ácidos carboxílicos, metanol, ésteres, aldeídos e álcoois superiores que contribuem para a determinação das propriedades organolépticas da cachaça (BADOTTI, 2005). O processo de fermentação artesanal pode ocorrer de forma espontânea ou, mais raramente, por meio do uso de leveduras de panificação prensadas. O uso de linhagens previamente selecionadas diminui os riscos de contaminações e aumenta as chances de se obter um produto de melhor qualidade, pois contribui para a melhoria dos parâmetros físico-químicos e qualidade do vinho obtido reduzindo os componentes indesejáveis no produto final (GOMES et. al, 2009).

No processo artesanal apenas a microbiota indígena presente no caldo da cana e nas superfícies dos equipamentos está presente. O processo de produção do fermento consiste em multiplicar as leveduras selvagens do caldo de cana no próprio substrato por 5 a 10 dias, até que as linhagens atinjam concentração suficiente para iniciar um ciclo fermentativo (BADOTTI, 2005). Ainda, alguns produtores acrescentam farelo de soja, fubá de milho e de arroz ao caldo de cana, com o propósito de aumentar o fornecimento de nutrientes para as leveduras (FAPEMIG, 2001). Segundo Cleto (1997), a adição de fubá de milho no processo fermentativo reduz a concentração de álcool n-propílico e diminui a acidez total do destilado, melhorando sua qualidade.

De acordo com Oliveira (2001), a fermentação artesanal da cana caracteriza-se por ser conduzida por uma microbiota mista de leveduras. No caldo da cana,

*Saccharomyces cerevisiae* é a espécie de levedura predominante por sua maior tolerância ao estresse osmótico e ao etanol, porém os gêneros *Kloeckera*, *Candida*, *Kluyveromyces* e *Pichia* são comumente isolados. Bactérias também podem estar presentes principalmente em meios poucos ácidos ou em altas temperaturas (MORAIS et al., 1997; PATARO et al., 1998,2000; GUERRA et al., 2001; SCHAWN et al., 2001; VIANNA et al., 2008).

Schwan et al (2001) demonstraram que as bactérias comumente encontradas durante o processo fermentativo são denominadas bactérias lácticas, principalmente as espécies *Lactobacillus plantarum* e *L. casei*. Embora não se multipliquem durante o processo fermentativo competem com as leveduras pela sacarose presente no caldo da cana reduzindo o rendimento de etanol durante a fermentação. Além disso, são consideradas contaminantes, pois produzem metabólitos secundários tais como ácido láctico e ácido acético que são responsáveis pelos elevados índices de acidez volátil da cachaça comprometendo a qualidade sensorial da bebida (ROSA et. al., 2009).

Durante a propagação do fermento natural, a atividade microbiana promove a acidificação do mosto e leva ao aumento na concentração alcoólica, acarretando o desaparecimento de algumas espécies de leveduras. Essas mudanças de pH e do conteúdo alcoólico, juntamente com a alta concentração de açúcar (devido à adição diária de caldo de cana), influenciam na predominância e no desaparecimento de algumas espécies de leveduras durante a etapa fermentativa. A levedura *S. cerevisiae* predomina ao longo do processo de fermentação, em função da sua capacidade de tolerar altas concentrações de etanol (12 a 15% v/v), (VILELA, 2005).

O caldo de cana bruto resultante do processo de moagem é composto por açúcares, sais minerais, ácidos orgânicos, corantes entre outros. Esta composição permite um meio propício a contaminações por bactérias e outras leveduras que não a espécie *S. cerevisiae* comprometendo o processo fermentativo e, conseqüentemente, a qualidade do produto final por meio da formação de compostos indesejáveis que alteram o sabor da cachaça. Outro fator que contribuí para a falta de controle no processo é o fato de que em muitos locais, as dornas utilizadas pelos produtores serem construídas em madeira, material que dificulta a higienização e que por apresentar rachaduras pelo desgaste natural servem de depósito para bactérias (JERÔNIMO, 2004; BADOTTI, 2005). Atualmente, as dornas

de fermentação devem, obrigatoriamente, ser construídas de aço carbono ou aço inoxidável (Figura 3) (SORATO et al., 2007). Nos processos artesanais, a adição de qualquer produto químico é proibida e o controle da população de microrganismos contaminantes fica restrito a medidas de higienização, tais como: a lavagem da cana, a limpeza dos equipamentos de moagem e das dornas de fermentação (AMPAQ, 2010).



**Figura 3** - Modelo de dorna de fermentação construída em aço inoxidável. Fonte: SEBRAE

Os processos fermentativos podem ser classificados em contínuos ou descontínuos. Os processos descontínuos são intermitentes, denominados batelada simples e batelada alimentada. Na batelada simples, a fermentação só tem início após o preenchimento do fermentador, momento em que se mistura o mosto com o fermento. Já na batelada alimentada, mistura-se o mosto ao fermento conforme a dorna vai sendo abastecida. Os sistemas contínuos funcionam sem parar e a alimentação da dorna e a retirada do produto ocorrem na mesma vazão (ALCARDE, 2005-2007). O processo mais utilizado por produtores de cachaça artesanal é o de batelada alimentada com reciclagem de inóculo. Neste processo, as leveduras decantadas no vinho e que constituem aproximadamente 20 % do volume útil da dorna são utilizadas como inóculo em fermentações subseqüentes (SORATTO, et al., 2007).

Cada ciclo fermentativo dura em média 24 horas com a formação do vinho. Na prática, identifica-se o término da fermentação quando o mosto adquire coloração clara, com formação de bolhas uniformes e liberação de odores agradáveis, com leve aroma de frutas. Para confirmar tecnicamente o fim da fermentação, é necessário analisar o conteúdo em açúcares, que deve ser zero, temperatura em torno de 25-30°C, acidez volátil abaixo de 6mg/mL de ácido acético (SAKAI, 2005; VILELA, 2005). Concluída a fermentação submete-se o vinho a destilação o mais rápido possível de modo a evitar o crescimento de bactérias acéticas, que aumentam a acidez interferindo diretamente na qualidade do produto final (VILELA, 2005).

### **5.5. Destilação do Vinho**

O vinho de cana produzido pela levedura durante a fermentação é constituído de água, etanol e diversos compostos secundários, como aldeídos, ésteres, alcoóis superiores, ácidos, compostos carbonilados, acetais, fenóis, hidrocarbonetos, compostos sulfurados e nitrogenados. Esses compostos são responsáveis pela caracterização e qualidade da bebida (BOZA & HORII, 1998). Para atender às exigências legais que determinam a cachaça como uma bebida com graduação alcoólica entre 38 e 48% em volume, o vinho deve ser destilado com o objetivo de aumentar o teor alcoólico (AMPAQ, 2010). O processo consiste em ferver o vinho produzindo vapores que são condensados por resfriamento, resultando na formação de grande quantidade de etanol (SORATTO et al., 2007).

Nos processos artesanais de produção da cachaça, a destilação é realizada em alambiques de cobre (Figura 4). A utilização destes equipamentos pode acarretar a contaminação da cachaça por íons cobre por meio da formação do azinhavre [ $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ], um carbonato de cor azulada que é solubilizado pelos vapores ácidos produzidos durante a destilação (PINHEIRO et al., 2003).



**Figura 4** - Destilador de cobre utilizado na produção de cachaça artesanal. Fonte: SEBRAE

O excesso de cobre pode ser tóxico devido à afinidade deste com grupos S-H de muitas proteínas e enzimas. O excesso desse íon está associado a várias doenças como epilepsia, melanoma, artrite reumatóide, além de provocar a perda do paladar (SARGETELLI et al., 1996). O teor máximo de íons cobre em bebidas destiladas permitido pela legislação brasileira é 5 mg/L. No entanto, esta concentração varia de acordo com a legislação de cada país, sendo que alguns países não toleram mais que 2 mg/L nos destilados alcoólicos. Este fato influencia diretamente no mercado externo, constituindo um entrave à exportação do produto (NASCIMENTO et al., 1998).

Com o objetivo de impedir que a cachaça se apresente contaminada por íons cobre, Faria e Campos (1989) recomendaram que o processo de destilação fosse realizado em alambiques de aço inoxidável. No entanto, a cachaça resultante deste processo de destilação apresentou um forte odor de sulfeto, além de acentuadas diferenças nos teores de acetaldeídos, ésteres e álcoois superiores quando comparadas à bebida destilada em alambiques de cobre. Essa substituição acabou por ressaltar a importância do cobre na qualidade sensorial da cachaça, uma bebida com aroma e sabor mais agradáveis (NASCIMENTO et al., 1998).

O produto resultante da destilação é separado em três frações distintas, cabeça, que representa 5 a 10% do destilado total, o coração, a cachaça propriamente dita, e a cauda, que equivale aos 10% finais. A cabeça e a cauda são descartadas ou incorporadas a um novo vinho a ser destilado. No que diz respeito a

volatilidade, os compostos da cabeça apresentam ponto de ebulição inferior ao do etanol, enquanto os compostos da cauda possuem ponto de ebulição superior àquele (PINHEIRO et al., 2003).

A cachaça recém destilada é de difícil degustação, apresentando sabor ardente e seco devido à presença de acetaldeído, uma substância de aroma pungente que irrita a mucosa nasal (FARIA, 1995). Assim, recomenda-se que a cachaça permaneça em repouso por um período de três a seis meses ou que seja envelhecida por um período de um a três anos em recipientes de madeira (DÓREA et al., 2008).

## **5.6. Armazenamento da Cachaça**

Após a destilação, a bebida deve “descansar” por um período mínimo de noventa dias, ocasião em que ocorrem importantes reações de oxidação, tornando a bebida mais suave. Por opção do produtor ou oportunidades de negócio, a cachaça também pode ser envelhecida em barris de madeira (COUTINHO, 2003).

O armazenamento da cachaça recém destilada deve ser em tonéis de madeira ou outro material inerte que não influencie negativamente o aroma e o paladar da bebida (IMA, 2005). De acordo com a Portaria 126 de 2005 do Inmetro, a cachaça deve ser armazenada em recipientes de madeira, aço inoxidável ou aço carbono revestido internamente com madeira, de forma a reduzir as perdas por evaporação. É proibido o uso de recipientes plásticos, de cerâmica, de ferro ou tanques de concretos (INMETRO, 2005; IMA, 2005). As adegas devem obedecer a padrões de umidade, temperatura, entre outros (INMETRO, 2005).

## **5.7. Envelhecimento da Cachaça**

O envelhecimento ou maturação consiste na etapa final de elaboração da cachaça artesanal. Neste processo, a qualidade sensorial de bebidas nobres é aprimorada, pois as mesmas adquirem atributos desejáveis de cor, aroma e sabor típicos dos destilados de alta qualidade (SORATTO et al., 2007). A modificação do aroma e do sabor da bebida envelhecida deve-se a alterações na composição e na concentração dos seus compostos químicos, que são determinados pela extração de compostos da madeira; reações entre os compostos do destilado e da madeira;

reação entre os componentes do destilado e evaporação dos compostos voláteis (MOSEDALE & PUECH, 1998).

A madeira tradicionalmente utilizada na construção de tonéis para o envelhecimento de bebidas é o carvalho. Por se tratar de uma madeira nobre, típica do Hemisfério Norte sua aquisição é onerosa. No Brasil ainda são utilizadas madeiras regionais, como o bálsamo ou e o jequitibá para a construção de tonéis (NASCIMENTO et al., 1998). A variabilidade nos tipos de madeira utilizados (Figura 5) acarreta variações quanto às características do produto final (SORATTO et al., 2007).



**Figura 5** – Exemplo de tonéis de carvalho para envelhecimento e maturação da cachaça de alambique. Fonte: Rainha do vale

Segundo Miranda e colaboradores (2008), o envelhecimento da cachaça em tonéis de carvalho apresenta maiores concentrações de acidez volátil, ésteres, aldeídos, furfural e extrato seco, devido às seguintes reações:

- (1) Oxidação do etanol e da liberação de compostos oriundos da madeira tais como ácidos orgânicos não voláteis, componentes secundários, taninos e compostos fenólicos.
- (2) Esterificação entre os álcoois e os ácidos da bebida.

(3) Oxidação e formação do acetaldeído que contribui para o aroma final da cachaça.

(4) A degradação da lignina pelo etanol em compostos aromáticos que determinam denominações como “adocicado” e “amadeirado” ao destilado.

No Brasil, a etapa de envelhecimento da cachaça é opcional, não sendo realizada sistematicamente devido ao tempo requerido para o processo e aos custos introduzidos pelo armazenamento. Porém, essa etapa é indispensável quando se deseja agregar qualidade e, conseqüentemente, valor a uma bebida destilada (MIRANDA et al., 2008).

## **5.8. Padronização da Cachaça**

De maneira geral, o consumidor brasileiro tem se tornado mais exigente, o que aumenta a demanda por produtos de qualidade, com certificação de conformidade e informações claras e precisas sobre idoneidade do produtor (CASTRO, 2009). A falta de padronização na produção da cachaça artesanal dificulta a identificação de um produto nacional de boa qualidade, constituindo um entrave à exportação. Assim, com o objetivo de se obter um produto de qualidade e que possa ser repetido, determinando produtos semelhantes em safras subsequentes faz-se necessário a implantação do processo de certificação da cachaça (SEBRAE, & INMETRO, 2010).

A certificação avalia a conformidade da cachaça em relação às normas, critérios e procedimentos que são definidos no Regulamento de Avaliação da Conformidade (RAC) para a cachaça garantindo, assim, um adequado grau de confiança de que o produto atende a critérios pré-estabelecidos (SEBRAE & INMETRO, 2010). As cachaças certificadas possuem um Selo de Identificação da Conformidade que é impresso no rótulo ou apostado na garrafa (Figura 6). Estas são submetidas ao controle de qualidade por meio de análises físico químicas, que permitem avaliar o teor alcoólico e o coeficiente de compostos voláteis “não alcoólicos” (congêneres). Estes devem atender as exigências legais estabelecidas no Decreto Federal nº 6871 de 04/06/2009 que regulamenta a Lei nº 8.918 de 14 de Julho de 1994 (Tabela 1) (SORATTO et al., 2007).



**Figura 6** – Selos de Identificação da Conformidade da cachaça

**Tabela 1** - Itens e tolerâncias para composição físico-química da cachaça certificada.

<b>Item analisado</b>	<b>Tolerâncias</b>
Acidez volátil em ácido acético	0,150g /100mL álcool anidro
Ésteres em acetato de etila	0,200g /100mL álcool anidro
Aldeídos em ácido acético	0,030g /100mL álcool anidro
Furfural	0,005g /100mL álcool anidro
Álcoois superiores	0,300g /100mL
Metanol	0,25mL /100mL álcool anidro
Cobre	5mg/ L de produto
Grau alcoólico	38 a 54% v/v

Fonte: INMETRO

Os produtos que estiverem fora do padrão de conformidade não podem ser liberados para o consumo, uma vez que comprometem a qualidade dos produtos que atendem as tais conformidades. As cachaças não padronizadas devem ser identificadas e estocadas em áreas distintas. É importante que as causas das não conformidades sejam identificadas e, se possível, sanadas. Na impossibilidade de recuperar a conformidade de um produto, este deve ser descartado de forma que não haja riscos à saúde humana nem ao meio ambiente (INMETRO, 2005).

## 5.9. Filtração da Cachaça

Após a destilação e o envelhecimento, a cachaça deve ser filtrada. A filtração visa eliminar partículas em suspensão como células de leveduras ou impurezas provenientes do processo de envelhecimento, deixando a bebida transparente e brilhante (DIAS, 2007). Recomenda-se o uso de filtros de celulose de 0,5 e 1,0 micrômetro, algodão ou resinas neutras, materiais que não interfiram nas propriedades químicas, no aroma e no paladar. Podem ainda ser utilizados filtros de carvão ativado, entretanto em função da elevada capacidade adsortiva deste composto, ocorre a redução de alguns componentes secundários, como os álcoois superiores. O carvão ativado pode ainda interferir de maneira acentuada na composição química e descaracterizar padrões sensoriais desejáveis da cachaça, devendo ser usado com orientação e acompanhamento técnico (RIBEIRO, 2002).

Após a filtração, a cachaça deve ser engarrafada em embalagens adequadas que garantam a integridade do produto atendendo às especificações das Instruções normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Recomenda-se o uso de garrafas de vidro transparente, novas, comumente em volumes de 600 a 1000mL. No processo de engarrafamento, a cachaça é transferida para a embalagem, sendo posteriormente fechada com tampa metálica, rolha ou conta-

gotas



gotas  
(INMETRO,

**Figura 7** – Máquina para engarrafamento da cachaça. Fonte: EMBRAPA

### **5.10. Rotulagem**

O vasilhame deve ser devidamente identificado com um rótulo atrativo e que contenha informações esclarecedoras para o consumidor. Conforme decreto n.º 6871 de 04/06/09, no rótulo só poderá constar a idade ou o tempo de envelhecimento da Aguardente de Cana e da Cachaça que forem elaboradas com 100% de Aguardente de Cana ou Cachaça, envelhecidas por um período não inferior a um ano. Poderá ser mencionado o nome da Unidade da Federação em que o produto foi elaborado. Fica vedado o uso da expressão “Artesanal” como designação, tipificação ou qualificação dos produtos previstos no Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e Cachaça. A proibição do uso do termo permanecerá até que se estabeleça, por ato administrativo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Regulamento Técnico que fixe os critérios e procedimentos para produção e comercialização de Aguardente de Cana e Cachaça artesanais. Poderão ser declaradas no rótulo as expressões “Reserva” ou “Reserva Especial” à cachaça e à Aguardente de Cana que possuem características sensoriais, dentre outras, diferenciadas do padrão usual e normal dos produtos elaborados pelo estabelecimento (BRASIL, 2009).

Informações como o número do lote permite a rastreabilidade do produto garantindo aos consumidores e distribuidores a obtenção de informações de todo o processo de produção da cachaça. Isso garante ao produtor segurança em relação ao seu produto facilitando a sua certificação (SORATTO et al., 2007).

### **5.11. Expedição**

Após cumprir todas as etapas do processo de produção, a cachaça torna-se pronta para a venda aos distribuidores de todo o país e do exterior, os quais a repassam para o varejo, principalmente supermercados e bares até atingir o consumidor final. A venda de bebidas destiladas pode ser feita diretamente para os pontos de venda ou intermediada por atacadistas e distribuidores de bebidas (ABRABE, 2010).



## 6. CONCLUSÕES

O presente estudo analisou algumas pesquisas recentes, buscando sintetizar informações a respeito do processo artesanal de produção da cachaça. A qualidade do produto final depende do sucesso em todas as etapas de produção, desde a escolha da variedade da cana de açúcar até o envelhecimento da cachaça. A fase fermentativa merece atenção especial, pois é nesse momento que ocorre a formação de compostos secundários que afetam diretamente a qualidade do produto final.

O processo de produção da cachaça artesanal envolve uma série de etapas sucessivas que devem ser rigorosamente seguidas, a fim de se obter um controle de produção e qualidade da bebida, o que não acontece na maioria dos alambiques brasileiros. Ainda assim, a cachaça de alambique apresenta uma qualidade sensorial superior às cachaças industriais devido, principalmente, ao aroma e ao sabor provenientes dos processos de fermentação e destilação realizados artesanalmente. O envelhecimento também melhora a qualidade sensorial da bebida já que a maioria das cachaças artesanais é envelhecida em tonéis de madeira, pois esta confere à cachaça aroma e odores agradáveis ao consumidor. A partir do que foi exposto sugere-se que sejam realizadas campanhas que permitam aos produtores de cachaça artesanal ter acesso às normas de produção da bebida e, que sejam realizados mais estudos experimentais para investigar as variáveis responsáveis pela qualidade do produto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRABE (Associação Brasileira de Bebidas). Disponível em: <http://www.abrabe.org.br/cachaça.php>. Acesso em: 11 de fev.2010.

ALCARDE, A.R. Cana de açúcar - Extração. *Agência de informação Embrapa*. 2005-2007. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/canadeacucar/arvore/CONTAG01\\_103\\_2212200654841.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/canadeacucar/arvore/CONTAG01_103_2212200654841.html) . Acesso em: 16 de fev. 2010.

AMPAQ - Associação Mineira dos Produtores de Cachaça de Qualidade. Disponível em [http://www.ampaq.com.br/arquivos/etapas\\_para\\_produção.pdf](http://www.ampaq.com.br/arquivos/etapas_para_produção.pdf). Acesso em: 06 de fev. 2010.

APEX-BRASIL (Agência Brasileira de Promoção Exportação e Investimentos) Disponível em: <http://www.apexbrasil.com.br>. Acesso em: 11 de fev.2010.

BADOTTI, F. *Caracterização de populações de levedura associadas à produção de cachaça artesanal e estudos bioquímicos do metabolismo de sacarose por linhagens de Saccharomyces cerevisiae*. 78p., 2005. Dissertação [Mestrado em Ciência dos Alimentos]. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2005.

BOZA, Y; HORII, J. Influência da destilação sobre a composição e a qualidade sensorial da aguardente de cana-de-açúcar. *Ciência e tecnologia de alimentos*. v.18,n.4, out/dez.1998. Disponível em: [http://www.scielo.br.php?sript=sci\\_arttext&pid=S0101-20611998000400006&1](http://www.scielo.br.php?sript=sci_arttext&pid=S0101-20611998000400006&1). Acesso em: 20 de jan. 2010.

BRASIL. *Instrução Normativa n.13, de 29 de Junho de 2005*. Aprova o regulamento técnico para a fixação dos Padrões de identidade e Qualidade para aguardente de cana e para cachaça. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 20 de jan. 2010.

BRASIL. *Decreto n ° 6871, de 04 de Junho de 2009*. Regulamenta a lei 8.918 de Julho de 1994, sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da União, Brasília, 04 de junho de 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em 03 de fev. 2010.

CASTRO, G.G.M. Novos procedimentos para o registro de bebidas no MAPA. *Confrebras*. São Paulo, 2009. Disponível em: [http://www.engarrafadormoderno.com.br/\\_images/apresentaçaconfrebras2009pps#261,9,slide9](http://www.engarrafadormoderno.com.br/_images/apresentaçaconfrebras2009pps#261,9,slide9). Acesso em: 04 de mar. 2010.

CLETO, F.G.V. *Influência da adição de ácido sulfúrico e de fubá de milho no processo fermentativo, rendimento e composição da cachaça*. Tese [Mestrado] Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Jaboticabal, 1997.

CRBC (Centro Brasileiro de Referência da Cachaça). Disponível em <http://www.expocachaca.com.br/files/mercadodacachaca.pdf>.2006.

COUTINHO, E.P. Práticas ultrapassadas e mitos de qualidade na cadeia de produção artesanal. *XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Ouro Preto-MG, Brasil, out.2003. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENGEP2003\\_TRO1110119.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENGEP2003_TRO1110119.pdf). Acesso em: 27 de jan. 2010.

DIAS, T. Bebidas livres de impurezas. *Revista Meio Filtrante*. Ano V. n. 25, mar/abr, 2007. Disponível em: <http://www.meiofiltrante.com.br/materiaisasp?action=detalhe&id=282>. Acesso em 04 de mar. 2010.

DOREA, H.S.; CARDOSO, M.G.; NAVICKIENE, S.; EMÍDIO, E.S.; SILVA, T.C.S.; SILVA, M.M.S. Análise de poluentes orgânicos tóxicos na cachaça. *Revista da Fapespe*. v.4, n.2, p.5 -18, jul/dez. 2008.

FAPEMIG. Cachaça de Minas: Pinga, branquinha, aguardente, caninha com tecnologia. *Minas Faz Ciência*. Minas Gerais, n.7, jun/ago.2001. Disponível em: <http://www.revista.fapemig.br/materia.php?id=40> . Acesso em: 30 de jan.2010.

FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo). Centro de Documentação e Informação da Fapesp. Brinde a cachaça. *Problemas Brasileiros Bebidas*. São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.bv.fapesp.br/namidia/noticia/8757/brinde-cachaca>. Acesso em: 11 de fev. 2010.

FARIA, J.B. Sobre a produção de aguardente de cana. *O Engarrafador Moderno*, n.40, p.9-16, 1995.

FARIA, J.B.; CAMPOS, M.A.P. Eliminação do cobre contaminantes das aguardentes de cana. *Alimentos e Nutrição*. São Paulo, v.1.1989. Disponível em: <http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/artcle/view/20/30>. Acesso em: 26 de fev. 2010.

FEITOSA, P.C.L. *A cachaça como identidade cultural*. 2005.55p. Monografia [Especialista em Turismo Cultural e Lazer] Universidade de Brasília. Centro de Excelência em Turismo. Brasília, 2005.

GOMES, F.C.; ARAÚJO,R.A.C.; CISALPINO, P.S.; MOREIRA,E.S.A.; ZANI, C.L.; ROSA,C.A. Comparison between two selected *Saccharomyces cerevisiae* strains as fermentation starters in the production cachaça. *Brazilian archives of Biology and Technology*. Curitiba, v.52, n.2, mar/abr. 2009.

GUERRA, J. B.; ARAÚJO, R.A.; PATARO, C.; FRANCO, G.R.; MOREIRA, E.S.; MENDONÇA-HAGLER,L.C.; ROSA, C.A. Genetic diversity of *Saccharomyces cerevisiae* strains during the 24h fermentative cycle for the production of the artisanal Brazilian cachaça. *Letters in Applied Microbiology*, Malden, v. 33, n. 2, p. 106-111, 2001.

IBRAC (Instituto Brasileiro de Cachaça). Disponível em: [http://www.ibraccachaca.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=47&itemid=44](http://www.ibraccachaca.org/index.php?option=com_content&view=article&id=47&itemid=44) . Acesso em: 27 de jan.2010.

IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária). Portaria Nº 738 de 07 de Novembro de 2005. Disponível em: [http://www.imanet.ima.mg.gov.br/nova/gec/outros\\_documentos/cachaça/portaria%20738.doc](http://www.imanet.ima.mg.gov.br/nova/gec/outros_documentos/cachaça/portaria%20738.doc) . Acesso em: 03 de mar. 2010.

INMETRO. Portaria nº 126, de 2005. Aprova o regulamento de avaliação da conformidade da cachaça. DOU Brasília. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br>. Acesso em: 03 de mar.2010.

JANZANNTTI, N.S. *Compostos voláteis e qualidade de sabor da cachaça*. 2004. 179p. Tese [Doutorado Ciência de alimentos] Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

JERÔNIMO, E.M. *O nitrogênio protéico na fermentação alcoólica e sua influencia na qualidade da cachaça*. Tese [Doutorado em Tecnologia de Alimentos]. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. 2004.

LABANCA, R.A.; GLORIA, M.B.A.; GOUVEIA, V.J.P.; AFONSO, R.J.C.F. Determinação dos teores de cobre e grau alcoólico em aguardentes de cana produzidas no estado de Minas Gerais. *Química nova*, São Paulo v.29, n.5, set/out.2006.

LANDELL, M.G.A. *A cultura da cana de açúcar. Tecnologia para o pequeno produtor*. Disponível em <http://www.agrobyte.com.br/cana.htm>. Acesso em 03 de mar.2010.

MAIA, A.B.; RIBEIRO, J.C.G.; SILVEIRA, L.C.I. 1º curso AMPAQ de produção artesanal de aguardente de qualidade. Belo Horizonte: AMPAQ, 1995 106P.

MALTA, H.L. *Estudo de parâmetros de propagação de cachaça de alambique*. Tese [Mestrado em Ciências de Alimento]. Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Minas Gerais. 2006.

MIRANDA, M.B.; MARTINS, N.G.S.; BELLUCO, A.E.S.; HORII, J.; ALCARDE, A.R. Perfil físico – químico de aguardente durante envelhecimento em tonéis de carvalho. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, 28(supl.), p.84-89, dez.2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v2850/14.pdf>. Acesso em: 27 de fev. 2010.

MONÇÃO, G.N.; DAYRELL, C.A. M.A. cachaça no contexto histórico cultural e econômico da região do alto Rio Pardo - MG. Relatório Final. *Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Centro de Agricultura alternativa do Norte de Minas*. Set.2007.

MONTENEGRO, M. *Uma breve história da cachaça brasileira. Da colônia aos dias atuais*. São Paulo. 2009. 72p

MORAIS, P.B.; ROSA, C.A.; LINARDI, V.R.; PATARO, C.; MAIA, A.B.R.A. Characterization and succession of yeast population associated with spontaneous fermentations during the production of Brazilian sugar cane aguardente. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. Amsterdam, v.13, n.2, p.241-243, 1997.

MOSEDALE, J.R.; PUECH, J.L. Wood maturation of distilled beverages. *Trend in Food Science & Technology*. v.9, n.3, p. 95 - 101, 1998.

NASCIMENTO, R.F.; CARDOSO, D.R.; NETO, B.S.L.; FRANCO, D.W. Influência do material do alambique na composição química das aguardentes de cana-de-açúcar. *Química Nova*, São Paulo v.21 n.6, nov/dez.1998. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010040421998000600013&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010040421998000600013&script=sci_arttext&tlng=e) . Acesso em 21 de fev. 2010.

NOVAES, F.V. Cachaça de alambique x aguardente industrial. *O Engarrafador Moderno*, n.72, p.46-49, 2000.

OLIVEIRA, E.S. *Características fermentativas, formação de compostos voláteis e qualidade da aguardente de cana obtida por linhagens de leveduras isoladas de destilarias artesanais*. Tese [Doutorado em Tecnologia de Alimentos]. Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, 131p. 2001.

PATARO, C.; CORRÊA, S.R.; MORAIS, P.B.; LINARDI, V.R.; ROSA, C.A. Physiological characterization of yeasts isolated from artisanal fermentation in an aguardente distillery. *Revista de Microbiologia*. São Paulo, v.29, n.1, p.104-108, 1998.

PATARO, C.; GUERRA, J.B.; PETRILLO-PEIXOTO, M.L.; MENDONÇA-HAGLER, L.C.; LINARDI, V.R.; ROSA, C.A. Yeast communities and genetic polymorphism of *Saccharomyces cerevisiae* strains associated with artisanal fermentation in Brazil. *Journal of Applied Microbiology*. Malden, v. 88, n. 1, p. 1-9, 2000.

PINHEIRO, P.C.; LEAL, M.C.; ARAÚJO, D.A. Origem, produção e composição química da cachaça. *Química Nova na escola*, São Paulo, n.18, p.3 -8, Dez. 2003.

ROSA, C.A.; SOARES, A.M.; FARIA, J.B. Cachaça production. In: Ingledew, W. M. (eds). *The Alcohol Textbook*. 5th Edition. Nottingham: Nottingham University Press, p. 481-490, 2009.

RIBEIRO, J.C.G.M. *Fabricação da cachaça artesanal mineira*. Belo Horizonte, 2ª ed. *O Lutador*, 223p. , 2002.

SAKAI, R.H. *Cana-de-açúcar-Cachaça*. Agência de Informação Embrapa. 2005-2007 Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em 11 de fev. 2010.

SARGETELLI, V.; MAURO, A.E.; MASSA, B.N. Aspectos do Metabolismo do cobre no homem. *Química Nova*, São Paulo v.19, n.3, p.290-293. 1996.

SCHWAN, R.F.; MENDONÇA, A.T.; SILVA JR, J.J.; RODRIGUES, V. WHEALS, A.E. Microbiology and physiology of cachaça fermentations. *Antonie van Leeuwenhoek*, Amsterdam, v. 79, n. 1, p. 89-96, 2001.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). *Plano de reestruturação da cadeia da cachaça de alambique de Minas Gerais*. 2008 Disponível em [http://www.sebraemg.com.br/Geral/visualizadorConteudo.aspx?cod\\_areasuperior=2&cod\\_areaconteudo=40&cod\\_pasta=462008](http://www.sebraemg.com.br/Geral/visualizadorConteudo.aspx?cod_areasuperior=2&cod_areaconteudo=40&cod_pasta=462008). Acesso em: 27 de jan. 2010.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). *Diagnóstico de Cachaça em Minas Gerais*. Belo Horizonte, 241p.,Jul. 2001.

SEBRAE & INMETRO (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas & Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial). *Certificação da cachaça de alambique*. Disponível em: <http://www.certificacaodacachaca.sebrae.pdf>. Acesso em: 02 de mar.2010.

SORATTO, A.N., VARVAKIS, G.; HORII, J. *A certificação agregando valor à cachaça do Brasil*. Campinas, v.27, n.4, Out/Dez. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612007000400002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000400002). Acesso em: 21 de fev. 2010.

SOUZA, L.M.; FERREIRA, K.S.; PASSIONI, L.C.; BERVITORI, A.B.; MELO, K.V.; VIANA, A.R. Teores de compostos orgânicos em cachaças produzidas na região Norte fluminense-Rio de Janeiro. *Química nova*, São Paulo v.32, n.9, nov.2009.

THIAGO, L.R.L.S., VIEIRA, J.M. Cana-de-açúcar: Uma alternativa de alimento para a seca. *Comunicado técnico*. n.73, dez.2002. Acesso em 04 de mar.2010.

VERDI, A.R. Dinâmicas e Perspectivas do Mercado da Cachaça. *Informações Econômicas*. São Paulo, v.36, n.2, fev.2006. Disponível em: <http://www.apta.sp.gov.br/cachaca/upload/publica/not13.pdf>. Acesso em: 11 de fev. 2010.

VIANNA, C. R.; SILVA, C.L.C.; NEVES, M.J.; ROSA, C.A. *Saccharomyces cerevisiae* strains from traditional fermentations of Brazilian cachaça: trehalose metabolism,

heat and ethanol resistance. *Antonie van Leeuwenhoek*, Amsterdam, v. 93, n. 1-2, p. 205-217, 2008.

VILELA, A.F. *Estudo da adequação de critérios de boas práticas de fabricação na avaliação fábricas de cachaças de alambique*. Dissertação [Mestrado em Ciência de Alimentos]. Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2005.

## ANEXO 1

# REGULAMENTO TÉCNICO PARA FIXAÇÃO DOS PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA AGUARDENTE DE CANA E PARA CACHAÇA

## 1. ALCANCE

### 1.1. Objetivo

Fixar a identidade e as características de qualidade a que devem obedecer a Aguardente de Cana e a Cachaça.

### 1.2. Âmbito de aplicação

O presente Regulamento Técnico aplica-se à Aguardente de Cana e à Cachaça que se comercializam em todo o território nacional e as destinadas à exportação.

## 2. DESCRIÇÃO

### 2.1. Definição

2.1.1. Aguardente de Cana é a bebida com graduação alcoólica de 38% vol (trinta e oito por cento em volume) a 54% vol (cinquenta e quatro por cento em volume) a 20°C (vinte graus Celsius), obtida do destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar ou pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, podendo ser adicionada de açúcares até 6g/l (seis gramas por litro), expressos em sacarose.

2.1.2. Cachaça é a denominação típica e exclusiva da Aguardente de Cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 % vol (trinta e oito por cento em volume) a 48% vol (quarenta e oito por cento em volume) a 20°C (vinte graus Celsius), obtida pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até 6g/l (seis gramas por litro), expressos em sacarose.

2.1.3. Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar, destinado à produção da Aguardente de Cana, é o produto obtido pelo processo de destilação simples ou por

destilo-retificação parcial seletiva do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, com graduação alcoólica superior a 54% vol (cinquenta e quatro por cento em volume) e inferior a 70% vol (setenta por cento em volume) a 20°C (vinte graus Celsius).

## **2.2. Denominação**

2.2.1. Aguardente de Cana: É a bebida definida no item 2.1.1.

2.2.2. Cachaça: É a bebida definida no item 2.1.2.

2.2.3 Aguardente de Cana Adoçada: É a bebida definida no item 2.1.1. e que contém açúcares em quantidade superior a 6g/l (seis gramas por litro) e inferior a 30g/l (trinta gramas por litro), expressos em sacarose.

2.2.4. Cachaça Adoçada: É a bebida definida no item 2.1.2. e que contém açúcares em quantidade superior a 6g/l (seis gramas por litro) e inferior a 30g/l (trinta gramas por litro), expressos em sacarose.

2.2.5. Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar Envelhecido: É o produto definido no item 2.1.3. armazenado em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um) ano.

2.2.6. Aguardente de Cana Envelhecida: É a bebida definida no item 2.1.1 e que contém, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da Aguardente de Cana ou do Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar envelhecidos em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um) ano.

2.2.7. Cachaça Envelhecida: É a bebida definida no item 2.1.2 e que contém, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de Cachaça ou Aguardente de Cana envelhecidas em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um)ano.

2.2.8. Aguardente de Cana Premium: É a bebida definida no item 2.1.1 que contém 100% (cem por cento) de Aguardente de Cana ou Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar envelhecidos em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um) ano.

2.2.9. Cachaça Premium: É a bebida definida no item 2.1.2 que contém 100% (cem por cento) de Cachaça ou Aguardente de Cana envelhecidas em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um) ano.

2.2.10. Aguardente de Cana Extra Premium: É a bebida definida no item 2.2.8 envelhecida por um período não inferior a 3 (três) anos.

2.2.11. Cachaça Extra Premium: É a bebida definida no item 2.2.9. envelhecida por um período não inferior a 3 (três) anos.

### **2.3. Do Controle**

A correção, tendo em vista a padronização da graduação alcoólica das bebidas envelhecidas previstas nos itens 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10 e 2.2.11, constantes do presente Regulamento Técnico, só poderá ser realizada mediante adição de Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar ou de Aguardente de Cana ou de Cachaça envelhecidos pelo mesmo período da categoria ou de água potável.

## **3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E REQUISITOS DE QUALIDADE**

### **3.1. O Coeficiente de Congêneres.**

3.1.1. O Coeficiente de Congêneres (componentes voláteis "não álcool", ou substâncias voláteis "não álcool", ou componentes secundários "não álcool", ou impurezas voláteis "não álcool") é a soma de:

- acidez volátil (expressa em ácido acético);
- aldeídos (expressos em acetaldeído);

- ésteres totais (expressos em acetato de etila);
- álcoois superiores (expressos pela soma do álcool n-propílico, álcool isobutílico e álcoois isoamílicos);
- furfural + hidroximetilfurfural.

3.1.2. O Coeficiente de Congêneres para os produtos previstos no subitem 2.2 do presente Regulamento Técnico não poderá ser inferior a 200mg (duzentos miligramas) por 100ml e não poderá ser superior a 650mg (seiscentos e cinquenta miligramas) por 100ml de álcool anidro.

3.1.3. Os componentes do Coeficiente de Congêneres para os produtos previstos no subitem 2.2 do presente Regulamento Técnico devem observar os seguintes limites:

	Máximo	Mínimo
Acidez volátil, expressa em ácido acético em mg/100 ml de álcool anidro	150	-
Ésteres totais, expressos em acetato de etila, em mg/100 ml de álcool anidro	200	-
Aldeídos totais, em acetaldeído, em mg/100 ml de álcool anidro	30	-
Soma de Furfural e Hidroximetilfurfural, em mg/100 ml de álcool anidro	5	-
Soma dos álcoois isobutílico (2-metil propanol), isoamílicos (2-metil -1- 360 - butanol +3 metil-1-butanol) e n-propílico (1- propanol), em mg /100 ml de álcool anidro	360	-

3.1.4. Deverão ser detectadas as presenças de compostos fenólicos totais nas Aguardentes de Cana e nas Cachaças envelhecidas.

## **3.2. Ingredientes Básicos**

3.2.1. Para a Aguardente de Cana-de-Açúcar: Mosto fermentado obtido do caldo de cana-de-açúcar; Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar.

3.2.2. Para a cachaça: Mosto fermentado obtido do caldo de cana-de-açúcar.

3.2.3. Para o Destilado Alcoólico Simples de Cana-de-Açúcar: Mosto fermentado obtido do caldo de cana-de-açúcar.

3.2.4. Açúcar na Aguardente de Cana Adoçada e na Cachaça Adoçada.

## **3.3. Ingredientes Opcionais:**

### **3.3.1. Água**

Deve obedecer às normas e padrões aprovados em legislação específica para água potável, e utilizada exclusivamente para padronização da graduação alcoólica do produto final.

Açúcar/Sacarose, que pode ser substituída total ou parcialmente por açúcar invertido, glicose ou seus derivados reduzidos ou oxidados, até o máximo de 6g/l (seis gramas por litro) para a Aguardente de Cana e para a Cachaça e inferior a 30g/l (trinta gramas por litro) na Aguardente de Cana Adoçada e na Cachaça Adoçada, expressos em Sacarose.

## **4. ADITIVOS, COADJUVANTES DE FABRICAÇÃO, OUTRAS SUBSTÂNCIAS E RECIPIENTES (NR).**

### **4.1. Aditivos:**

4.1.1. De acordo com a legislação específica.

4.1.2. Caramelo somente para correção e/ou padronização da cor da Aguardente de Cana e da Cachaça envelhecidas, previstas nos seguintes itens: 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10 e 2.2.11.

## **4.2. Coadjuvantes de Fabricação.**

4.2.1. De acordo com a legislação específica.

## **4.3. Outras substâncias**

4.3.1. É vedado o uso de corantes de qualquer tipo, extrato, lascas de madeira ou maravalhas ou outras substâncias para correção ou modificação da coloração original do produto armazenado ou envelhecido ou do submetido a estes processos, excetuado o disposto no subitem 4.1.2, deste Regulamento Técnico.

4.3.2. É vedada a adição de qualquer substância ou ingrediente que altere as características sensoriais naturais do produto final, excetuado os casos previstos no presente Regulamento Técnico.

## **4.4. Recipientes**

4.4.1. Poderá ser utilizado recipiente que tenha sido anteriormente destinado ao armazenamento ou envelhecimento de outras bebidas, sendo vedado o uso de recipientes que tenham sido utilizados para outros fins. No intervalo de utilização do recipiente destinado ao armazenamento ou envelhecimento de cachaça ou aguardente de cana, água potável poderá ser utilizada para a sua conservação.”  
(NR)

## **5. CONTAMINANTES**

### **4.5. Contaminantes Orgânicos:**

4.5.1. Álcool metílico em quantidade não superior a 20,0 mg/100 ml (vinte mg por 100ml) de álcool anidro.

5.1.2. Carbamato de etila em quantidade não superior a 150µg/l (cento e cinquenta microgramas por litro).

5.1.3. Acroleína (2-propenal) em quantidade não superior a 5mg/100ml (cinco

miligramas por 100 ml) de álcool anidro.

5.1.4. Álcool sec-butílico (2-butanol) em quantidade não superior a 10mg/100ml (dez miligramas por 100 ml) de álcool anidro.

5.1.5. Álcool n-butílico (1-butanol) em quantidade não superior a 3mg/100ml (três miligramas por 100 ml) de álcool anidro.

#### 4.6. Contaminantes Inorgânicos:

4.6.1. Cobre (Cu) em quantidade não superior a 5mg/l (cinco miligramas por litro)

4.6.2. Chumbo (Pb) em quantidade não superior a 200µg/l (duzentos microgramas por litro).

5.2.3. Arsênio (As) em quantidade não superior a 100µg/l (cem microgramas por litro).

## 5. DESTILAÇÃO

A destilação deve ser efetuada de forma que o produto obtido preserve o aroma e o sabor dos principais componentes contidos na matéria-prima e daqueles formados durante a fermentação.

É vedada a adição de qualquer substância ou ingrediente após a fermentação ou introduzido no equipamento de destilação que altere as características sensoriais naturais do produto.

## 6. HIGIENE

Os estabelecimentos que produzem ou elaborem as bebidas previstas no presente Regulamento Técnico devem atender as normas higiênicas e sanitárias aprovadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## 7. PESOS E MEDIDAS

De acordo com a legislação específica.

## **8. ROTULAGEM**

8.1. Devem ser obedecidas as normas estabelecidas pelo Regulamento da Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, aprovado pelo Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, e atos administrativos complementares.

8.2. Somente poderá constar do rótulo dos produtos previstos nos itens 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10 e 2.2.11, a idade ou o tempo de envelhecimento da Aguardente de Cana e da Cachaça que forem elaboradas com 100% de Aguardente de Cana ou Cachaça envelhecidas por um período não inferior a 1 (um) ano.

8.3. No caso de misturas entre os produtos previstos nos itens 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10 e 2.2.11 do presente Regulamento Técnico, a declaração da idade no rótulo será efetuada em função do produto presente com menor tempo de envelhecimento. No caso de misturas de produtos com mais de 3 anos de envelhecimento, produtos previstos nos itens 2.2.10 e 2.2.11, a declaração da idade no rótulo poderá ser aplicada a partir da média ponderada das idades dos produtos da mistura, relativos aos volumes individuais em porcentagem de álcool anidro. Os resultados cujas frações forem superiores a 0,5 (cinco décimos) e os iguais ou inferiores a 0,5 (cinco décimos) serão arredondados para o número inteiro imediatamente superior ou inferior, respectivamente.

8.4. Poderá ser mencionado o nome da Unidade da Federação ou da região em que a bebida foi elaborada, quando consistir em indicação geográfica registrada no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual - INPI.

**8.4.1.** A inserção prevista no item 9.4 deverá constar em posição inferior à denominação da bebida e em caracteres gráficos com dimensão correspondente à metade da dimensão utilizada para a denominação da bebida.

8.5. Fica vedado o uso da expressão “Artesanal” como designação, tipificação ou qualificação dos produtos previstos no presente Regulamento Técnico, até que se estabeleça, por ato administrativo do Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento, o Regulamento Técnico que fixe os critérios e procedimentos para produção e comercialização de Aguardente de Cana e Cachaça artesanais.

8.6. Poderá ser declarada no rótulo a expressão “Reserva Especial” para a Cachaça e a Aguardente de Cana que possuam características sensoriais, dentre outras, diferenciadas do padrão usual e normal dos produtos elaborados pelo estabelecimento, desde que devidamente comprovada pela requerente. Os laudos técnicos deverão ser emitidos por laboratórios públicos ou privados reconhecidos pelo MAPA.

8.7. O controle dos produtos citados no item 9.6 será efetuado pelo órgão fiscalizador com base na certificação das características sensoriais diferenciadas, dentre outras, e no volume em estoque, sendo os lotes devidamente identificados por meio de numeração seqüencial em cada unidade do lote.

8.8. Será obrigatório declarar no rótulo a expressão: Armazenada em... (seguida do nome do recipiente) de... (seguida do nome da madeira em que o produto foi armazenado), para os produtos definidos nos subitens 2.1.1 e 2.1.2, armazenados em recipiente de madeira e que não se enquadrarem nos critérios definidos para o envelhecimento previstos no presente Regulamento Técnico e outros atos administrativos próprios.(NR)

9.8.1. Poderá ser associada à marca a expressão prata, ou clássica ou tradicional para os produtos definidos nos itens 2.1.1 e 2.1.2 e que forem ou não armazenados em recipientes de madeira e que não agreguem cor a bebida.

9.8.2. Poderá ser associada à marca a expressão ouro para os produtos definidos nos itens 2.1.1 e 2.1.2 que foram armazenados em recipientes de madeira e que tiveram alteração substancial da sua coloração.

8.9. Para as bebidas previstas nos subitens: 2.2.2, 2.2.4, 2.2.7, 2.2.9 e 2.2.11, poderão ser utilizadas expressões relativas ao seu processo de destilação, observado o seguinte:

9.9.1. Ser inserida no rótulo de forma a não caracterizar vinculação à denominação da bebida.

9.9.2. Constituir expressão separada das demais do rótulo, inclusive marca comercial e a denominação ou classificação da bebida.

9.9.3. Apresentar padrão de caracteres gráficos com dimensão máxima correspondente à metade da dimensão utilizada para a denominação do produto.”(NR)

## **9. MÉTODOS DE ANÁLISES**

São os estabelecidos em atos administrativos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## **10. AMOSTRAGEM**

Os procedimentos para a amostragem são os definidos no art. 117 e seus parágrafos, do Regulamento da Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, aprovado pelo Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, e por atos administrativos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## **11. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Os casos omissos serão resolvidos pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## **13. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS**

13.1.Fica estabelecido o prazo máximo de 01 (um) ano para adequação da rotulagem e da embalagem.

13.2.Fica estabelecido o prazo de 03 (três) anos para adequação e controle dos contaminantes citados nos itens 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.2.2 e 5.2.3.

13.3.Fica estabelecido o prazo de 05 (cinco) anos para adequação e controle do contaminante citado no item 5.1.2.