



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
FEIRA DE SANTANA**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM BIOTECNOLOGIA**

CLEBER MIRANDA GONÇALVES

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DA
CACHAÇA DE ALAMBIQUES NO ESTADO DA BAHIA COMO
SUPORTE PARA DESENVOLVIMENTO BIOTECNOLÓGICO DOS
PROCESSOS PRODUTIVOS DA BEBIDA**

Feira de Santana, BA

2009

CLEBER MIRANDA GONÇALVES

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DA
CACHAÇA DE ALAMBIQUES NO ESTADO DA BAHIA COMO
SUPORTE PARA DESENVOLVIMENTO BIOTECNOLÓGICO
DOS PROCESSOS PRODUTIVOS DA BEBIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biotecnologia.

Orientador (a): Prof. Dr. Ana Paula Trovatti Uetanabaro.

Feira de Santana, BA

2009

Aos meus pais José e Zildete, pelo amor, educação, confiança e dedicação, Dedico.

E a minha avó materna Dolores e ao meu avô paterno Josias (*in memoriam*), pela serenidade transmitida, valiosos conselhos e exemplo de fé, coragem e força, Ofereço.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela existência e força para percorrer os caminhos da vida e permitindo-me alcançar mais esta vitória.

Gostaria de expressar também a minha gratidão às pessoas e instituições que contribuíram e me ajudaram para a concretização deste trabalho, em especial:

A professora Doutora Ana Paula Trovatti pela orientação, apoio, confiança, amizade e exemplo de pessoa e de profissional;

A minha singela irmã Jacqueline pelo apoio em todos os momentos;

A minha querida e amada Susane Paranhos pelo apoio e tranquilidade transmitida na finalização da dissertação;

Ao professor Doutor Pablo Rodrigo, pela co-orientação, amizade e disponibilidade de ajuda a qualquer momento;

Aos integrantes do Grupo de Pesquisa da Cachaça da Bahia (GPCB) pelo compartilhamento de idéias e pela amizade firmada;

A todos os estagiários, professores e funcionários do Laboratório de Pesquisa em Microbiologia (LAPEM), pelo incentivo, amizade e troca de experiências;

Ao Programa de Pós-graduação em Biotecnologia – PPGBiotec – UEFS/FIOCRUZ e a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), pela minha formação acadêmica;

Aos amigos Tista e Ivete da “Cachaça Riocontense”, pessoas de grande caráter e dotadas de um bom coração, pela ajuda, apoio, amizade concretizada e gentilezas prestadas para visitas aos produtores de cachaça da região de Rio de Contas - BA;

A Zenito e sua família da Furna, pessoas de grandes qualidades e difíceis de se encontrar hoje em dia, pelo singelo apoio, pela amizade consolidada e pela valiosa ajuda prestada na visita aos produtores de cachaça da região de Rio de Contas - BA;

Ao Sr. Bordado e ao Sr. Jackson pela valiosa ajuda, recepção, amizade estabelecida e disponibilidade para a visita aos produtores de cachaça da região de Eunápolis – BA;

Ao Sr. Renato Martins pelo apoio e informações prestadas na visita aos produtores de cachaça da região de Utinga – BA;

A Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) de Itarantim – BA representada pelo Sr. Braz e pelo Sr. Almir pelo grande apoio e valiosas informações fornecidas na visitadas aos produtores de cachaça da região;

Ao Sr. Silvio Belas pela hospedagem em seu belo e aconchegante sítio e pelas informações prestadas na visita aos produtores de cachaça da região de Wagner – BA

A Associação Baiana dos Produtores de Cachaça de Qualidade (ABCQ), representada pelo Sr. Massilon Araújo e a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), representada pelo Sr. Carlos Rafael Cointeiro, pelos contatos, auxílio e ajuda para visita aos produtores de cachaça;

As empresas participantes da ABCQ, “Cachaça Morro de São Paulo” do Sr. Massilon Araújo, “Cachaça Rio do Engenho” do Sr. Luis Fernando, “Cachaça Engenho Bahia”, do Sr. Manoel Torres e do Sr. Josafar, “Cachaça Poço da Pedra” da Sra. Cleuza, “Cachaça Jataí” do Sr. Antonio Terêncio e da “Cachaça Tombad’oro” do Sr. Farias, pela atenção e gentileza na hospedagem em seus estabelecimentos para realização desta pesquisa;

A todos os produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia pela valiosa participação, informações, gentilezas e contribuição para o desenvolvimento do projeto de pesquisa;

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pela concessão da bolsa de estudos oferecida durante o curso de Mestrado;

A todos, minha gratidão.

"Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir, mas também sonhar; não apenas planejar, mas também acreditar."
(Anatole France)

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE QUADROS	13
RESUMO	14
ABSTRACT	15
1 INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo geral	18
1.1.2 Objetivos específicos	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 CACHAÇA	19
2.1.1 Aspectos Gerais	19
2.1.2 Definição e Legislação	20
2.1.3 Caracterização de Aguardente de Cana e Cachaça de Alambique	22
2.2 TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE	23
2.3 QUALIDADE DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE	28
2.4 PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE DA CACHAÇA	30
2.5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	32
3 MATERIAIS E MÉTODOS	35
3.1 COLETA DE DADOS	35
3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DOS DADOS	36
3.3 TRATAMENTO DOS DADOS	37
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	38

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
4.1 ROTEIRO DE VERIFICAÇÃO.....	40
4.2 ESTABELECIMENTOS.....	43
4.3 VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO.....	45
4.3.1 Área externa da Edificação.....	47
4.3.2 Área interna das instalações.....	50
4.3.3 Práticas sanitárias adotadas.....	55
4.3.4 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios.....	64
4.3.5 Aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios.....	68
4.3.6 Higiene dos funcionários.....	72
4.3.7 Etapas de produção da bebida.....	78
4.3.8 Sistemas de garantia de qualidade.....	104
4.4 PRINCIPAIS NÃO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS.....	110
4.5 MELHORIAS NA CADEIA PRODUTIVA DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE.....	115
4.5.1 Processo Produtivo da bebida.....	115
4.5.2 Informalidade.....	126
4.6 CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS ESTABELECIMENTOS.....	129
5 CONCLUSÕES	140
REFERÊNCIAS	144
APÊNDICE	154

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Teores máximos (em mg / 100 mL de álcool anidro) permitidos pela legislação brasileira das moléculas voláteis na cachaça.....	30
Tabela 2. Teores máximos de contaminantes orgânicos na cachaça permitidos pela legislação brasileira.....	31
Tabela 3. Teores máximos de contaminantes inorgânicos na cachaça permitidos pela legislação brasileira.....	31
Tabela 4. Classificação do estabelecimento de acordo com a pontuação ponderada (PPE).....	38
Tabela 5. Modelo mostrando a disposição dos itens do check-list, indicando a classificação e pontuação dos itens, opções de respostas e os cálculos para a pontuação ponderada do bloco (PPB).	38
Tabela 6. Distribuição dos itens de verificação conforme o bloco analisado no check-list.....	40
Tabela 7. Tópicos abordados no Bloco 1, com os respectivos números de itens avaliados.....	41
Tabela 8. Tópicos abordados no Bloco 2, com seus respectivos número de itens avaliados.....	41
Tabela 9. Tópicos abordados no Bloco 3, com os respectivos números de itens avaliados.....	42
Tabela 10. Tópicos abordados no Bloco 4, com os respectivos números de itens avaliados.....	42
Tabela 11. Tópicos abordados no Bloco 5, com os respectivos números de itens avaliados.....	42
Tabela 12. Quantidade de estabelecimentos pesquisados nas mesorregiões visitadas no estado da Bahia.....	43
Tabela 13. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF da área externa das edificações...	110
Tabela 14. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF da área interna das instalações....	111

Tabela 15. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação às práticas sanitárias adotadas	112
Tabela 16. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios.....	113
Tabela 17. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios.....	113
Tabela 18. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação à higiene dos funcionários.....	113
Tabela 19. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação às etapas de produção da bebida.....	114
Tabela 20. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação ao Sistema de Garantia de Qualidade.....	114
Tabela 21. Pontuação e classificação geral obtida pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique visitados para avaliar as BPF	130
Tabela 22. Frequência da classificação obtida no check-list dos produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia.....	133
Tabela 23. Frequência da localização da área geográfica obtida no check-list dos dez estabelecimentos classificados como “Bom”	134
Tabela 24. Frequência da localização da área geográfica obtida no check-list dos nove estabelecimentos classificados como “Regular”.....	134
Tabela 25. Frequência da localização da área geográfica obtida no check-list dos 81 estabelecimentos classificados como “Ruim”.....	134
Tabela 26. Número de estabelecimentos produtores de cachaça de alambique por intervalo de pontuação obtida no check-list	138

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do processo produtivo da Cachaça de Alambique.	27
Figura 2. Mesorregiões visitadas no estado da Bahia para a avaliação das BPF. ...	44
Figura 3. Porcentagem (%) de estabelecimentos produtores de cachaça registrados	44
Figura 4. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação à área externa da edificação	48
Figura 5. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação à área interna das instalações das fábricas de cachaça de alambique.	52
Figura 6. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação às práticas sanitárias adotadas pelos produtores de cachaça de alambique.	58
Figura 7. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios.	65
Figura 8. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios.	70
Figura 9. Porcentagem de produtores que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação aos aspectos de higiene dos funcionários.	74
Figura 10. Porcentagem de produtores que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação às etapas do processo produtivo da bebida	82
Figura 11. Vista lateral do esquema do decantador.	87
Figura 12. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação ao sistema de garantia de qualidade adotado pelas fábricas de cachaça de alambique.	105
Figura 13. Classificação obtida no check-list dos produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia para avaliar as BPF	133

- Figura 14.** Média percentual e ordenação crescente dos valores numéricos da pontuação obtida no check-list pelos estabelecimentos classificados como “Bom”, “Regular” e “Ruim” 136
- Figura 15.** Histograma da pontuação obtida no check-list pelos produtores de cachaça de alambique 138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação à área externa da edificação	47
Quadro 2. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação à área interna das instalações.....	51
Quadro 3. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação às práticas sanitárias.....	56
Quadro 4. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios	64
Quadro 5. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios.....	69
Quadro 6. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça, em relação à higiene dos funcionários.....	73
Quadro 7. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça, em relação às etapas de produção da bebida	79
Quadro 8. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça, em relação ao Sistema de Garantia de Qualidade	104
Quadro 9. Comparação percentual entre os produtores registrados (14) e não registrados (86) no MAPA com relação às práticas desejáveis na fabricação da cachaça de alambique	128
Quadro 10. Média percentual e ordenação crescente dos valores numéricos da pontuação obtida no check-list pelos estabelecimentos classificados como “Bom”, “Regular” e “Ruim”	136

RESUMO

A cachaça é um produto de importância econômica crescente, de grande aceitação no mercado nacional e internacional. Esta bebida alcoólica foi elevada ao posto de bebida nobre, símbolo nacional, e é o terceiro destilado mais consumido no mundo. A cachaça de alambique corresponde a uma bebida dotada de sabor e aroma característico portadora de virtudes garantidas pela utilização melhor da matéria-prima, sem queima do canavial e com fermentação natural. A avaliação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) da cadeia produtiva da cachaça de alambique na Bahia através do check-list corresponde a um importante instrumento para a verificação da qualidade higiênico-sanitária da bebida. Este trabalho tem como objetivo elaborar e aplicar um check-list para avaliar as BPF da cadeia produtiva da cachaça de alambique no estado da Bahia. O check-list utilizado para a verificação das BPF é formado por um total de 194 itens de verificação. Este roteiro de verificação aborda itens que permitiram avaliar e definir ações corretivas para adequação da área interna e externa das instalações, das práticas sanitárias adotadas na produção, na higienização das instalações, equipamentos e utensílios, nos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios, na higiene dos funcionários, nas etapas de produção da bebida e nos sistemas de garantia de qualidade utilizados no processamento da bebida. Foi adotada uma escala de notas considerando a pontuação ponderada total dos blocos, que permitiu classificar o estabelecimento em “Excelente”, “Muito bom”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”. Foram pesquisados e analisados 100 estabelecimentos produtores de cachaça de alambique no estado da Bahia. Destes, 10 % dos produtores foram classificados como “Bom”, 9 % das fábricas foram classificadas como “Regular” e 81 % dos produtores foram classificados como “Ruim” de acordo com a pontuação ponderada total dos blocos distribuídos pelo check-list.

Palavras-chave: Cachaça da Bahia. Boas Práticas de Fabricação. Check-list. Desenvolvimento Biotecnológico.

ABSTRACT

The “cachaça” is a product of growing economic importance and wide acceptance in the national and international market. This alcoholic beverage was elevated to the rank of noble beverage, a national symbol, and is the third most consumed distilled beverage in the world. The “cachaça” is a beverage that has a characteristic flavor and aroma which are guaranteed with the use of better raw material, without burning the sugar cane and natural fermentation. The evaluation of Good Manufacturing Practices (GMP) of the productive chain of “cachaça” in Bahia through the check-list is an important instrument for the verification of the hygienic-sanitary quality of the drink. This work has as an objective to develop and implement a check-list to assess the GMP in the productive chain of the “cachaça” in the state of Bahia. The check-list used to verify the GMP is formed by a total of 194 items of verification. This guide of verification deals with the items that allow one to value and define corrective actions for adequate cleanliness of internal and external areas of the facilities, the sanitary practices adopted in the production, cleaning and disinfecting the facilities, equipment and utensils, sanitary-hygienic aspects of equipment and utensils, employee hygiene, the stages of producing the drink and the guarantee of systems of quality of the beverage. A scale was adopted to consider the total weight which allows the establishment to be classified as "Excellent", "Very good", "Good", "Regular" or "Bad". Where researched and analyzed, 100 producers of “cachaça” in the state of Bahia. Of these, 10 (10.0 %) producers were classified as "Good", 9 (9.0 %) producers were classified as "Regular" and 81 (81.0%) producers were classified as "Bad" according to the total weight distributed by the check-list.

Keywords: “Cachaça” of the Bahia. Good Manufacturing Practices. Check-list. Biotechnology Development.

1 INTRODUÇÃO

A cachaça é uma bebida muito apreciada por possuir aroma e sabor característicos e como sua qualidade esta relacionada à suas propriedades organolépticas, necessita de controle de processos e de medidas higiênico-sanitárias em todas suas etapas de produção (MIRANDA, 2005). A boa qualidade da cachaça de alambique inicia-se ao se definir a variedade de cana a ser plantada, as técnicas de cultivo e colheita, os tipos de equipamentos e instalações, os processos de moagem, de fermentação, de destilação e envelhecimento (OLIVEIRA et al., 2005).

O produtor de cachaça, buscando ampliar seus mercados, vem se deparando com a evolução de textos regulamentares relativos a padrões de qualidade, artifícios de fabricação, novos materiais, equipamentos mais eficientes, embalagens mais atrativas, dentre outras, no sentido do aprimoramento da qualidade da cachaça e valorização do produto.

O Governo Federal, através do Decreto 4.072 de janeiro de 2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, decidiu considerar a cachaça uma bebida genuinamente brasileira desencadeando, com isso, um processo de valorização da bebida com o objetivo de estimular o aumento de produção e a melhoria de qualidade visando a ampliação do mercado externo (LIMA et al., 2006). Agregar valor a cachaça artesanal é também respeitar o consumidor oferecendo-lhe um produto qualificado, saudável, bem apresentável, que possa ser reconhecido quando novamente for desejado, com características de qualidade contínua e estável permanentemente (RODAS, 2005).

O mercado consumidor privilegia a qualidade, o sabor e os produtos denominados “naturais” e, por conta disto, o produto artesanal tem maior apelo comercial, permitindo ao micro, pequeno e médio produtores, a chance de competição com o chamado “produto industrial”, sendo imprescindível para isso que ele apresente qualidade (AZEVEDO et al., 2003).

Diante disto, os produtores têm buscado o aprimoramento do processamento da cachaça artesanal, através do uso de novas tecnologias e utilização de Boas Práticas de Fabricação para controlar as possíveis fontes de contaminação cruzada

e garantir que o produto atenda às especificações de identidade e qualidade, tornando-os aptos a competir no mercado, principalmente o externo.

A cachaça artesanal produzida em muitos alambiques ainda deixa muito a desejar quanto à qualidade, em função da falta de higiene e de controle do processo em suas etapas (MARTINO, 1998). A adoção de medidas preventivas de higiene na produção, monitoramento contínuo e ações corretivas durante o processamento da cachaça artesanal, irão garantir o fornecimento de uma bebida mais segura ao consumidor e atendendo as exigências do mercado globalizado, uma vez que qualidade significa competência, profissionalismo e, sobretudo, competitividade e produtividade (SENAI, 2005; MIRANDA, 2005).

A avaliação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) corresponde a um importante instrumento para verificação da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, permitindo levantar pontos críticos ou não conformes e conseqüentemente definir medidas preventivas para as não conformidades, conhecendo, desta forma, os itens que devem ser analisados pelos produtores para o aprimoramento da qualidade.

O check-list é uma ferramenta que tem sido utilizada para avaliação das BPF, possibilitando fazer uma verificação preliminar das condições higiênico-sanitárias do estabelecimento produtor. Esta avaliação inicial possibilita, a partir dos dados coletados, traçar ações corretivas para a adequação de instalações, procedimentos e processos produtivos, buscando assim eliminar riscos que possam comprometer a qualidade final da bebida (GENTA, MAURÍCIO e MATIOLI, 2005).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Elaborar e aplicar um check-list para verificar as condições higiênico-sanitárias da produção e controle do processo de fabricação, com vistas ao melhoramento biotecnológico da cachaça e conseqüentemente promover o desenvolvimento da cadeia produtiva da cachaça de alambique no estado da Bahia.

1.1.2 Objetivos específicos

I – Elaborar um check-list para avaliar as condições de BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, visando constatar o cumprimento da legislação vigente e detectar áreas e condições de riscos a qualidade da bebida em relação aos seguintes itens: a) edificação e instalações; b) equipamentos e utensílios; c) manipuladores; d) fluxo de produção e Sistema de garantia de qualidade.

II – Aplicar o check-list em 100 (cem) estabelecimentos produtores de cachaça de alambique do estado da Bahia, respeitando os aspectos éticos de pesquisa regulamentados pela Resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996 do Ministério da Saúde.

III - Conhecer o processo produtivo utilizado pelo produtor, identificando os itens que devem ser considerados e analisados para melhorar o processamento da bebida.

IV - Indicar recomendações de medidas corretivas para as não conformidades identificadas, bem como, a introdução de novos procedimentos no processo produtivo para o aprimoramento da qualidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CACHAÇA

2.1.1 Aspectos Gerais

Um dos produtos que mais caracteriza a cultura brasileira, a cachaça começou a ser fabricada no Brasil no século XVI, juntamente com a produção açucareira, sendo a primeira bebida destilada do país que, inicialmente consumida pelos escravos, passou, com o aprimoramento de sua qualidade, a ser consumida pelos senhores de engenho e por toda a sociedade (LEÃO, 2004).

Entretanto, as indústrias de cachaça, até 1945, eram rurais e rudimentares, não havendo características regionais e nem padrões de qualidade. A produção, de doméstica, aumentou bastante e, desde então, o processo de produção vem sendo aperfeiçoado e melhorado (PATARO et al., 2002).

A produção de cachaça em alambiques consiste em um processo que é realizado de forma artesanal, que busca preservar a qualidade sensorial do produto final e, por isso, a cachaça de alambique é considerada um produto de maior qualidade pelos apreciadores da bebida, quando comparada com a cachaça industrial (SEBRAE, 2001).

Diante das novas perspectivas de mercado, os produtores de cachaça estão procurando adotar medidas e maneiras que visem à aplicação de melhores práticas no seu processamento, ou seja, uma revisão e aprimoramento das suas técnicas de produção, buscando a valorização do produto (OLIVEIRA et al., 2005).

Em termos de consumo, a cachaça ocupa a segunda posição da bebida alcoólica mais apreciada pelos brasileiros, ficando atrás somente da cerveja (SEBRAE e SEAMA, 2001). Estima-se o consumo de 70 milhões de doses diárias, o que representa, em média, aproximadamente seis litros (habitante ano⁻¹). O Brasil produz anualmente cerca de 1,3 bilhões de litros de cachaça, que rendem cerca de US\$ 2 bilhões ao país, onde 300 milhões correspondem a produção de cachaça de alambique, as artesanais (NASCIMENTO et al., 1999). Os produtores de cachaça de alambique são responsáveis pela geração de aproximadamente 1 milhão de empregos diretos e indiretos. Somente para a fabricação de cachaça, são

produzidas no Brasil 10 milhões de toneladas de cana de açúcar por ano, o equivalente a uma área plantada de 125 mil hectares. O faturamento no mercado interno é da ordem de mais de US\$ 600 milhões (PBDAC, 2008). Em relação às exportações, o Brasil desembarca 15 milhões de litros de cachaça para mais de 60 países, entre os quais destaque para a Alemanha, Paraguai, Itália e Portugal (RODAS, 2005).

A Bahia é o segundo maior produtor de cachaça de alambique do Brasil, atrás apenas de Minas Gerais. Por ano, são fabricados no mercado baiano em torno de 1,8 milhões de litros da bebida artesanal. Em 2006, a Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração, Governo da Bahia (SICM) estimou que aproximadamente três mil pequenos estabelecimentos rurais estivessem envolvidos na produção de derivados da cana (rapadura, açúcar mascavo, além de cachaça) e empregavam cerca de 60 mil pessoas direta e indiretamente. Apesar de uma produção inferior a dois milhões de litros, a capacidade baiana é bem superior, da ordem de 3,5 milhões de litros / ano de cachaça pura (SICM, 2006).

A cachaça é um produto de importância econômica crescente, de grande aceitação no mercado nacional e internacional (PEREIRA et al., 2003). Esta bebida alcoólica foi elevada ao posto de bebida nobre, símbolo nacional, e terceiro destilado mais consumido no mundo, atrás apenas da vodca e do soju (bebida asiática à base de sorgo) (GARBIN, BOGUSZ JUNIOR e MONTANO, 2005).

De acordo com Caliaro et al. (2009), a cachaça foi uma das categorias de bebida que mais investiram, nos últimos anos, em controle de qualidade e marketing, para mudar de status, prospectar no mercado internacional e sepultar o preconceito que ameaça a bebida.

2.1.2 Definição e Legislação

O Governo Federal, através do Decreto 4.072 de janeiro de 2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), considera a cachaça uma bebida genuinamente brasileira desencadeando, com isso, um processo de valorização da bebida com o objetivo de estimular o aumento de produção e a melhoria de qualidade visando a ampliação do mercado externo (LIMA et al., 2006).

Conforme a definição legal, a cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 % a 48 % em volume a 20 graus Celsius e com características sensoriais peculiares (BRASIL, 2003a).

No Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, do MAPA, estão estabelecidas as normas gerais sobre registro, padronização, classificação e, ainda, inspeção e fiscalização da produção e do comércio de bebidas. Nesta legislação pode-se verificar também os procedimentos necessários para a rotulagem de bebidas, indicando os dizeres obrigatórios que o rótulo da bebida deve conter (BRASIL, 1997a).

Ainda com relação a rotulagem de bebidas, a Instrução Normativa nº 55, de 18 de outubro de 2002, do MAPA, aprova o regulamento técnico para fixação de critérios para indicação da denominação do produto na rotulagem de bebidas, vinhos, derivados da uva e do vinho e vinagres, com o objetivo de disciplinar a disposição e dimensões mínimas para a indicação da denominação do produto na rotulagem (BRASIL, 2002a).

A Instrução Normativa nº 19, de 15 de dezembro de 2003, do MAPA, aprova as normas sobre requisitos, critérios e procedimentos para o registro de estabelecimento, bebida e fermentado acético e expedição dos respectivos certificados (BRASIL, 2003b). Por sua vez, a Instrução Normativa nº 20, de 25 de outubro de 2005, do MAPA, aprova as normas relativas aos requisitos e procedimentos para registro de estabelecimentos produtores de Aguardente de Cana e de Cachaça, organizados em sociedade cooperativa e os respectivos produtos elaborados, que objetivam desenvolver as atividades de produtor, acondicionador, engarrafador e exportador de aguardente de cana e de cachaça (BRASIL, 2005a).

A respeito das condições de infra-estrutura dos estabelecimentos produtores, fabricantes, standardizador ou engarrafador de bebidas, a Portaria nº 879, de 28 de novembro de 1975, do MAPA, aprova as normas para Instalações e equipamentos mínimos para estabelecimentos de bebidas e vinagres, dispendo sobre todos os requisitos higiênico-sanitários necessários para a produção (BRASIL, 1975). Já na Instrução Normativa nº 5, de 31 de março de 2000, do MAPA, estão estabelecidos os requisitos gerais (essenciais) de higiene e de boas práticas de elaboração para

bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, elaborados/industrializados para o consumo humano (BRASIL, 2000a).

A partir do Decreto nº 4.062, de 21 de dezembro de 2001, do MAPA, ficou definido que as expressões "cachaça", "Brasil" e "cachaça do Brasil" como indicações geográficas e dando outras providências, onde o nome "cachaça" corresponde ao vocábulo de origem e uso exclusivamente brasileiro e que o nome geográfico "Brasil" constitui indicação geográfica para cachaça (BRASIL, 2001).

2.1.3 Caracterização de Aguardente de Cana e Cachaça de Alambique

A aguardente de cana é produzida através de dois processos bastante distintos, quais sejam nos chamados engenhos ou alambiques, por muitos denominado de “Processo Artesanal” e nas destilarias, denominado de “Processo Industrial”. A distinção entre ambos os processos reside tanto na escala como no sistema de produção (MARTINO, 1998).

Aguardente de cana é a bebida com graduação alcoólica de trinta e oito a cinqüenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius, obtida de destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar ou pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar, podendo ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro. Já a cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de trinta e oito a quarenta e oito por cento em volume, 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 (BRASIL, 2005b).

Assim, existem dois tipos específicos de aguardente de cana: a caninha industrial, produzida em larga escala em colunas de destilação contínua, sendo obtida a partir do destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar, podendo-se adicionar açúcares e caramelos para correção da cor; e a cachaça artesanal produzida em menor volume em alambiques de cobre, obtida pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar, sem adição de açúcar, corante ou qualquer outro ingrediente (OLIVEIRA, 2004).

O processo de produção da cachaça de alambique é feito exclusivamente do caldo de cana, sem a adição de produtos químicos, nos chamados engenhos ou

alambiques, sendo denominado de processo artesanal. A destilaria da cachaça artesanal é popularmente chamada de alambique, que é, na verdade, a estrutura de cobre onde é feita a destilação (LIMA et al., 2006).

A cachaça produzida em alambiques de cobre tem grande procura pelo sabor mais suave que propicia, visto que o cobre favorece a qualidade da bebida, atuando como catalisador de importantes reações que ocorrem durante a destilação (LIMA et al., 2006).

A cachaça produzida nos alambiques utiliza cana despalhada e cortada manualmente, moída geralmente inteira em um ou dois conjuntos de moenda, sendo o caldo puro resultante colocado a fermentar em dornas, fermentação essa conseguida na maioria das vezes, através do fermento natural que acompanha a cana vinda da lavoura. O vinho (mosto fermentado) é finalmente destilado em alambiques de cobre resultando no destilado, a cachaça (MARTINO, 1998).

2.2 TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE

A produção da cachaça inicia-se com a obtenção do caldo da cana-de-açúcar pelo esmagamento da cana nas moendas, que permite dividir o colmo da cana em duas frações: o caldo e o bagaço (rico em fibras). Após a moagem, ocorre a filtração e decantação do caldo da cana, com o objetivo de retirar as impurezas presentes na cana (terra, pedras) e o bagacilho, decorrente do esmagamento da cana pelas moendas, visto que tais impurezas afetam de forma significativa o processo de fermentação (RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Antes de se proceder à fermentação, faz-se necessário o ajuste do teor de açúcar do caldo (Brix), de forma a atingir o ponto ideal de fermentação, entre 14^o e 16^o Brix, através da adição de água potável ao caldo. O caldo muito rico em açúcar, acima de 16 %, está sujeito a uma fermentação com atraso ou incompleta. O fermento encarregado de transformar o açúcar do caldo em álcool possui certo grau de tolerância em relação ao álcool. Como a quantidade de álcool produzida durante a fermentação depende da quantidade de açúcar da garapa, quando este for elevado, o teor de álcool no caldo fermentado aumenta, impedindo que as leveduras continuem a fermentação, mesmo havendo, ainda, açúcar para ser transformado em álcool etílico (OLIVEIRA et al., 2005).

Para que se tenha a fermentação, torna-se necessário introduzir no mosto, uma quantidade de fermento também conhecida como inóculo. O inóculo, também chamado de pé de cuba ou pé de fermentação, corresponde um volume de suspensão de micro-organismos de concentração adequada capaz de garantir a fermentação de um dado volume de mosto (CARVALHO e SATO, 2001). Mosto é o nome que se dá ao caldo de cana que receberá a adição de fermento (pé-de-cuba).

O processo de fermentação ocorre graças à ação de enzimas provenientes de certos microrganismos, tais como as leveduras, que transformam os açúcares presentes no mosto em etanol, gás carbônico, glicerina e outros produtos formados em quantidades menos relevantes, tais como ácidos carboxílicos, metanol, ésteres, aldeídos e álcoois superiores (PEREIRA et al., 2003).

A fermentação alcoólica pode ser considerada como a oxidação anaeróbica, parcial, da glicose, por ação de leveduras, com a produção final de álcool etílico e gás carbônico (anidrido carbônico ou CO₂), além de outros produtos secundários. É um processo de grande importância, através do qual é obtido todo o álcool industrial, e todas as bebidas alcoólicas, destiladas e não destiladas e, como produto secundário, o gás carbônico (LOPEZ, 2003).

O fermento pode ser preparado de diversas maneiras, conforme a experiência de cada produtor. Existem os fermentos naturais ou "caipiras", os selecionados e os prensados. Em quaisquer dos tipos, a base de fermentação são os microrganismos chamados leveduras, que transformam o açúcar em álcool. Dentre as leveduras, a *Saccharomyces cerevisiae* é a que mais se destaca pela capacidade de produção e tolerância à concentração de etanol (RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Na produção artesanal de cachaça o mais comum é o pé de cuba natural (caipira). Cada fabricante possui sua receita e seu método. Utiliza-se fubá fino, médio ou grosso. Usualmente, acrescentam-se caldo de limão e farelo de arroz. A fermentação dita "caipira" consiste em introduzir na garapa (caldo da cana) agentes nutrientes (vitaminas e sais minerais), como fubá, farelo de trigo, arroz, soja ou milho. O agente fermentativo (leveduras) é a microbiota natural existente, que acompanha a cana-de-açúcar desde a lavoura. Já o fermento prensado é um produto comercial contendo células da levedura *S. cerevisiae*, preparado para servir aos propósitos da panificação, em cujo processo também ocorre a fermentação alcoólica. Portanto, ele apresenta algumas características desejáveis para a produção de aguardente (PIRES, 2001). O preparo de um pé de cuba com leveduras

selecionadas consiste na propagação do inóculo a partir de uma cultura pura de laboratório, linhagens selecionadas de *S. cerevisiae*, promovendo sua multiplicação sucessiva em caldo de cana com teores crescentes de Brix, sendo este tipo de preparo de fermento o mais exigente em termos de instalação industrial e de controles (CARDOSO, 2006).

A fermentação inicia-se logo após o caldo da cana-de-açúcar entrar em contato com o fermento. Consiste de três fases: fermentação inicial ou pré-fermentação; fermentação principal ou tumultuosa; fermentação final, lenta ou pós-fermentação. Na fermentação inicial, o mosto apresenta uma quantidade de oxigênio necessário para a multiplicação inicial das leveduras, nesta fase, na qual se observa somente o crescimento no número de células do micro-organismo, pequena elevação da temperatura e pequeno desprendimento de CO₂. A fermentação principal é iniciada quando o oxigênio do mosto termina, caracterizando-se pela diminuição da multiplicação celular das leveduras, que passam a produzir enzimas que atuam sobre os açúcares transformando-os em álcool e gás carbônico. Com o desprendimento de gás carbônico haverá formação de bolhas no mosto e também se observa um aroma característico, semelhante ao de maçã madura. A temperatura eleva-se rapidamente, ocorrerá uma queda do Brix, enquanto o teor de álcool e a acidez aumentam. Nesta fase, o mosto agita-se como em ebulição. Já na fermentação final, a formação de bolhas começa a diminuir e a temperatura cai vagarosamente, porém ainda com pequeno desprendimento de gás carbônico. Esta fase termina quando ocorre uma paralisação total do desprendimento de gás carbônico (desaparecimento das bolhas) e o retorno da temperatura ambiente, com a estabilização do valor de Brix (teor de açúcar zerado) (CARDOSO, 2006; RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Terminado o processo de fermentação, ocorrerá a destilação do vinho (mosto fermentado), que consiste em separar e selecionar os produtos de acordo com as temperaturas de ebulição ou de mudança de fase do componente, para obtenção da bebida destilada (cachaça). Durante este processo deve-se separar o destilado em frações para melhorar a qualidade da bebida. Esta separação é denominada de “corte”. A primeira fração, denominada de “cabeça”, contém a porção mais significativa de produtos secundários indesejáveis, como metanol, aldeídos e alcoóis superiores. A segunda fração é o “coração” e corresponde à cachaça. O corte do “coração” é realizado dependendo da graduação alcoólica que se deseja para a

cachaça. A terceira e última fração, denomina-se “cauda ou água fraca”, contém ácidos voláteis e parte dos alcoóis superiores (MIRANDA, 2005; RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Logo após a destilação, ou seja, na cachaça nova, as substâncias químicas que conferem o aroma e o sabor do produto de boa qualidade sensorial ainda não estão em equilíbrio satisfatório, não estando pronta para consumo. Nesta fase ela tem um gosto agressivo, amargo e seu buquê é irregular. Há necessidade de um período, variável de dois a três meses, de descanso para completar a sua qualidade sensorial. Antes de ser colocado no mercado, o produto deve ser armazenado em recipientes apropriados (de aço inoxidável, madeira ou outro material) em local fresco e bem protegido, evitando temperaturas altas (CARDOSO, 2006; DIAS, MAIA e NELSON, 1998).

No Brasil, o processo de envelhecimento de bebidas destiladas, constitui-se de uma etapa optativa, não sendo realizada de forma sistemática devido ao tempo requerido pelo processo e aos custos introduzidos pelo armazenamento da bebida em grandes tonéis por alguns anos (MIRANDA, 2005).

Por meio do envelhecimento em barris e/ou tonéis de madeira, podem-se corrigir eventuais defeitos da fermentação e da destilação, melhorando assim o paladar das bebidas destiladas (MORI et al., 2003). Dessa forma, o envelhecimento se torna fundamental para que a cachaça adquira as características desejadas pelos seus consumidores, pois ao longo deste período a bebida adquire os atributos necessários de cor, aroma e sabor típicos dos destilados de alta qualidade, gerando os congêneres que agregam valores sensoriais e, conseqüentemente, econômicos aos destilados (AQUINO et al., 2006).

O processo de envelhecimento envolve reações complexas que ocorrem naturalmente no produto, bem como as influenciadas pelo material do tonel que transfere compostos para a aguardente, promovendo mudanças químicas, físicas e sensoriais no produto (CAVALHEIRO et al., 2003).

Durante o envelhecimento ocorrem inúmeras transformações, incluindo as reações entre os compostos secundários provenientes da destilação (alcoóis, hidrocarbonetos carbonilados superiores etc.) a extração direta de componentes da madeira (extrativos), a decomposição de algumas macromoléculas da madeira (lignina, celulose e hemicelulose) e sua incorporação à bebida e ainda as reações de

compostos da madeira com os componentes originais do destilado (LIMA, MAIA e OLIVEIRA, 2005; MORI et al., 2003; LEÃO, 2006).

As madeiras nacionais mais utilizadas no envelhecimento da cachaça são: bálsamo, ipê-amarelo, umburana, jequitibá e outras, de acordo com as disponibilidades regionais (CARDOSO, 2006).

A Figura 1 mostra as etapas do processo de produção da cachaça de alambique descrito acima.

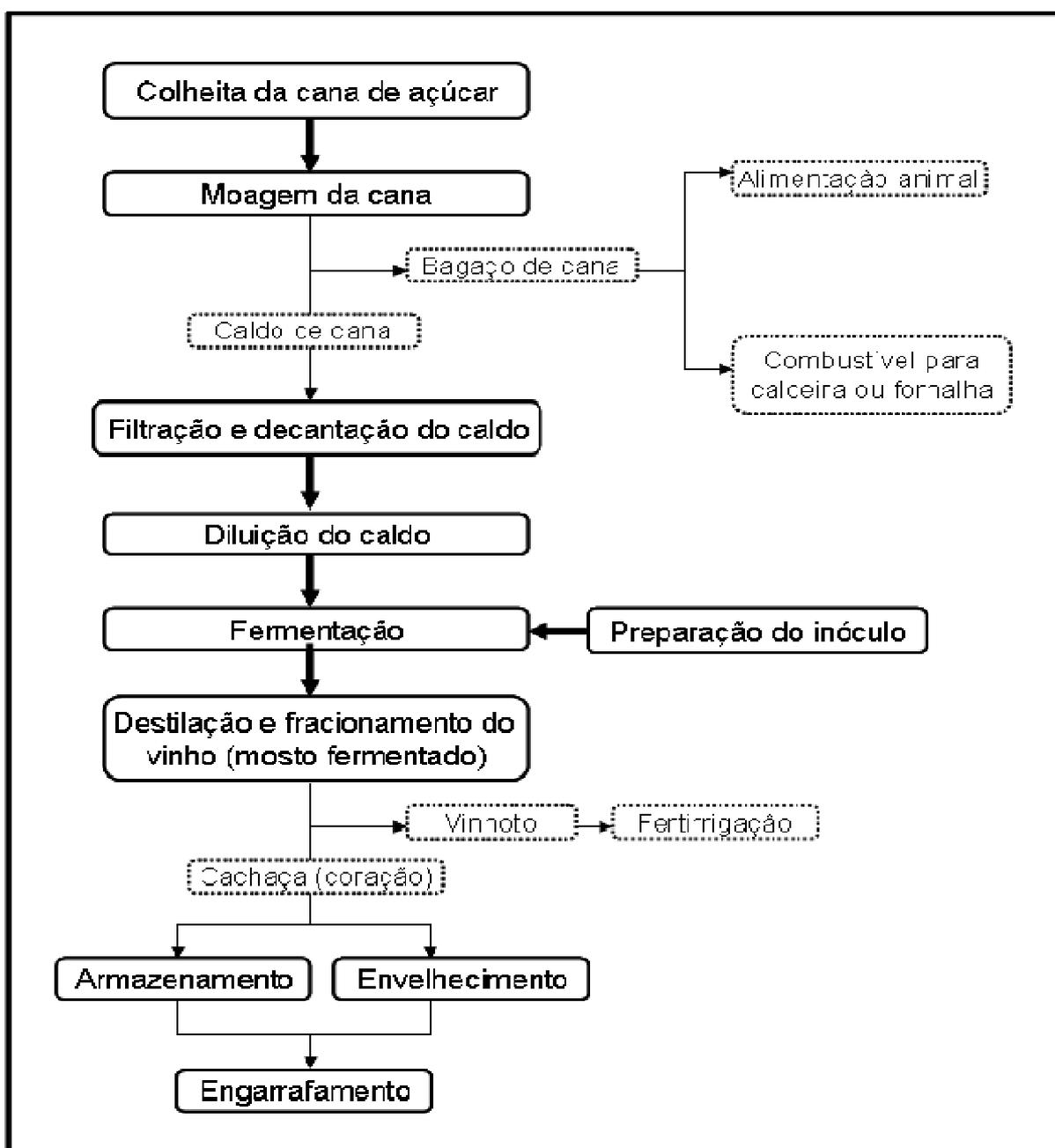


Figura 1. Fluxograma do processo produtivo da Cachaça de Alambique.

2.3 QUALIDADE DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE

A cadeia produtiva de cachaça de alambique no país necessita de melhores práticas em seu processamento, necessitando de uma busca no desenvolvimento de tecnologias para aprimorar e controlar a qualidade e a padronização da bebida, para que seja aceita no mercado externo, assim como aumentar sua aceitação no mercado interno (MIRANDA, 2005).

Diante das novas perspectivas de mercado, os produtores de cachaça de alambique estão procurando adotar medidas e maneiras que visem à fixação de melhores práticas no seu processamento, ou seja, uma revisão e aprimoramento das suas técnicas de produção, visando à valorização do produto (OLIVEIRA et al., 2005b).

De acordo com Vialta, Moreno e Valle (2002), qualidade é um sistema de melhoria contínua que precisa de mecanismos de controle efetivos que a garanta, representando para as empresas a satisfação de seus clientes, alcançada por meio da qualidade do atendimento, do serviço e, acima de tudo, do produto, que concentra em si a maior parte de sua imagem perante os consumidores.

Figueiredo e Costa Neto (2001) comentam que a qualidade corresponde a uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à sua expectativa no momento de adquirir um determinado produto. Logo, as empresas que não estiverem preocupadas com esta busca pela qualidade poderão ficar fora do mercado consumidor.

Segundo Michalczyszyn, Giroto e Bortolozo (2008), para conseguirem o máximo de qualidade na produção de um alimento, as empresas mudaram seu foco de atenção que estava baseado na qualidade do produto, que significava somente avaliar a qualidade do produto final. Posteriormente a preocupação voltou-se para a qualidade do processo, que enfatiza o controle a cada ponto crítico da produção.

A cachaça requer conhecimentos científicos e tecnológicos apurados, uma vez que, a qualidade da bebida está relacionada a suas propriedades organolépticas, tais como cor, sabor e aroma, que, por sua vez, dependem da qualidade da matéria-prima, do mosto e do fermento utilizados, das condições e do tempo de fermentação, do sistema de destilação, do material de fabricação dos

equipamentos e dos processos de envelhecimento, padronização e de engarrafamento da bebida (CALIARI et al., 2009).

Pereira, Rosa e Faria (2006) comentam que o fabricante deve saber que a cachaça produzida pode ter a qualidade afetada tanto pelas práticas empregadas na produção da cana-de-açúcar, como por aquelas realizadas durante o processamento da matéria-prima e sua transformação na bebida. Os autores relatam ainda que o local escolhido para a instalação da fábrica, o material das instalações industriais e equipamentos utilizados, a separação das áreas de processamento e de armazenamento dos sanitários, a qualidade da água, bem como o treinamento do pessoal envolvido, também influenciam a qualidade final da bebida.

Pesquisas têm sido realizadas em toda a cadeia produtiva da cachaça, tais como: (i) seleção de variedades de cana-de-açúcar, (ii) aspectos fermentativos, (iii) seleção de linhagens de levedura, (iv) controle dos processos produtivos, (v) aperfeiçoamento do processo de destilação, (vi) escolha de madeiras para envelhecimento do produto e (vii) determinação das análises químicas que caracterizam o produto de alta qualidade, buscando tanto a melhoria do produto final quanto o incremento financeiro para o produtor (PATARO et al., 2002; CARDOSO, 2006).

Segundo Rodas (2005), agregar valor é também respeitar o consumidor oferecendo-lhe um produto qualificado, saudável, bem apresentável, que possa ser reconhecido quando novamente for desejado, com características de qualidade contínua e estável permanentemente.

Apesar do alto volume de cachaça produzido pelo Brasil, cerca de 1,3 bilhão de litros/ano, a negligência na observação de padrões de identidade exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a falta de controle da qualidade da bebida têm sido as principais barreiras a um maior avanço da cachaça no mercado externo, bem como, observa-se no mercado interno grande variação na qualidade das cachaças (MIRANDA, 2005).

2.4 PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE DA CACHAÇA

A partir da Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), foram fixados os padrões de identidade e qualidade da Cachaça. De acordo com esta instrução Normativa, a Cachaça é a denominação típica e exclusiva da Aguardente de Cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 % a 48 % em volume a 20°C, obtida pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até 6 g / L (seis gramas por litro), expressos em sacarose (BRASIL, 2005b).

Conforme a legislação Brasil (2005b), a cachaça deve apresentar os seguintes padrões de qualidade: o teor alcoólico deve ser de 38 % a 48 % v/v em álcool. O Coeficiente de Congêneres que 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) e furfural + hidroximetilfurfural não poderá ser inferior a 200 mg / 100 mL e não poderá ser superior a 650 mg / 100 mL de álcool anidro. Os teores máximos permitidos pela legislação das moléculas voláteis estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Teores máximos (em mg / 100 mL de álcool anidro) permitidos pela legislação brasileira das moléculas voláteis na cachaça.

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

Fonte: BRASIL (2005b).

Além disso, o máximo de contaminantes orgânicos e de contaminantes inorgânicos está apresentado na Tabela 2 e na Tabela 3 respectivamente.

Tabela 2. Teores máximos de contaminantes orgânicos na cachaça permitidos pela legislação brasileira.

Álcool metílico (mg / 100 mL de álcool anidro)	20
Carbamato de etila (µg / L)	150
Acroleína (2-propenal) (mg / 100 mL de álcool anidro)	5
Álcool sec-butílico (2-butanol) (mg / 100 mL de álcool anidro)	10
Álcool n-butílico (1-butanol) (mg / 100 mL de álcool anidro)	3

Fonte: BRASIL (2005b).

Tabela 3. Teores máximos de contaminantes inorgânicos na cachaça permitidos pela legislação brasileira.

Cobre (Cu) (mg / L)	5
Chumbo (Pb) (µg / L)	200
Arsênio (As) (µg / L)	100

Fonte: BRASIL (2005b).

O prazo máximo para a adequação e controle dos contaminantes da cachaça, com início na data de publicação da Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005, do MAPA, foi de três anos, com exceção do carbamato de etila que é de cinco anos. Ainda com base nesta Instrução Normativa, a etapa de 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, sendo 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, bem como, que qualquer estabelecimento que produz cachaça deve atender as normas higiênicas e sanitárias aprovadas pelo MAPA (BRASIL, 2005b).

Segundo Miranda (2005), esses padrões e seus respectivos limites têm a finalidade de melhorar a influência de cada um desses componentes na proteção da saúde pública e na qualidade da bebida, não significando, entretanto, que a cachaça que ali se enquadre possa ser considerada um produto de qualidade sensorial superior.

2.5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) ou *Good Manufacturing Practices* (GMP) correspondem a um conjunto de normas obrigatórias que estabelecem e padronizam procedimentos e conceitos de boa qualidade para produtos, processos e serviços, abrangendo desde a matéria-prima até o produto final, contemplando os controles de processos, produtos, treinamento e higiene dos trabalhadores, sanitização, manutenção de equipamentos, controle de pragas e devolução de produtos, para garantir segurança e integridade ao consumidor (GONÇALVES, ROSA e UETANABARO, 2009; CALARGE, SATOLO e SATOLO, 2007).

As BPF visam atender aos padrões mínimos estabelecidos por órgãos reguladores governamentais nacionais e internacionais, cuja incumbência é zelar pelo bem-estar da comunidade consumidor (CALARGE, SATOLO e SATOLO, 2007). Elas representam normas de procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou um serviço, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas através de inspeção e/ou investigação (SILVA JUNIOR, 2001).

Segundo Gonçalves, Rosa e Uetanabaro (2009) e Rosa (2008), a implantação das BPF prevê a avaliação do ambiente de trabalho e das pessoas envolvidas no processo produtivo, analisando os procedimentos básicos de higiene no âmbito do estabelecimento e todos os cuidados de natureza sanitária adjacente e determinante para a integridade dos alimentos.

Até os anos 60, a segurança e a qualidade do alimento eram dadas pelo controle de qualidade tradicional, feito através de amostragens e análises, considerando parâmetros definidos para o produto final, mas a partir dos anos 60, foram agregadas às indústrias de alimentos as BPF, que associadas às análises de lotes, aumentaram a segurança dos alimentos (DUREK, 2005).

No Brasil as BPF tornaram-se obrigatórias para a produção industrial de alimentos em 1997, quando foram publicadas a Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997, do Ministério da Saúde, e a Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (TAVOLARO, OLIVEIRA e LEFEVRE, 2006).

Os principais benefícios da aplicação das BPF, segundo Michalczyzyn, Giroto e Bortolozo (2008) são: a) obtenção de alimentos e bebidas mais seguros; b) redução dos custos decorrentes do recolhimento do produto impróprio no mercado;

c) maior satisfação do consumidor com a qualidade do produto; d) maior motivação e produtividade dos funcionários; e) melhoria do ambiente de trabalho, ou seja, mais limpo e seguro; f) atendimento as legislações vigentes, nacionais e internacionais.

De acordo com Calarge, Satolo e Satolo (2007), um sistema de garantia da qualidade deve assegurar que todos os requisitos das BPF sejam cumpridos, em relação a: produção, controle de qualidade, definições de responsabilidades, realização dos controles necessários nas diferentes fases do processo produtivo, cumprimento do sistema de garantia da qualidade, calibração de equipamentos e validação de processos de modo a garantir a qualidade durante todo o prazo de validade do produto. Os autores também comentam da importância na BPF, do enfoque dado aos treinamentos dos funcionários, os quais devem atender a diversos objetivos, dentre eles: redução de erros, envolvimento no trabalho, aumento de motivação, criação de capacidade de resolução e prevenção de problemas e melhor comunicação. Com isso é possível alcançar diversos benefícios, dentre eles: aumento da qualidade dos produtos, aumento de produtividade e redução de custos operacionais.

Para Michalczyzyn, Giroto e Bortolozzo (2008), uma das principais dificuldades relacionadas a implantação das BPF em indústrias é a falta de pessoal capacitado e a ausência de investimentos para essa aplicação, pois como se trata de um programa que exige mudanças comportamentais e de disciplina nos funcionários, assim como mudanças estruturais nas instalações da fábrica, reside aí sua maior dificuldade de aplicação.

Para a implantação de um programa de BPF é necessário o envolvimento de todas as pessoas da indústria, desde o proprietário do estabelecimento produtor aos funcionários da empresa, para o seu êxito; exigindo a responsabilidade, o comprometimento e a obediência de uma série de normas e etapas que devem ser desenvolvidas por todos e constantemente reavaliadas, com a finalidade de elevar a qualidade do produto, protegendo a saúde pública e dando maior segurança e satisfação ao consumidor (SEIXAS et al., 2008).

Uma das ferramentas utilizadas para se atingir as BPF, é a ficha de inspeção ou check-list que permite levantar itens não conformes e, a partir dos dados coletados, traçar ações corretivas para adequação dos requisitos higiênico-sanitários na produção buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos, que possam comprometer os alimentos e a saúde do consumidor (SEIXAS et al., 2008).

A ficha de inspeção de estabelecimentos na área de alimentos é determinada pela Resolução RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo esta ficha fornecedora de todos os parâmetros higiênico-sanitários a serem observados nos estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos. A utilização de fichas ou roteiros de inspeção nos estabelecimentos pode auxiliar na identificação de irregularidades na produção, no controle dos processos e na solução de problemas higiênico-sanitários que possam afetar a qualidade do produto final (SOTO et al., 2006).

O check-list é uma ferramenta que abrange itens que permitem avaliar as condições de infra-estrutura, de higienização e de processamento, procurando abordar todas as condições higiênico-sanitárias essenciais para a produção de alimentos seguros (TOMICICH et al., 2005). Servindo para orientar nas investigações de pontos dentro do processo produtivo do alimento que estejam comprometendo a qualidade do produto produzido, bem como permitir um melhor gerenciamento e acompanhamento das etapas de produção e aprimoramento dos setores produtivo e da qualidade, visando garantir e implementar as BPF (DUREK, 2005).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 COLETA DE DADOS

A unidade de amostragem corresponde aos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique na Bahia. O levantamento das unidades produtoras de cachaça no estado da Bahia foi feito mediante pesquisas em meios de comunicação, consultas em associações de produtores e órgãos públicos para a identificação destes estabelecimentos. A partir deste levantamento foram feitas visitas a estes produtores para a coleta dos dados da pesquisa.

Utilizou-se a visita aos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique no estado da Bahia como fonte de informações para coleta de dados referentes às condições higiênico-sanitárias e controle do processo de fabricação da cachaça. Para avaliar as Boas Práticas de Fabricação dos produtores de cachaça foi utilizado como instrumento de medição da qualidade, um roteiro de verificação ou check-list. Este roteiro aborda itens que permitam avaliar as condições de infra-estrutura, controle dos processos e da qualidade, de higienização, colheita e processamento da matéria-prima, para a obtenção de uma bebida de qualidade e segura para o consumidor. Como este trabalho tratou de entrevista aos produtores de cachaça de alambique, o projeto desta dissertação foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (CEP/UEFS), tendo sido aprovado em 20 de junho de 2007, Protocolo N.º 057/2007.

Em cada estabelecimento produtor de cachaça, a sequência dos procedimentos do processo de produção da bebida foi cuidadosamente observada para o preenchimento das respostas dos itens de verificação previstos no check-list. Durante as visitas aos produtores de cachaça de alambique, o check-list foi preenchido através da observação no próprio local e por informações prestadas pelo responsável técnico ou pelo proprietário do estabelecimento produtor.

Cada produtor foi identificado por um código como forma de assegurar o sigilo com relação aos dados de identificação, bem como as respostas dadas, conforme preconiza os Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996 do Ministério da Saúde.

3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DOS DADOS

O roteiro de verificação ou check-list está dividido em três partes: PARTE A – IDENTIFICAÇÃO, contendo dados sobre o ‘nome da empresa’, ‘endereço’, ‘número de funcionários’, ‘variedade de cana-de-açúcar utilizada’, ‘capacidade de produção’ e se a empresa é ‘exportadora’; Destinados a identificar o estabelecimento produtor, os quais foram respondidos de forma descritiva; PARTE B – AVALIAÇÃO, destinada a registrar as informações relacionadas à avaliação propriamente dita e PARTE C – CLASSIFICAÇÃO, que permitiu classificar o estabelecimento, a partir da pontuação ponderada total dos blocos distribuídos pelo roteiro, em “Excelente”, “Muito Bom”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”, conforme a metodologia de avaliação das BPF descrita por Tomich et al. (2005).

As perguntas da Parte B do roteiro foram elaboradas baseadas no processo produtivo da cachaça, conforme descrito por Cardoso (2006) e também com base na resolução nº 275 de 21 de outubro de 2002, do Ministério da Saúde, cuja ementa dispõe, dentre outras, da lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos Produtores / Industrializadores de alimentos e das publicações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: BRASIL (2000a), BRASIL (1997b) e BRASIL (1975). Esta parte consta de itens de verificação que foram agrupados por assuntos em cinco blocos: BLOCO 1 - Edificação e Instalações; BLOCO 2 - Equipamentos e Utensílios; BLOCO 3 - Manipuladores; BLOCO 4 - Fluxo de Produção; e BLOCO 5 - Sistema de Garantia de Qualidade.

As opções de respostas para o preenchimento desta parte do check-list foram: “Sim (S)”, quando o item especificado foi atendido pelo estabelecimento; “Não (N)”, quando o estabelecimento produtor apresentou não conformidade para o item observado e “Não Aplicável (NA)”, quando o item foi considerado não pertinente ao local pesquisado.

Cada item dos blocos foi classificado de acordo com o grau de risco em relação à qualidade e segurança da bebida. Podendo ser então ser classificado em “Imprescindíveis” (I): itens exigidos em normas que podem influir em grau crítico na qualidade e segurança da cachaça e que necessitam de correção imediata quando não atendidos; “Necessários” (N): itens exigidos em normas que podem influir em grau menos crítico a qualidade e segurança da bebida, onde pode ser fornecido um

prazo para adequação; ou “Recomendáveis” (R): itens não descritos em normas e que determinam um diferencial da qualidade.

3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Para o tratamento dos dados obtidos no check-list foi utilizada a metodologia descrita por Tomich et al. (2005), onde as respostas “Sim” (S) e “Não Aplicável” (NA) dos itens, foram pontuadas conforme a sua classificação. Os itens “Imprescindíveis” (I) receberam pontuação quatro, os “Necessários” (N) pontuação dois e os “Recomendáveis” (R) um ponto. Já as respostas “Não” (N) receberam pontuação zero, independente da classificação do item.

Cada bloco do check-list recebeu uma pontuação (PB), cujo cálculo foi feito somando-se as notas referentes às respostas “Sim” (TRS) e dividindo-se este valor pela pontuação máxima do bloco (K), que equivale à soma total das respostas “Sim” (S), subtraindo pela soma dos valores dos itens “Não Aplicável” obtidos na avaliação do bloco (TNA), como apresentado na equação 1.

$$PB = TRS / (K - TNA); K \neq TNA \quad (1)$$

Foi também atribuído um peso (W) para cada bloco, cujo cálculo foi feito em função da porcentagem de itens “Imprescindíveis” do bloco (% I) dividido pela somatória de porcentagens de itens Imprescindíveis de todos os blocos (Σ % I).

A partir da multiplicação da pontuação não ponderada do bloco (PB) pelo peso do bloco (W) foi obtida a pontuação ponderada do bloco (PPB). De posse da pontuação ponderada de cada bloco, foi calculada a pontuação ponderada do estabelecimento (PPE), a qual é igual à somatória da PPB de todos os blocos, conforme a equação 2.

$$PPE = PPB_1 + PPB_2 + PPB_3 + PPB_4 + PPB_5 \quad (2)$$

Mediante a pontuação ponderada do estabelecimento (PPE), foi feito a classificação dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique do estado da Bahia, conforme a Tabela 4.

Tabela 4. Classificação do estabelecimento de acordo com a pontuação ponderada (PPE).

CLASSIFICAÇÃO	PPE
Excelente	96 a 100 %
Muito Bom	86 a 95 %
Bom	60 a 85 %
Regular	46 a 59 %
Ruim	Até 45 %

Fonte: Modificado de Tomich et al. (2005).

Na Tabela 5 está ilustrado um modelo e exemplos de disposição dos itens de verificação do check-list, indicando a classificação do item e sua pontuação, as opções de respostas e os cálculos para avaliação do estabelecimento.

Tabela 5. Modelo mostrando a disposição dos itens do check-list, indicando a classificação e pontuação dos itens, opções de respostas e os cálculos para a pontuação ponderada do bloco (PPB).

Classificação do Item	Item	Descrição dos itens do Bloco ₁	Respostas		
I	1.1	Item do bloco ₁ classificado como imprescindível	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.2	Item do bloco ₁ classificado como necessário	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
R	1.3	Item do bloco ₁ classificado como recomendável	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
Soma das notas do bloco₁			() TRS		() TNA
Pontuação máxima do bloco₁			() K		
Pontuação do Bloco 1 (PB₁) ()					
Peso do Bloco 1 (W₁) ()					PPB₁ ()

*NA: Não se aplica.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizada a estatística descritiva para descrever e compreender melhor os dados obtidos na pesquisa para a comprovação dos objetivos abordados nesse trabalho e discussão dos resultados. Para a análise estatística dos resultados obtidos no levantamento feito para avaliar as BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique no estado da Bahia, recorreu-se a estatística descritiva através do uso de tabelas, quadros e figuras para apresentação, organização e análise dos dados.

A estatística descritiva permite, de maneira fácil e rápida, que se extraiam informações dos dados coletados, trabalhando-os para transformá-los em informações, para compará-los com outros resultados ou para julgar sua adequação a alguma teoria científica ou norma vigente. Serve para organizar os dados de forma prática e racional para melhor entendimento dos objetivos que se está estudando e buscando na pesquisa (DOWNING e CLARK, 2000; COSTA NETO, 1988).

A avaliação através deste método estatístico permite verificar quais itens do check-list apresentam uma maior tendência para as não conformidades encontradas e a indicação de melhorias no processo produtivo da bebida, auxiliando assim os produtores de cachaça a identificar itens que contribuem negativamente nas BPF e também para poderem realizar uma ação preventiva para os itens não conformes e a implementação de novos procedimentos na tecnologia de produção do destilado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ROTEIRO DE VERIFICAÇÃO

O check-list utilizado para a verificação das BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique é formado por um total de 194 itens de verificação (Apêndice 1), onde o BLOCO 1 possui 22 itens classificados como “Imprescindíveis” e 58 itens classificados em “Necessários”, o BLOCO 2 apresenta seis itens “Imprescindíveis” e 12 itens “Necessários”, o BLOCO 3 nove itens “Imprescindíveis” e cinco itens “Necessários”, o BLOCO 4 possui oito itens “Imprescindíveis”, 43 itens “Necessários” e 17 itens “Recomendáveis” e o BLOCO 5 apresenta cinco itens “Imprescindíveis” e nove itens “Necessários”, conforme mostrado na Tabela 6.

Tabela 6. Distribuição dos itens de verificação conforme o bloco analisado no check-list

BLOCO	NÚMERO DE ITENS			TOTAL
	Imprescindíveis	Necessários	Recomendáveis	
Bloco 1	22	58	-	80
Bloco 2	6	12	-	18
Bloco 3	9	5	-	14
Bloco 4	8	43	17	68
Bloco 5	5	9	-	14
Total	50	127	17	194

Nas Tabelas 7, 8, 9, 10 e 11 estão representados os tópicos que foram abordados em cada um dos blocos do check-list, que serviram como meio de entendimento e ordenamento dos itens referentes a cada tópico dentro dos seus respectivos blocos.

Tabela 7. Tópicos abordados no Bloco 1, com os respectivos números de itens avaliados

Tópicos Abordados	Número de itens
Área Externa	5
Acesso	1
Área Interna	2
Piso	3
Teto	2
Paredes e Divisórias	3
Portas	3
Janelas e outras aberturas	3
Instalações Sanitárias e vestiários para os funcionários	14
Instalações Sanitárias para visitantes	1
Instalações para lavagem das mãos em dependências de elaboração	3
Instalações de limpeza e desinfecção	1
Iluminação e Instalação Elétrica	3
Ventilação e Climatização	5
Higienização das Instalações	10
Conservação	1
Abastecimento de Água	7
Manejo dos Resíduos	5
Armazenamento de resíduos	1
Leiaute	2
Controle Integrado de vetores e pragas urbanas	3
Armazenamento de substâncias perigosas	2
Total de itens	80

Tabela 8. Tópicos abordados no Bloco 2, com seus respectivos número de itens avaliados

Tópicos Abordados	Número de itens
Equipamentos	6
Utensílios	2
Higienização dos Equipamentos e Utensílios	10
Total de Itens	18

Tabela 9. Tópicos abordados no Bloco 3, com os respectivos números de itens avaliados

Tópicos Abordados	Número de itens
Vestuário	3
Asseio Pessoal	3
Hábitos Higiênicos	3
Estado de Saúde	2
Programa de Controle de Saúde	1
Equipamento de Proteção Individual	1
Luvas	1
Total de Itens	14

Tabela 10. Tópicos abordados no Bloco 4, com os respectivos números de itens avaliados

Tópicos Abordados	Número de itens
Matéria-prima e Insumos	10
Seção de Moagem	10
Seção de Fermentação	12
Seção de Destilação	12
Seção de Armazenamento / Envelhecimento	7
Seção de Acondicionamento	3
Seção de Lavagem / Enxaguamento	2
Embalagem / Rotulagem do Produto final	5
Armazenamento de Produto final	3
Transporte do Produto final	4
Total de Itens	68

Tabela 11. Tópicos abordados no Bloco 5, com os respectivos números de itens avaliados

Tópicos Abordados	Número de itens
Manual de Boas Práticas de Fabricação	1
Manutenção dos Equipamentos	4
Programa de Controle Integrado de Pragas	1
Programa de Treinamento	2
Controle de Qualidade do Produto Final	5
Programa de Recolhimento	1
Total de Itens	14

A partir dos tópicos abordados em cada bloco do check-list foi possível fazer um levantamento e avaliação das BPF utilizadas pelos produtores de cachaça como uma forma de possibilitar a verificação das condições higiênico-sanitárias das instalações e na produção e sugerir melhorias em todas as etapas de produção da bebida, com o intuito de melhorar a qualidade da cachaça produzida. Segundo Seixas et al. (2008) o check-list é uma ferramenta utilizada para verificar e atingir as BPF, pois permite fazer uma avaliação preliminar, a partir dos dados coletados, das condições higiênico-sanitárias do estabelecimento produtor e conseqüentemente traçar ações corretivas para as não conformidades identificadas, buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos ou biológicos que possam comprometer a saúde do consumidor.

4.2 ESTABELECIMENTOS

Foram pesquisados e analisados 100 estabelecimentos produtores de cachaça de alambique no estado da Bahia, onde 84 % estavam localizados na mesorregião do centro-sul Baiano, 15 % na mesorregião do sul Baiano e 1 % na mesorregião metropolitana de Salvador (Tabela 12 e Figura 2).

Tabela 12. Quantidade de estabelecimentos pesquisados nas mesorregiões visitadas no estado da Bahia.

Mesorregiões da Bahia	Número (N) e Porcentagem (%) de Produtores visitados	
	N	%
Centro-Sul Baiano	84	84,0
Sul Baiano	15	15,0
Metropolitana de Salvador	1	1,0
Total	100	

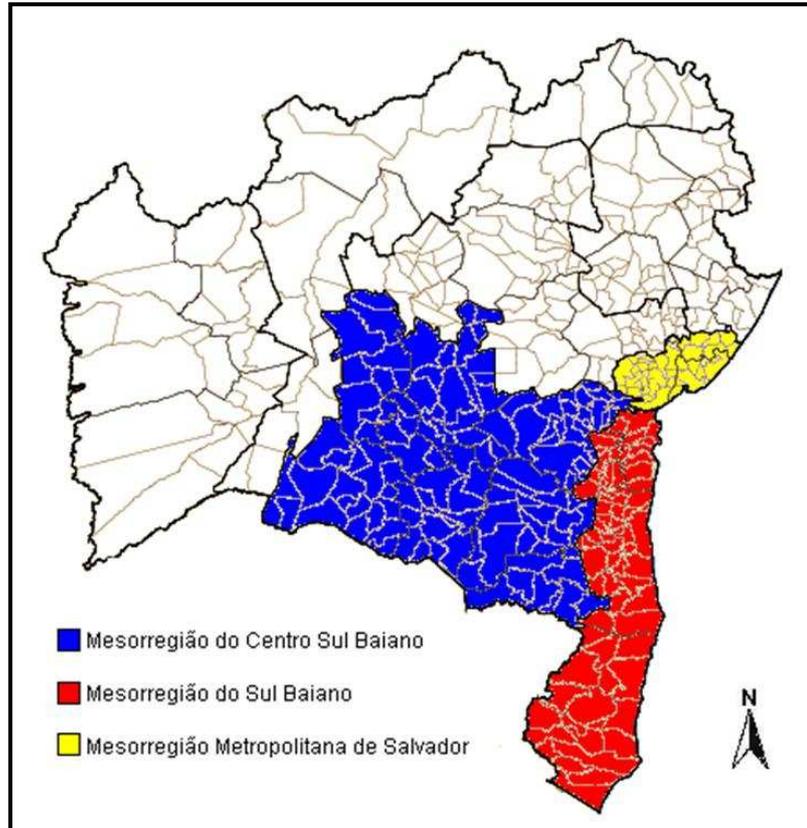


Figura 2. Mesorregiões visitadas no estado da Bahia para a avaliação das BPF.
Fonte: Modificado de Wikipédia (2009).

Verificou-se que destes 100 estabelecimentos, 86 % eram constituídos de pequenas fábricas não registrada no MAPA e apenas 14 % eram referentes a fábricas maiores registradas junto ao MAPA (Figura 3).

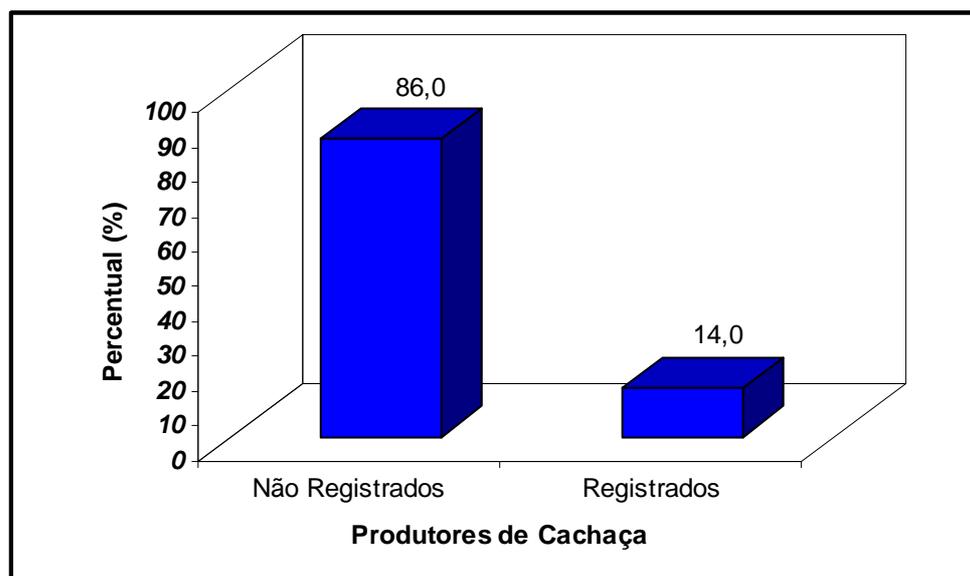


Figura 3. Porcentagem (%) de estabelecimentos produtores de cachaça registrados

Vale ressaltar que os estabelecimentos não registrados correspondem a pequenos produtores rurais e profissionais liberais que produzem em média 150 litros de cachaça por dia e que possuem suas fábricas localizadas em seus sítios ou fazendas. São, portanto, pequenos agricultores que fazem da produção de cachaça de alambique uma alternativa de geração de renda durante a entressafra dos produtos agrícolas e de pasto. Tratam-se, desta maneira, de pequenas famílias que têm interesse em um dia poder registrar sua atividade de produção de cachaça, porém por não disporem de capital, necessitam de suporte técnico e principalmente apoio financeiro governamental para melhoria das suas instalações e na qualidade da cachaça produzida e com isso poder registrar seu produto.

Com relação aos estabelecimentos registrados, referem-se a unidades produtoras maiores que produzem em média 300 L/dia, mas que possuem uma capacidade instalada de produção de até 1.000 L/dia. São, portanto, fábricas mais estruturadas, que têm como proprietários pessoas de maior poder aquisitivo, que exercem outras atividades profissionais e que também utilizam a safra de produção de cachaça como uma forma de geração de fonte de renda extra.

4.3 VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Para avaliar as BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, os dados coletados a partir dos itens de verificação distribuídos pelos cinco blocos do check-list foram analisados em oito categorias como uma forma de discutir melhor os resultados obtidos com o levantamento e principalmente atingir os objetivos propostos nesta pesquisa. Sendo assim, os resultados da verificação das BPF, demonstrados na forma de quadros, foram analisados com relação às seguintes categorias:

- ◆ Área externa da Edificação;
- ◆ Área interna das instalações;
- ◆ Práticas sanitárias adotadas;
- ◆ Higienização das instalações, equipamentos e utensílios;
- ◆ Aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios;
- ◆ Higiene dos funcionários;

- ◆ Etapas de produção da bebida;
- ◆ Sistemas de garantia de qualidade.

As medidas corretivas para as não conformidades identificadas na avaliação das condições higiênico-sanitárias da produção e controle do processo de fabricação dos produtores de cachaça de alambique foram recomendadas conforme preconiza as seguintes legislações vigentes:

◆ **Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005** do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que aprova o “Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e para Cachaça” (BRASIL, 2005b).

◆ **Portaria nº 126, de 24 de junho de 2005**, do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) que aprova o “Regulamento de Avaliação da Conformidade da Cachaça” (BRASIL, 2005c).

◆ **Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002**, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que dispõe sobre o “Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos” (BRASIL, 2002b).

◆ **Instrução Normativa nº 5, de 31 de março de 2000**, do MAPA que “Aprova o Regulamento Técnico para a fabricação de bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, dirigido aos estabelecimentos que especifica” (BRASIL, 2000^a).

◆ **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997**, do MAPA que “Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos” (BRASIL, 1997b).

◆ **Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997**, da ANVISA que “Aprova o Regulamento Técnico sobre “Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos” (BRASIL, 1997c).

♦ **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978**, do Ministério do Trabalho e Emprego (MET) que aprova as “Normas Regulamentadoras – NR relativas à Segurança e Medicina do Trabalho” (BRASIL, 1978).

♦ **Portaria nº 879, de 28 de novembro de 1975**, do MAPA que “Aprova as “Normas para Instalações e Equipamentos Mínimos para Estabelecimentos de Bebidas e Vinagres” (BRASIL, 1975).

4.3.1 Área externa da Edificação

O Quadro 1 apresenta os resultados da verificação das BPF das unidades produtoras de cachaça de alambique, em relação à área externa da edificação onde está localizada a fábrica.

Quadro 1. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação à área externa da edificação

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
A1	N	Ausência de focos de contaminação na área externa.	21	21,0	79	79,0
A2	N	Área externa pavimentada, com escoamento adequado e limpa.	28	28,0	72	72,0
A3	N	Estabelecimento situado em local isento de contaminantes e que não esteja exposto a inundações.	100	100,0	0	0
A4	N	Os prédios possuem construção sólida e sanitariamente adequada.	49	49,0	51	51,0
A5	N	Os prédios são construídos de tal maneira que impeçam a entrada e o alojamento de animais, roedores ou pragas.	4	4,0	96	96,0
A6	N	Prédios em bom estado de conservação.	28	28,0	72	72,0
A7	I	Áreas distintas para recepção da matéria-prima, produção e armazenamento da bebida.	87	87,0	13	13,0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Na Figura 4 está ilustrado o número de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente à área externa da edificação apresentados no Quadro 1, como forma de identificar e visualizar melhor quais foram

os principais itens conformes e não conformes atendidos ou não pelas fábricas de cachaça de alambique visitadas para avaliar as BPF.

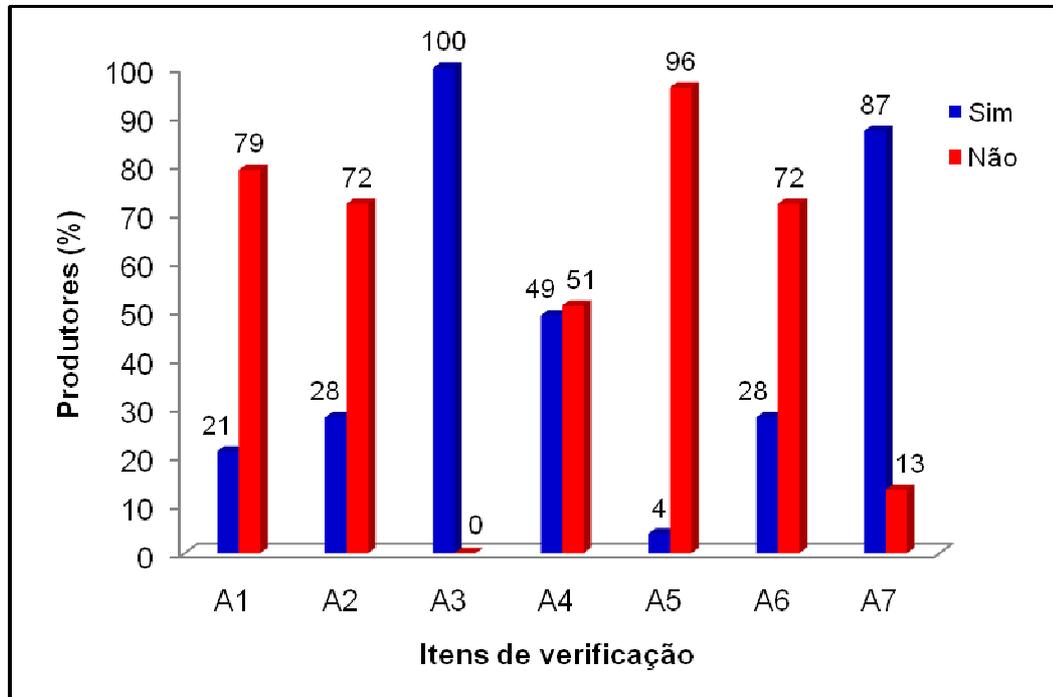


Figura 4. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação à área externa da edificação

Verifica-se na Figura 4 que o valor percentual de itens não atendidos pelos produtores em relação à área externa da edificação foi maior do que aos de itens conformes. Dos sete itens analisados no Quadro 1, quatro (A1, A2, A5 e A6) obtiveram porcentagem de não conformidade acima de 70 % e um (A4) obteve 51 % de não atendimento. Apenas dois itens (A3 e A7) alcançaram porcentagem de conformidade pelos produtores acima de 80 %. Fato este que demonstra a necessidade de melhorias, por parte dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, na estrutura física das instalações, na área externa, na conservação e limpeza dos prédios da fábrica, bem como a implementação das BPF para correção das não conformidades encontradas para garantia da qualidade e higiene na produção da bebida.

Com base no Quadro 1, verificou-se que dos 100 estabelecimentos visitados, 72 % não possuíam prédios e instalações em bom estado de conservação, o que pode contribuir negativamente nas boas práticas de higiene e comprometimento da qualidade da bebida por aumentar o risco de contaminação das operações de

processamento da matéria-prima. Por isso a manutenção constante das condições de infraestrutura das instalações da fábrica é muito importante para a garantia da qualidade da cachaça produzida. Percebeu-se também, que 79 % dos produtores não possuíam ausência de focos de contaminação na área externa, caracterizados principalmente pela presença de animais ou de objetos em desuso, o que representa um veículo de contaminação das instalações e das etapas de produção da bebida. Segundo Brasil (1997b) e Brasil (1997c), a área externa da fábrica não pode possuir aberturas ou entradas não protegidas, devendo ser cercadas, para prevenir a entrada e o alojamento de roedores ou animais domésticos, bem como não deve permitir e retirar freqüentemente objetos estranhos ao ambiente de trabalho para evitar possíveis fontes de contaminação que comprometam a qualidade final da bebida.

Também foi verificado que 72 % dos estabelecimentos não apresentavam área externa pavimentada com escoamento adequado e limpa o que pode ocasionar a formação de água estagnada devido a chuvas ou da operação de limpeza das instalações e também a geração de poeira proveniente de ventos fortes ou durante o tráfego de veículos. As legislações brasileiras (BRASIL, 1997b; BRASIL 1997c) sugerem que as vias e áreas externas do prédio devem ser pavimentadas e/ou com superfície compacta e estarem apta para o tráfego de veículos e devem possuir escoamento adequado para evitar possíveis fontes de contaminação.

Foi observado que em 51 % dos estabelecimentos, os prédios não possuem construção sólida e sanitariamente adequada, pois não foram projetados com materiais de construção que permitem assegurar a higiene e além de que apresentam estruturas físicas inadequadas com ausência e falhas no revestimento das paredes e pisos. Por conta disto, as estruturas das instalações dos prédios devem ser construídas de materiais duráveis, impermeáveis e fáceis de serem limpos e desinfetados.

Constatou-se que em 96 % das fábricas de cachaça, os prédios não são construídos de tal maneira que impeçam a entrada e o alojamento de animais ou pragas, devido a área onde se localiza o prédio não ser isolada por muros ou outro recurso similar e também pelo fato das janelas e outras aberturas das instalações não serem vedadas e/ou protegidas com telas à prova de insetos ou roedores.

Percebeu-se que 13 % dos estabelecimentos não apresentam áreas distintas para recepção da matéria-prima, processamento e armazenamento da bebida o que

pode contribuir de forma negativa no fluxo regular do processo de produção por não possuírem uma separação adequada das atividades de produção, aumentando assim o risco das operações suscetíveis de causar contaminação se interligarem.

Observou-se também que todos os estabelecimentos visitados (100 %) estão situados em locais isentos de contaminantes e que não estejam expostos a inundações, o que é um fato positivo para eliminar fontes potenciais de contaminação como áreas que sejam propensas a infestações de pragas, que não permitam a retirada fácil, completa e efetiva de dejetos, tanto sólidos quanto líquidos e áreas com meio ambiente poluído e atividades industriais que representem séria ameaça de contaminação das etapas de produção da bebida.

4.3.2 Área interna das instalações

O Quadro 2 apresenta os resultados da verificação das BPF das fábricas produtoras de cachaça de alambique, em relação à área interna das instalações dos estabelecimentos visitados.

Quadro 2. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação à área interna das instalações

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
B1	N	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.	16	16,0	84	84,0
B2	N	Os líquidos escorrem para os ralos impedindo a acumulação nos pisos.	13	13,0	87	87,0
B3	N	Piso de material liso, resistente, impermeável e de fácil limpeza.	40	40,0	60	60,0
B4	N	Piso em bom estado de conservação.	30	30,0	70	70,0
B5	N	Paredes de acabamento lisos, impermeáveis e de cores claras.	30	30,0	70	70,0
B6	N	Paredes em bom estado de conservação	23	23,0	77	77,0
B7	N	Existência de ângulos abaulados entre paredes e o piso.	1	1,0	99	99,0
B8	N	Teto de acabamento liso, impermeável e de cor clara.	11	11,0	89	89,0
B9	N	Teto em bom estado de conservação	35	35,0	65	65,0
B10	N	Portas com superfície lisa, ajustadas aos batentes e sem falhas de revestimento	14	14,0	86	86,0
B11	N	Portas em bom estado de conservação	19	19,0	81	81,0
B12	N	Portas externas com fechamento automático	1	1,0	99	99,0
B13	N	Janelas com superfície lisa e sem falhas de revestimento	14	14,0	86	86,0
B14	N	Janelas e outras aberturas em bom estado de conservação.	26	26,0	74	74,0
B15	N	Janelas com proteção contra insetos e roedores.	13	13,0	87	87,0
B16	N	Luminárias com proteção adequada	2	2,0	98	98,0
B17	N	Instalações elétricas revestidas por tubulações isolantes	27	27,0	73	73,0
B18	N	Iluminação adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento	99	99,0	1	1,0
B19	N	Ventilação e circulação de ar capaz de garantir o conforto térmico.	100	100,0	0	0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Como forma de identificar e visualizar melhor quais foram os principais itens conformes e não conformes atendidos ou não pelas fábricas de cachaça de alambique na avaliação das BPF referente à área interna das instalações está

ilustrado na Figura 5 o número de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação apresentados no Quadro 2.

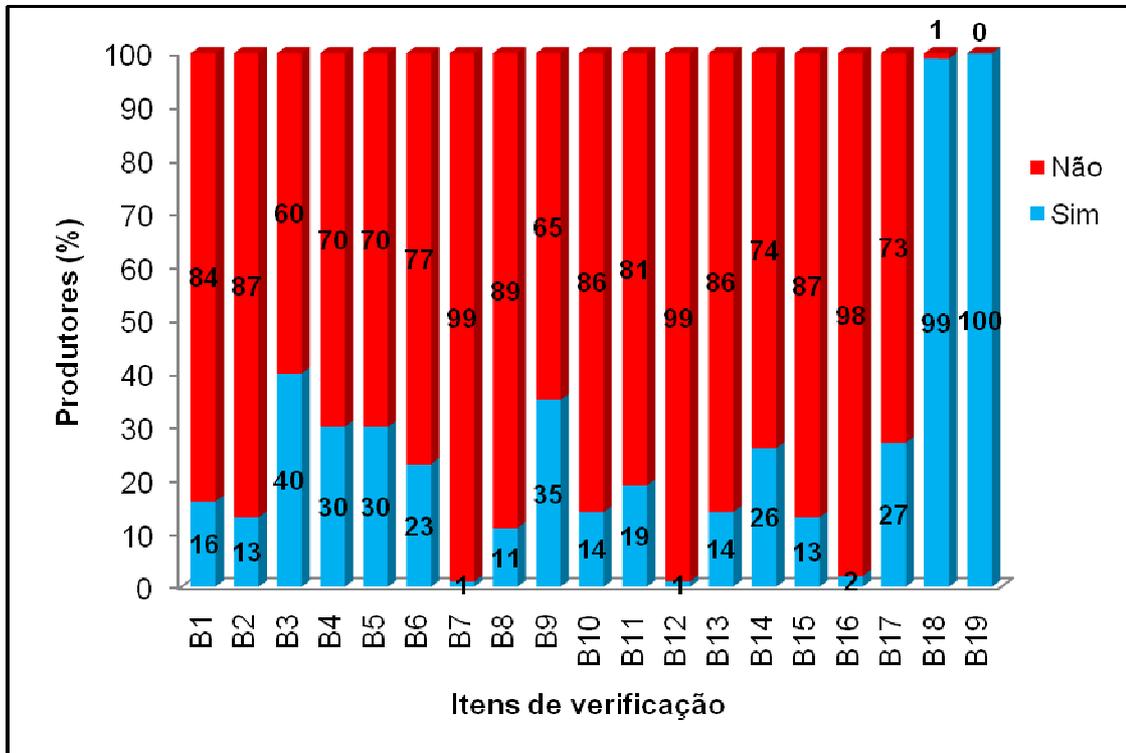


Figura 5. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação à área interna das instalações das fábricas de cachaça de alambique.

Constata-se na Figura 5 uma maior predominância na porcentagem de itens não atendidos pelos produtores. Dos 19 itens analisados no Quadro 2, 17 itens (B1 a B17) obtiveram valores maiores ou iguais a 60 % de não conformidades pelas fábricas de cachaça visitadas na avaliação das BPF. Apenas dois itens (B18 e B19) alcançaram valores de atendimento pelos produtores acima de 60 %. Diante disso, torna-se de fundamental importância a melhorias das condições higiênico-sanitárias da área interna das instalações dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique.

Foi detectado que em 84 % dos estabelecimentos, a área interna não estava livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente de trabalho, sendo esta não conformidade capaz de contribuir para o acúmulo de sujidades e propagação de contaminações, por isso a entrada de materiais ou objetos que não sejam específicos a atividade desenvolvida em um determinado setor da produção da

bebida deve ser proibida e evitada ao máximo como forma de manter as boas práticas de higiene na produção.

Em 87 % das fábricas os líquidos provenientes da lavagem das instalações, equipamentos e utensílios, não escorrem para ralos e/ou grelhas. Com relação ao teto, percebeu-se que em 89 % dos produtores o teto não apresenta acabamento liso, impermeável e de cor clara e em 65 % das fábricas o teto não está em bom estado de conservação. Vale ressaltar que, segundo Brasil (1997b) e Brasil (1997c), é imprescindível que os líquidos escorram para grelhas, que devem possuir dispositivos que permitam o seu fechamento, ou para ralos sifonados, impedindo assim o acúmulo de água nos pisos, os quais devem ter inclinação suficiente em direção aos ralos ou grelhas, não permitindo que a água fique estagnada. Já o teto e forros devem ser de fácil higienização, construídos de forma a minimizar o acúmulo de sujeiras e devem estar isentos de goteiras, vazamentos, umidade, trincas, rachaduras, bolor e descascamento para evitar a contaminação da área interna das instalações.

Verificou-se que 60 % dos estabelecimentos não possuem piso de material liso, resistente, impermeável e de fácil limpeza, bem como que em 70 % dos produtores de cachaça o piso não está em bom estado de conservação. Contrapondo o estabelecido pela legislação Brasil (1997b) que preconiza que os pisos das áreas internas do prédio sejam construídos de materiais resistentes ao impacto, de cores claras, antiderrapantes e que sejam de fácil higienização (lavagem e desinfecção). Não podem apresentar rachaduras e falhas no revestimento para não permitir o acúmulo de sujidades.

Referente às paredes internas das instalações, constatou-se que 70 % dos produtores não apresentam paredes com acabamento lisos, impermeáveis e de cores claras, em 65 % das unidades as paredes não estão em bom estado de conservação e em 99 % das fábricas não existem ângulos abaulados entre as paredes e o piso. Diante disto, tornam-se necessário, como medida de segurança e adequação as BPF, que as paredes sejam construídas e revestidas com materiais não absorventes, de cores claras, sem frestas e fáceis de limpar e desinfetar. Se for azulejada, deve respeitar a altura mínima de dois metros e os rejuntas devem ser impermeáveis. Os ângulos entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto devem ser abaulados (arredondados) para facilitar a higienização e evitar o acúmulo

de sujidades que possam originar uma fonte de contaminação (SÃO PAULO, 1999; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Na Norma Regulamentadora nº 8 (NR-8), do Ministério do Trabalho e Emprego, referente às Edificações, é possível encontrar requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem.

Constatou-se que em 86 % dos estabelecimentos as portas não apresentam superfície lisa, ajustadas aos batentes e sem falhas de revestimento, em 81 % dos produtores as portas não estão em bom estado de conservação e em 99 % das fábricas as portas externas não possuem fechamento automático. Como medida corretiva para estas não conformidades, é necessário que as portas sejam confeccionadas de materiais não absorventes, serem de fácil limpeza, de cores claras e mantidas sempre limpas e em perfeitas condições físicas. As portas que dão acesso a área externa da fábrica devem possuir um sistema que permita o seu fechamento automático (mola ou similar) para ficarem sempre fechadas como uma medida de restringir o acesso de pessoas e evitar contaminantes ambientais (poeira, fumaça, animais e pragas), e também possuírem protetores no rodapé para evitar a entrada de insetos e roedores (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Com relação às janelas, detectou-se que em 86 % dos produtores de cachaça as janelas não apresentam superfície lisa e possuem falhas de revestimento, em 74 % dos estabelecimentos as janelas não estão em bom estado de conservação e já em 87 % das fábricas as janelas não possuem proteção contra insetos e roedores. Para corrigir estes defeitos encontrados é necessário que as janelas e outras aberturas existentes nas instalações sejam feitas de maneira que se evite o acúmulo de sujeira, ajustadas aos batentes, devem ser impermeáveis, de fácil higienização, mantidas sempre limpas e sem qualquer outra imperfeição e estarem protegidas com telas removíveis e laváveis para evitar a entrada de insetos (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

A respeito das instalações elétricas, em 98 % dos estabelecimentos as luminárias não estão com proteção adequada e em 73 % das fábricas as instalações elétricas não estão embutidas ou revestidas por tubulações isolantes. Para evitar riscos de acidentes, as lâmpadas e luminárias devem ser providas de dispositivos de proteção contra explosão e quedas acidentais e estarem em bom estado de conservação. Já as instalações elétricas devem ser embutidas ou exteriores e, neste

caso, estar perfeitamente revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos, não sendo permitida fiação elétrica solta sobre a área de processamento da bebida (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

A Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10), do Ministério do Trabalho e Emprego, referente à Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade é um instrumento bastante importante que pode auxiliar na construção, montagem, operação e manutenção das instalações elétricas das fabrica produtoras de cachaça. Esta norma estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade (BRASIL, 1978).

Em 99 % das unidades de produção de cachaça, a iluminação está adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamentos e cantos escuros para garantir que as atividades de produção ou inspeção sejam eficientemente conduzidas. Conforme preconiza a Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), do Ministério do Trabalho e Emprego, que trata de Ergonomia, todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade, devendo a iluminação ser projetada e instalada de forma a evitar reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. Esta norma estabelece parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente das atividades dos funcionários (BRASIL, 1978).

Percebeu-se também que os 100 % dos estabelecimentos visitados apresentam ventilação e circulação de ar capaz de garantir o conforto térmico, livre de fumaça, vapores, poeira ou outras partículas em suspensão que possam causar incômodo aos funcionários e danos as operações de processamento da matéria-prima.

4.3.3 Práticas sanitárias adotadas

No Quadro 3 estão representados os resultados da avaliação das BPF em relação às práticas sanitárias adotadas pelos produtores de cachaça de alambique

para a manutenção da qualidade sanitária na produção, garantindo a proteção à saúde humana e ao meio ambiente.

Quadro 3. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação às práticas sanitárias

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
C1	I	Existência de instalações sanitárias	26	26,0	74	74,0
C2	I	Instalações sanitárias conectadas a rede de esgoto ou fossa séptica	25	25,0	75	75,0
C3	N	Instalações sanitárias independentes para cada sexo.	6	6,0	94	94,0
C4	I	Instalações sanitárias com vasos sanitários, mictórios e lavatórios íntegros	17	17,0	83	83,0
C5	I	Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal.	8	8,0	92	92,0
C6	I	Ausência de comunicação direta das Instalações sanitárias com a área de processamento da bebida.	26	26,0	74	74,0
C7	N	Existência de instalações sanitárias exclusiva para visitantes.	0	0	100	100,0
C8	I	Instalações sanitárias providas de portas com fechamento automático.	0	0	100	100,0
C9	I	Instalações sanitárias com pisos, paredes e tetos adequadas e em bom estado de conservação	17	17,0	83	83,0
C10	N	Instalações sanitárias com iluminação e ventilação adequada	21	21,0	79	79,0
C11	I	Presença de lixeiras nas Instalações sanitárias com tampas e com acionamento não manual	4	4,0	96	96,0
C12	I	Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos	0	0	100	100,0
C13	N	Vestiários com área compatível, armários individuais e chuveiros.	6	6,0	94	94,0
C14	N	Roupas ou objetos pessoais depositados nas áreas de processamento da bebida.	72	72,0	28	28,0

C15	N	Existência de lavatórios na área de processamento em posições adequadas em relação ao fluxo de produção	9	9,0	91	91,0
C16	I	Lavatórios na área de processamento dotados de produtos destinados a higiene pessoal	2	2,0	98	98,0
C17	I	Rede de abastecimento de água ligada à rede pública ou sistema com potabilidade atestada.	18	18,0	82	82,0
C18	I	O controle da potabilidade é atestado através de laudos laboratoriais periódicos.	4	4,0	96	96,0
C19	N	Existência de Caixas d'água em perfeitas condições de higiene.	80	80,0	20	20,0
C20	I	Execução de higienização periódica por pessoa habilitada ou empresa terceirizada das caixas d'água.	18	18,0	82	82,0
C21	I	Resíduos sólidos no interior do estabelecimento em recipientes tampados	2	2,0	98	98,0
C22	N	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos sólidos	83	83,0	17	17,0
C23	I	Resíduos líquidos tratados e lançados sem causar incômodo à vizinhança ou danos ao meio ambiente.	31	31,0	69	69,0
C24	N	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença	31	31,0	69	69,0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Com base nos resultados apresentados no Quadro 3 está ilustrado na Figura 6 o número de produtores em percentagem que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente às práticas sanitárias adotadas pelos produtores de cachaça de alambique, como forma de identificar e visualizar melhor quais foram os principais itens conformes e não conformes atendidos ou não pelas fábricas de cachaça de alambique.

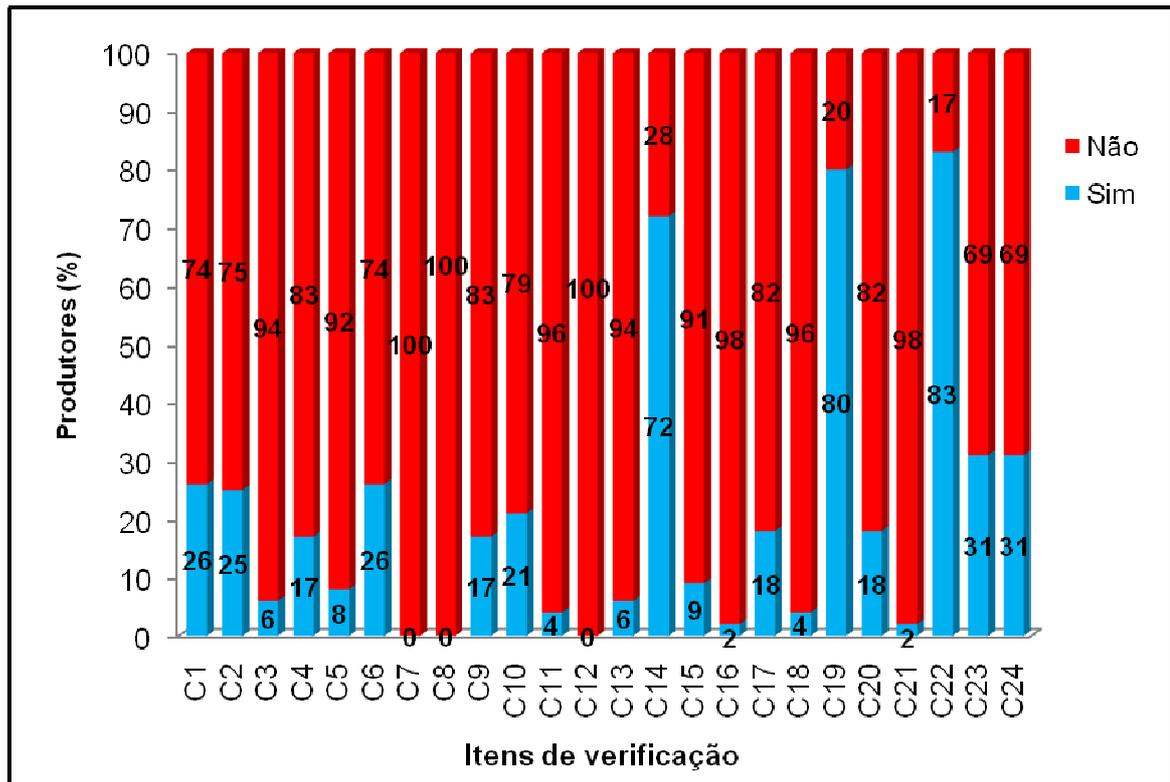


Figura 6. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação às práticas sanitárias adotadas pelos produtores de cachaça de alambique.

Verifica-se na Figura 6 uma grande prevalência de produtores que não atenderam aos itens de verificação avaliados no Quadro 3 (Figura 6). Dos 24 itens analisados no Quadro 3, 21 itens (C1 a C13, C15 a C18, C20, C21, C23 e C24) apresentaram percentual de não conformidade pelos produtores acima de 65 %. Enquanto que apenas três itens (C14, C19 e C22) tiveram percentual de conformidade pelos produtores acima de 70 %. Fato este que reforça a necessidade de uma maior atenção pelos produtores com relação às práticas sanitárias adotadas no processamento da cachaça, bem como implementação imediata de melhorias higiênico-sanitárias na produção para garantia da qualidade do destilado produzido.

Em relação aos requisitos sanitários adotados pelos produtores de cachaça, relacionados às instalações sanitárias, verificou-se que:

- 26 % dos estabelecimentos possuem instalações sanitárias na fábrica sem comunicação direta com a área de processamento da bebida;
- Em 25 % dos estabelecimentos as instalações sanitárias estão conectadas a rede de esgoto ou fossa séptica;

- ▶ Apenas 6,0 % dos estabelecimentos possuem instalações sanitárias independentes para cada sexo;
- ▶ Em 17,0 % dos estabelecimentos as instalações sanitárias possuem vasos sanitários, mictórios e lavatórios íntegros e apresentam pisos, paredes e tetos adequadas e em bom estado de conservação
- ▶ Somente 8,0 % dos estabelecimentos apresentam instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal;
- ▶ Em 21,0% dos estabelecimentos as instalações sanitárias possuem iluminação e ventilação adequada;
- ▶ Apenas 4,0 % dos estabelecimentos possuem lixeiras nas Instalações sanitárias com tampas e com acionamento não manual;
- ▶ Nenhum estabelecimento apresenta instalações sanitárias providas de portas com fechamento automático, bem como existência de instalações sanitárias exclusiva para visitantes;

Percebe-se desta maneira que a maior parte dos produtores de cachaça (74 %) não possui instalações sanitárias na fábrica, fato este muito importante que deve ser adotado, pois afeta negativamente a garantia de higiene na produção e aumenta o risco de contaminações no processo produtivo da bebida e comprometimento do destilado produzido (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

De acordo com as Legislações Brasil (2000a), Brasil (1997b) e Brasil (1997c) para a garantia das boas práticas sanitárias e higiene na produção, as instalações sanitárias das fábricas de cachaça devem ter:

- ✓ Banheiros ventilados, convenientemente situados e não poderão ter comunicação direta com as áreas de produção da cachaça;
- ✓ Devem ser bem iluminadas, paredes e piso de cores claras, de material liso, resistente e impermeável, portas com molas ou outro recurso similar que permita manter a porta sempre fechada e ventilação adequada com janelas teladas;
- ✓ Banheiros separados para cada sexo, identificados, em bom estado de conservação, dotados de vaso sanitário, pia, mictório, e de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido ou sabão anti-séptico, toalhas de papel, de cor clara, para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem. Não sendo permitido o uso de toalhas de pano;
- ✓ As lixeiras devem ter tampa acionada por pedal, sem acionamento manual.

Na Norma Regulamentadora Nº 24 (NR 24), do Ministério do Trabalho e Emprego, que dispõe sobre as condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, é possível encontrar preceitos de higiene e de conforto a serem observados nos locais de trabalho, especialmente no que se refere às instalações sanitárias, visando à higiene dos locais de trabalho e a proteção a saúde dos trabalhadores.

Em todos os estabelecimentos visitados (100 %) não existe a presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos. As instalações sanitárias dos estabelecimentos produtores de cachaça devem possuir cartazes ou outro recurso similar que informe aos funcionários sobre os procedimentos corretos de lavagem, mostrando a importância da lavagem das mãos na prevenção e controle da disseminação de contaminações.

Segundo a Portaria nº 6 de 10 de março de 1999 da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo o procedimento correto para lavagem das mãos consiste em umedecer as mãos e antebraços com água potável, depois lavar com sabonete líquido, neutro, inodoro, podendo ser utilizado sabonete líquido anti-séptico; neste caso, massagear as mãos e antebraços por, pelo menos, um minuto. Em seguida enxaguar bem as mãos e os antebraços, depois secar as mãos com papel toalha descartável não reciclado, ar quente ou qualquer outro procedimento apropriado e por fim aplicar anti-séptico, deixando secar naturalmente, quando não utilizado sabonete anti-séptico. Esta legislação do centro de vigilância sanitária do estado de São Paulo relata que os anti-sépticos permitidos são: álcool 70 %, soluções iodadas, iodóforo ou outros produtos aprovados pelo Ministério da Saúde para esta finalidade (SÃO PAULO, 1999).

Constatou-se que 94,0 % dos estabelecimentos não apresentam vestiários com área compatível, armários individuais e chuveiros. Como medida de higiene na produção é necessário que as fábricas de cachaça de alambique apresentem vestiários separados para cada sexo, possuindo armários individuais e chuveiro, com paredes e pisos de cores claras e construídos de material liso, resistente e impermeável, portas com molas, ventilação adequada e janelas teladas (SÃO PAULO, 1999; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c). A NR 24, do Ministério do Trabalho e Emprego, oferece todos os critérios para o dimensionamento e construção do local apropriado para o vestiário destinado aos funcionários para a garantia da higiene no local de trabalho.

Segundo Durek (2005), o vestiário é uma área crítica, pois é nesta área que há a troca da roupa do funcionário. Não existindo esta área ou apresentando deficiências, o funcionário não tem um local adequado para trocar-se higienicamente, podendo trocar-se em ambientes sujos e contaminados e levando conseqüentemente esta contaminação ao produto.

Verificou-se que em 72 % das fabricas de cachaça roupas ou objetos pessoais são depositados nas áreas de processamento da bebida. Como medida de prevenção a riscos de contaminação que possam comprometer a qualidade do produto fina, não devem ser guardados roupas nem objetos pessoais ou qualquer outro objeto estranho ao ambiente na área de processamento da bebida.

Foi observada em 91 % dos estabelecimentos a inexistência de lavatórios na área de processamento em posições adequadas em relação ao fluxo de produção. Em apenas 2,0 % dos estabelecimentos os lavatórios na área de processamento são dotados de produtos destinados a higiene pessoal. Como parte integrante das BPF, as unidades produtoras de cachaça devem ter instalações adequadas e convenientemente localizadas para lavagem e secagem das mãos sempre que a natureza das operações assim o exija nas áreas de produção. Dotadas de produtos destinados à higiene pessoal (sabonete líquido, detergente, desinfetante, entre outros) e providas de tubulações devidamente sifonadas que transportem as águas residuais até o local adequado de deságüe (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Referente ao sistema de abastecimento de água dos produtores de cachaça percebeu-se que:

- 20 % dos estabelecimentos não possuem caixas d'água para armazenamento da água;
- 82 % dos estabelecimentos não possuem rede de abastecimento de água ligada à rede pública ou sistema com potabilidade atestada e não fazem higienização periódica por pessoa habilitada ou empresa terceirizada das caixas d'água;
- 96 % dos produtores não possuem controle da potabilidade atestado através de laudos laboratoriais periódicos;

Com base nestas não conformidades identificadas é necessário que o estabelecimento produtor de cachaça disponha de um reservatório para o abastecimento de água potável, com um adequado sistema de canalização, proteção eficiente contra contaminação e freqüente controle da potabilidade da

água. A existência de um reservatório facilitara o processo de acompanhamento e controle da qualidade e distribuição da água que será utilizada nas operações de produção da bebida (BRASIL, 2005c; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Águas de poços, minas e outras fontes alternativas só devem ser usadas quando for realizada análises microbiológicas e físico-químicas em laboratório próprio ou terceirizado para poder comprovar sua potabilidade e verificar se existe risco de contaminação (BRASIL, 2005c; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c). Conforme preconiza as legislações Brasil (1997b) e Brasil (1997c) a água utilizada em qualquer etapa de produção da bebida deve ser potável, sendo a água não potável utilizada na produção de vapor, refrigeração, combate a incêndios e/ou outros propósitos correlatos não relacionados com a produção da bebida. Esta água não potável deve ser transportada por tubulações completamente separadas, de preferência identificadas por cores ou qualquer outro recurso técnico, das tubulações que conduzem a água potável.

Água potável é como chamamos a água que pode ser consumida sem riscos de adquirir doenças por contaminação, cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde (BRASIL, 2004). A Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, do Ministério do Estado da Saúde, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2004).

O reservatório de água deve estar isento de rachaduras, sempre tampado, as paredes e a tampa deverão ser de material resistente à ação da água e opaco quanto à penetração de luz, de modo a impedir a proliferação de algas. Deve ser limpo e desinfetado nas seguintes situações: quando o reservatório estiver sujo, quando houver suspeita ou confirmação de poluição da água e quando algum objeto ou animal cair dentro do mesmo. Periodicamente, como medida preventiva, o intervalo máximo entre as lavagens de limpeza deve ser de seis meses (SÃO PAULO, 1999).

Detectou-se que 98 % dos estabelecimentos não possuem no interior da área de processamento recipientes para o depósito de resíduos sólidos. O lixo no interior do estabelecimento deve estar disposto adequadamente em recipientes com tampas com acionamento não manual, constituídos de material de fácil higiene e devidamente identificados. A saída do lixo do interior do estabelecimento deve ser

realizada em horários diferenciados do da entrada de matérias-primas, equipamentos e utensílios para evitar contaminação. O lixo fora da área de processamento deve ficar em local fechado, isento de moscas, roedores e outros animais, disposto em área adequada para a estocagem dos resíduos sólidos para evitar a contaminação das matérias-primas, da água potável, dos equipamentos e dos edifícios ou vias de acesso aos locais de produção (BRASIL 1997b; BRASIL, 1997c).

Percebeu-se que 83 % dos estabelecimentos possuem uma área adequada para estocagem dos resíduos sólidos, por sua vez 69 % das fábricas de cachaça não possuem uma área para o descarte de resíduos líquidos sem causar incômodo à vizinhança ou danos ao meio ambiente. As unidades produtoras de cachaça devem dispor de um tanque de cimento ou de uma lagoa de estabilização para receber os efluentes gerados no processo de produção da bebida e/ou higienização do ambiente de trabalho, dos equipamentos e dos utensílios de modo a evitar o descarte inadequado destes resíduos líquidos e risco de poluição do meio ambiente (BRASIL, 2005c; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Foi verificado que 69 % das fábricas de cachaça não apresentam ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença nas instalações. Os estabelecimentos produtores de cachaça devem adotar medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas. Por isso as boas práticas de higiene devem ser cumpridas para evitar criar ambientes que permitem a infestações por pragas. O controle através de um adequado programa de higienização, construções mantidas sempre em boas condições físicas, janelas e outras aberturas mantidas sempre teladas irão contribuir para prevenir o acesso e eliminar possíveis infestações de pragas (BRASIL, 2002b; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Conforme preconiza as legislações Brasil (1997b) e Brasil (1997c), a adoção de medidas de controle por meio de agentes químicos ou biológicos, só podem ser utilizados produtos registrados e autorizados pelo Ministério da Saúde e aplicados sob a supervisão direta de profissional técnico da área.

4.3.4 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios

No Quadro 4 estão representados os resultados da avaliação das BPF em relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios utilizados pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique para a garantia da qualidade de higiene na produção.

Quadro 4. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
D1	N	Procedimentos documentados e disponíveis aos responsáveis pela higienização.	0	0	100	100,0
D2	N	Responsável pela operação de higienização devidamente treinado.	16	16,0	84	84,0
D3	I	Produtos de higienização autorizados pelo Ministério da Saúde.	100	100,0	0	0
D4	N	Não são utilizados nos procedimentos de higiene substâncias odorizantes e/ou desodorizantes.	100	100,0	0	0
D5	I	Produtos de higienização identificados.	14	14,0	86	86,0
D6	N	Produtos de higienização guardados em local adequado	76	76,0	24	24,0
D7	I	Frequência de Higienização das instalações.	31	31,0	69	69,0
D8	I	Frequência de Higienização dos equipamentos e utensílios.	39	39,0	61	61,0
D9	N	Imediatamente após o término da jornada de trabalho, ocorre limpeza das áreas de processamento da bebida	39	39,0	61	61,0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Com base nos resultados apresentados no Quadro 4 está ilustrado na Figura 7 o número de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente à higienização das instalações, equipamentos e utensílios utilizados pelos produtores de cachaça de alambique.

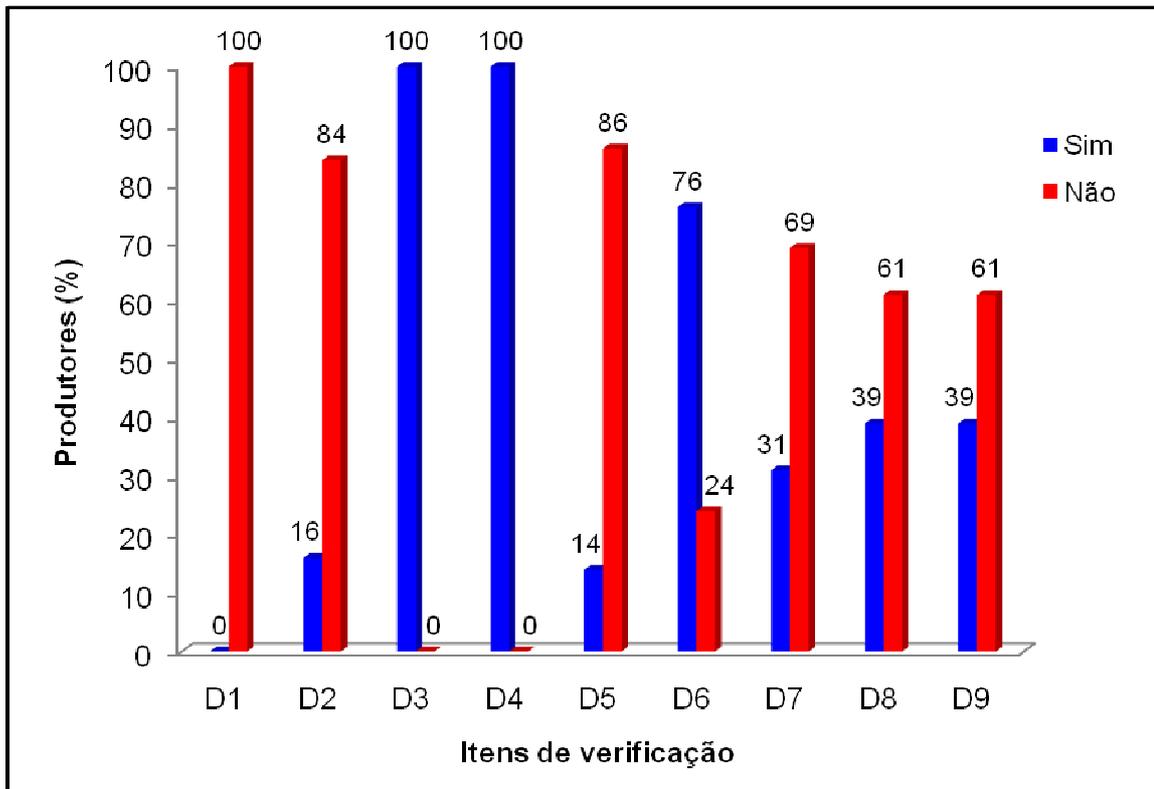


Figura 7. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios.

Verifica-se na Figura 7 que os estabelecimentos produtores de cachaça de alambique visitados apresentaram um alto nível de não conformidade em relação aos itens de verificação apresentados no Quadro 4 (Figura 7). Dos nove itens analisados, seis (D1, D2, D5, D7, D8 e D9) apresentaram porcentagens de não atendimento pelos produtores acima de 60 %. Apenas três itens (D3, D4 e D6) alcançaram valores de conformidade pelas fábricas de cachaça acima de 60 %. Com isso, os produtores de cachaça de alambique devem melhorar os procedimentos de higienização das instalações, equipamentos e utensílios das suas fábricas com o objetivo de evitar a contaminação de alguma etapa do processo produtivo da bebida que possa comprometer a qualidade do produto final.

Referente aos procedimentos de higienização adotados pelos produtores de cachaça verificou-se que os 100 % dos estabelecimentos visitados não apresentam procedimentos documentados que descrevam a forma como deve ser feita o processo de higienização. Com base nos requisitos higiênico-sanitários necessários para a garantia das BPF, abordados pela legislação brasileira (Brasil, 2002a), as

fábricas de cachaça devem dispor de procedimentos documentados descritos, nos quais devem conter informações sobre: natureza da superfície a ser higienizada, método de higienização, princípio ativo selecionado e sua concentração, tempo de contato dos agentes químicos e ou físicos utilizados na operação de higienização, temperatura e outras informações que se fizerem necessárias. Devem possuir de forma escrita os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) que estabelecem as instruções seqüenciais necessárias a realização das operações de higienização. O produtor de cachaça deve ter procedimentos de limpeza e desinfecção por escrito, para cada equipamento, utensílios e setores da produção da bebida.

Em 84 % dos estabelecimentos constatou-se a ausência de um responsável pela operação de higienização devidamente treinado. Fato este caracterizado não pela falta de um funcionário para a realização desta atividade, mas sim pelo desconhecimento a respeito da forma correta de como realizar o procedimento de higienização das instalações, equipamentos e utensílios. Estes funcionários desconhecem o princípio que envolve a operação de higienização (limpeza e desinfecção) para a redução do número de microrganismos a um nível que não comprometa as etapas de produção da bebida e conseqüentemente a qualidade do produto final. Por isso, enfatizamos a importância da realização de treinamentos, através de cursos e palestras, sobre higienização e higiene na produção como uma forma de melhor orientar o funcionário na realização das suas atividades no processo produtivo da bebida.

Todos os estabelecimentos visitados (100 %) apresentam produtos de higienização autorizados pelo Ministério da Saúde e o modo de aplicação segue as instruções recomendadas pelos fabricantes, bem como não são utilizados nos procedimentos de higiene substâncias odorizantes e/ou desodorizantes nos setores de processamento da bebida que têm como objetivo evitar a contaminação pelos mesmos e dissimulação de odores. Estes produtores utilizam apenas nos processos de limpeza das instalações, equipamentos e utensílios água e detergente neutro, não realizando a etapa de desinfecção por desconhecimento ou por acreditar que pode contaminar ou prejudicar as etapas de produção da bebida.

Verificou-se que em 86 % das fábricas os produtos de higienização não estão identificados e em 24 % das unidades os materiais para a higienização não são guardados em local adequado. Cabe ao produtor de cachaça armazenar os produtos de limpeza e desinfecção em locais separados da área de produção. Estes materiais

devem estar devidamente identificados e armazenados em armários fechados com chave, destinados exclusivamente para este fim, e só devem ser distribuídos ou manipulados por pessoal autorizado e devidamente capacitado sob controle de pessoal tecnicamente competente.

Referente à rotina de limpeza e desinfecção, detectou-se que 69 % dos estabelecimentos não mantêm uma frequência de higienização das instalações, 61 % dos produtores não possuem uma frequência de higienização dos equipamentos e utensílios, bem como não realizam a limpeza das áreas de processamento da bebida, imediatamente após o término da jornada de trabalho.

A edificação, os equipamentos, utensílios e todas as demais instalações do estabelecimento produtor de cachaça devem ser limpos com a frequência necessária e desinfetados sempre que as circunstâncias assim o exigirem. Imediatamente após o término do trabalho ou quantas vezes for conveniente devem ser limpos cuidadosamente o piso, as estruturas auxiliares, os equipamentos, utensílios e as paredes da área de processamento da cana-de-açúcar (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Segundo São Paulo (1999) as etapas obrigatórias no processo de higienização (limpeza e desinfecção) das instalações, equipamentos e utensílios devem ser realizadas na seguinte ordem:

- ❶ Lavagem com água potável e sabão ou detergente neutro;
- ❷ Enxágüe com água potável;
- ❸ Desinfecção química: deixar o desinfetante em contato, no mínimo, por 15 minutos;
- ❹ Novamente enxágüe com água potável.

Cada estabelecimento produtor de cachaça deve assegurar sua limpeza e desinfecção. Todas as pessoas do estabelecimento devem ter pleno conhecimento da importância da higienização e de seus riscos de contaminação, devendo estar capacitados em técnicas de limpeza (BRASIL, 2002b).

Tomando como base o que preconiza a legislação São Paulo (1999) do Centro de Vigilância Sanitária do estado de São Paulo e que está estabelecida nos princípios das BPF abordada nas legislações Brasil (1997b) e Brasil (1997c), a periodicidade da higienização deve ser mantida da seguinte forma:

- ✓ Devem ser diariamente higienizados os pisos, rodapés e ralos; todas as áreas de lavagem e de produção; maçanetas; lavatórios (pias); sanitários e recipientes de lixo;
- ✓ Deve ser feita a higienização diária ou de acordo com o uso dos equipamentos, utensílios, bancadas e superfícies de manipulação;
- ✓ Semanalmente devem ser higienizadas portas, janelas, paredes e prateleiras (armários);
- ✓ Quinzenalmente devem ser higienizados o local de estoque de produtos e os estrados;
- ✓ Mensalmente devem ser limpas as luminárias, os interruptores, as tomadas e telas;
- ✓ Semestralmente, ou quando houver necessidade, devem ser limpos e desinfectados os reservatórios de água.

De acordo com Durek (2005), a limpeza e sanitização são dois pontos de crucial importância num estabelecimento, pois a qualidade do produto final está intimamente ligada a estes itens. A falta de higienização demonstra o não comprometimento do produtor frente à qualidade e segurança do seu produto.

4.3.5 Aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios

No Quadro 5 estão representados os resultados da avaliação das BPF em relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios presentes nos setores de produção da cachaça de alambique.

Quadro 5. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça com relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
E1	N	Equipamentos da linha de produção com modelo e número adequado ao ramo e usados para os fins a que foram projetados	86	86,0	14	14,0
E2	N	Equipamentos em bom estado de conservação.	45	45,0	55	55,0
E3	N	Equipamentos instalados de modo que permitem acesso fácil e limpeza.	82	82,0	18	18,0
E4	N	Todos os equipamentos apresentam formato e estrutura que assegurem a higiene.	65	65,0	35	35,0
E5	I	Utensílios de material não contaminante, impermeáveis, em bom estado de conservação e apropriado ao tipo de operação utilizada.	7	7,0	93	93,0
E6	N	Utensílios armazenados em local apropriado e protegidos contra a contaminação.	28	28,0	72	72,0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Na Figura 8 está ilustrado o número de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios utilizados nas etapas de produção da cachaça de alambique, conforme apresentado no Quadro 5.

Constatou-se que os produtores de cachaça de alambique apresentaram um maior nível de conformidade em relação aos itens de verificação referente aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios expostos no Quadro 5 (Figura 8). Porém, percebe-se ainda uma alta porcentagem de itens não conformes não atendidos pelos produtores. Dos seis itens analisados no Quadro 5, três itens (E1, E3 e E4) alcançaram conformidades acima de 60% pelas fábricas de cachaça de alambique. Por sua vez, dois itens (E5 e E6) obtiveram porcentagens de não conformidades pelos estabelecimentos acima de 70% e um item obteve valor de não atendimento pelos produtores acima de 50%. Fato este que implica na necessidade de um maior investimento pelos produtores na melhoria das condições higiênico-sanitárias dos seus equipamentos e utensílios utilizados no processamento da

bebida, tendo em vista a garantia e a manutenção da qualidade e higiene na produção do destilado

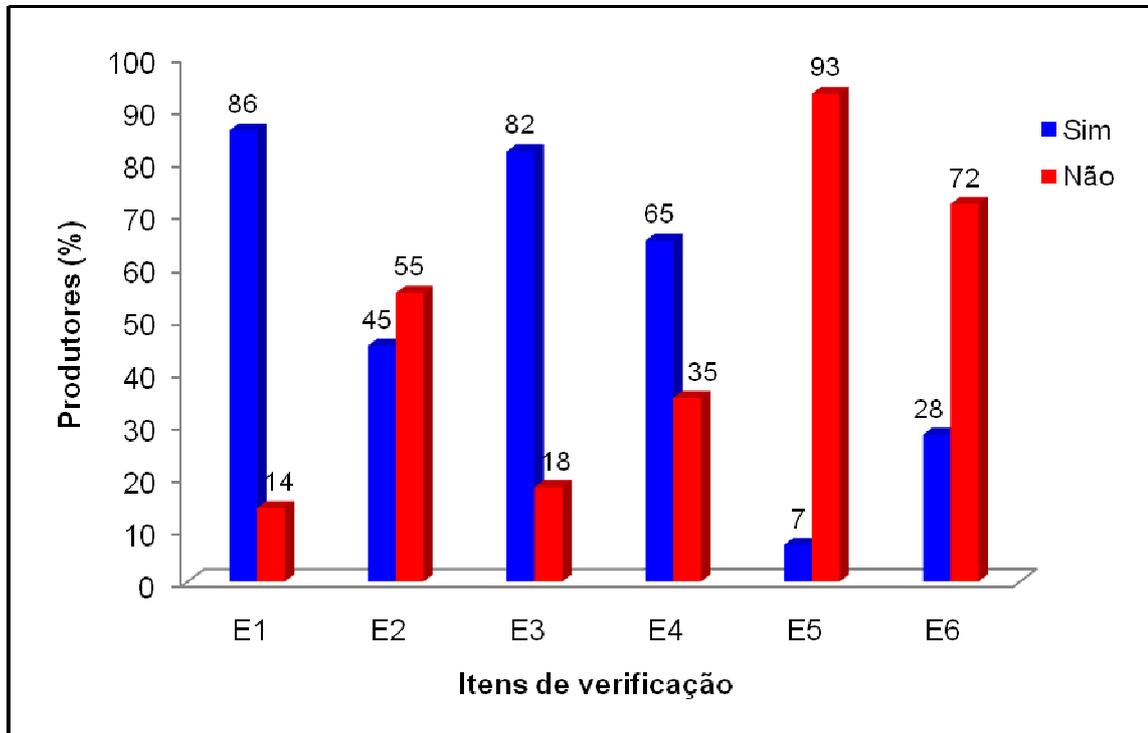


Figura 8. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios.

Referente às condições higiênico-sanitárias dos equipamentos, verificou-se que 86 % dos estabelecimentos apresentam equipamentos da linha de produção adequados a atividade desenvolvida e usados para os fins a que foram projetados, em 82 % das fábricas os equipamentos estão instalados de modo que permitem acesso fácil para limpeza e em 65 % das unidades de produção de cachaça os equipamentos apresentam formato e estrutura que assegurem a higiene. Por sua vez, em 55 % dos estabelecimentos foi constatado que os equipamentos não estão em bom estado de conservação.

Em relação aos aspectos higiênico-sanitários dos utensílios, percebeu-se que em 93 % dos estabelecimentos os utensílios não são de material não contaminante, impermeáveis, em bom estado de conservação e apropriado ao tipo de operação utilizada, bem como que em 72 % das fábricas os utensílios não são armazenados em local apropriado e protegidos contra a contaminação.

Os equipamentos e os utensílios utilizados no processo de produção da cachaça de alambique devem ser projetados e construídos de materiais que não

transmitam substâncias tóxicas, odores e sabores e que sejam não absorventes, resistentes à corrosão e capazes de resistirem a repetidas operações de limpeza e desinfecção. As superfícies devem ser lisas e estar isentas de rugosidade e frestas e outras imperfeições que possam comprometer a qualidade da bebida ou sejam fontes de contaminação. Deve-se evitar ainda o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Os utensílios devem ser mantidos em locais adequados, estarem sempre perfeitamente limpos, livre de impurezas e armazenados, após a lavagem e desinfecção, de forma ordenada e protegidos contra sujidade e insetos em local específico para esta finalidade (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Para assegurar ainda mais a garantia das boas práticas de higiene, os equipamentos e utensílios devem ser desenhados e construídos de modo que permitam uma fácil e completa limpeza e desinfecção e devem ser utilizados exclusivamente para os fins para os quais foram projetados. Os equipamentos devem ser instalados de maneira que permitam uma higienização adequada ou serem passíveis de desmontagem para permitir uma manutenção preventiva, limpeza, desinfecção e, inclusive, para verificar infestações por pragas (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Os equipamentos que necessitam de lubrificação devem ser projetados e instalados de forma a garantir que nenhum perigo potencial físico ou químico aconteça devido a consertos inadequados, gotejamento de lubrificantes e/ou durante a etapa de manutenção para prevenir acidentes no trabalho e evitar que a parte lubrificada entre em contato direto com o produto (CARDOSO, 2006, BRASIL, 2005b).

A Norma Regulamentadora nº 12 (NR-12), do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece as medidas preventivas de segurança e higiene no trabalho a serem adotadas por empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos. Esta norma comenta também que os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos devem ser vistoriados e limpos, sempre que apresentarem riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias que os tornem escorregadios. Já as áreas de circulação e os espaços em torno dos equipamentos devem ser dimensionados de forma que o material e os trabalhadores possam movimentar-se com segurança (BRASIL, 1978).

A natureza dos equipamentos e utensílios, as características das superfícies que entram em contato com os produtos, as dificuldades para inspeção visual, a possibilidade de transferência de odores e as facilidades de montagem e desmontagem tendo em vistas os procedimentos de limpeza e desinfecção para a garantia da qualidade são aspectos que devem ser considerados no projeto de construção e instalação dos equipamentos e utilização de utensílios como uma forma de assegurar as boas práticas de higiene na produção (SENAI, 2005).

4.3.6 Higiene dos funcionários

No Quadro 6 estão representados os resultados da avaliação das BPF em relação aos aspectos de higiene dos funcionários praticada durante as etapas de produção e adotados pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique para a garantia da qualidade da bebida produzida.

Quadro 6. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça, em relação à higiene dos funcionários

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
F1	N	Utilização de uniforme de trabalho adequado às atividades.	5	5,0	95	95,0
F2	I	Asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos, funcionários barbeados, com os cabelos protegidos.	36	36,0	64	64,0
F3	I	Estabelecimento toma medidas para que todas as pessoas recebam instrução adequada em matéria higiênico-sanitária.	32	32,0	68	68,0
F4	I	Lavagem cuidadosa das mãos antes de iniciarem suas atividades no processamento.	22	22,0	78	78,0
F5	N	Cartazes de orientação aos funcionários sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene.	1	1,0	99	99,0
F6	I	Hábitos higiênicos impróprios (espirram, cospem, tosem, fumam, ou outros atos que possam contaminar a bebida durante suas atividades).	67	67,0	33	33,0
F7	I	O estabelecimento não permite que nenhuma pessoa que se saiba, ou se suspeite que padece ou é vetor de uma enfermidade trabalhe na área de processamento.	100	100,0	0	0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Está ilustrado na Figura 9 o percentual de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente à higiene dos funcionários no processamento da cachaça de alambique, conforme apresentado no Quadro 6.

Observa-se na Figura 9 que as porcentagens dos itens não atendidos pelos produtores de cachaça foram superiores aos valores dos itens conformes na avaliação das BPF com relação à higiene dos funcionários. Dos sete itens analisados no Quadro 6, cinco itens (F1 a F5) apresentaram valores de porcentagens de não conformidade pelos produtores acima de 60,0 %. Apenas dois

itens (F5 e F7) obtiveram valores de atendimento pelos produtores acima de 65,0 %. Diante disto, os produtores de cachaça de alambique têm que ter um maior controle em relação aos aspectos de higiene dos seus funcionários e na produção da bebida para evitar o comprometimento da qualidade do destilado que está sendo produzido. Devem implementar medidas higiênico-sanitárias através da adoção as BPF com a finalidade de proporcionar a manutenção e garantia de higiene dos seus funcionários e nas etapas de produção da bebida para evitar a contaminação de alguma etapa do processo produtivo da cachaça e conseqüentemente perda de qualidade do produto final.

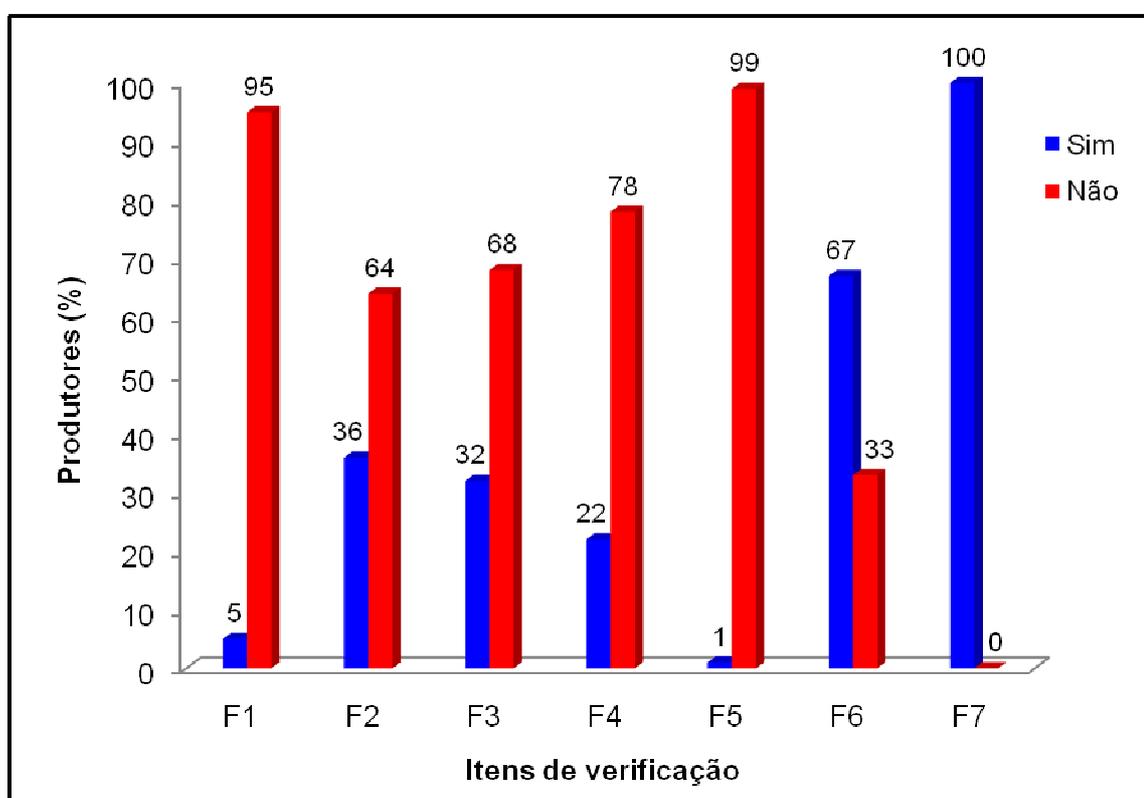


Figura 9. Número de produtores que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação aos aspectos de higiene dos funcionários.

A respeito da higiene dos funcionários, verificou-se que em 95 % dos estabelecimentos os funcionários não utilizam uniforme de trabalho, 64 % das fábricas os trabalhadores não apresentam asseio corporal, em 67 % dos estabelecimentos os funcionários apresentam hábitos higiênicos impróprios e em 78 % dos estabelecimentos os trabalhadores não fazem a lavagem cuidadosa das mãos antes de iniciarem suas atividades no processamento da cachaça (Figura 9).

Como medidas preventivas para a garantia das boas práticas de higiene, todos os funcionários dos estabelecimentos produtores de cachaça, em todas as etapas de produção da bebida, devem utilizar uniformes de cor clara, bem conservados e limpos. Os sapatos devem ser fechados e impermeáveis, em boas condições de higiene e conservação. Devem ser utilizadas meias. Não devem utilizar panos ou sacos plásticos para proteção do uniforme, bem como, não carregar no uniforme: canetas, lápis, batons, escovinhas, cigarros, isqueiros, relógios e outros adornos (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Os funcionários durante as suas atividades e estando em serviço devem manter-se uniformizados, calçados adequadamente e com os cabelos protegidos. Os elementos do uniforme devem ser laváveis, a menos que sejam descartáveis, e mantidos sempre limpos e em perfeitas condições, de acordo com a natureza dos trabalhos desempenhados (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Na seção de fermentação, os funcionários devem utilizar jaleco, máscara, gorro e botas plásticas de cor clara para evitar contaminação do processo fermentativo. O uso de avental plástico deve ser restrito às atividades onde há grande quantidade de água (seção de fermentação), não devendo ser utilizado próximo a fontes de calor (seção de destilação). Já os trabalhadores que executam o corte da cana-de-açúcar devem usar equipamentos de proteção individual (EPI), calçando botas (de preferência de plástico), calça, camisa de mangas compridas, chapéu ou boné e luvas de couro. Cabe ao empregador fiscalizar o uso dos EPI pelos trabalhadores (BRASIL, 2005c).

A Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6), do Ministério do Trabalho e Emprego, que dispõe sobre EPI, estabelece e define os tipos de EPI a que as empresas estão obrigadas a fornecer aos seus funcionários, sempre que as condições de trabalho o exigirem, a fim de resguardar à saúde e a integridade física dos trabalhadores (BRASIL, 1978).

Os funcionários dos estabelecimentos produtores de cachaça devem também manter asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, limpas, sem esmalte, cabelos protegidos; barba feita diariamente e bigode aparado (no caso dos homens), maquiagem leve e sem adornos (no caso das mulheres), colares, pulseiras ou fitas, brincos, relógio e anéis, inclusive aliança (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c). Por isso, os funcionários para a realização das suas atividades devem tirar os adornos para evitar que caiam e/ou contaminem de alguma forma as etapas de produção da

bebida durante a execução de seus trabalhos, bem como devem manter sempre um asseio corporal adequado para garantir as condições sanitárias de higiene na produção.

Nas áreas de produção da cachaça deve ser proibido todo ato que possa originar uma contaminação, como:

- falar em demasia, cantar, assobiar, tossir, espirrar, cuspir, fumar;
- mascar goma, palito, fósforo ou similares, chupar balas, comer;
- tocar o corpo;
- assoar o nariz, colocar o dedo no nariz ou ouvido, mexer no cabelo ou pentear-se;
- enxugar o suor com as mãos, pano ou qualquer peça da vestimenta;
- manipular dinheiro;
- tocar maçanetas com as mãos sujas;
- fazer uso de utensílios e equipamentos sujos;
- trabalhar no estabelecimento quando apresentar problemas de saúde, por exemplo, ferimentos e/ou infecção na pele, ou se estiver resfriado;
- circular sem uniforme nas áreas de serviço.

Segundo Brasil (1997b) e Brasil (1997c), todo funcionário que trabalhe em uma unidade produtora de alimentos e bebidas deverá lavar as mãos de maneira freqüente e cuidadosa, com agentes de limpeza autorizados antes do início do trabalho, imediatamente após o uso do sanitário, após manipulação de material contaminado, e sempre que seja necessário. Deverá lavar e desinfetar as mãos imediatamente depois de haver manipulado qualquer material contaminante que possa transmitir enfermidades, cabendo ao estabelecimento produtor realizar controle adequado para garantir o cumprimento destas exigências.

De acordo com São Paulo (1999), os funcionários dos estabelecimentos produtores de alimentos e bebidas devem lavar as mãos sempre que:

- chegar ao trabalho;
- utilizar os sanitários;
- tossir, espirrar ou assoar o nariz e fumar;
- usar esfregões, panos ou materiais de limpeza;

- recolher lixo e outros resíduos;
- tocar em sacaria, caixas, garrafas e sapatos;
- tocar em alimentos não higienizados ou crus;
- pegar em dinheiro;
- houver interrupção do serviço;
- iniciar um novo serviço;
- tocar em utensílios não higienizados.

Durek (2005) comenta que a higiene pessoal é um item que pode ser controlado, pois são procedimentos pessoais que podem ser monitorados e treinados. Os funcionários têm uma importância fundamental no processamento do produto, tanto na parte de higiene pessoal, como na parte de higienização e desinfecção das instalações, dos equipamentos e instalações. Por isso uma equipe bem treinada, com consciência de sua importância na qualidade e segurança do produto elaborado, obtém responsabilidade frente ao processo e ao produto minimizando a contaminação e garantindo a qualidade final do produto produzido.

Com relação às medidas higiênicas na produção adotadas pelos produtores de cachaça, constatou-se que em 68 % dos estabelecimentos os funcionários não recebem instrução adequada em matéria higiênico-sanitária no processamento da bebida e em 99 % dos estabelecimentos não existem cartazes de orientação aos funcionários sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene durante as suas atividades. Por sua vez, todos os estabelecimentos visitados (100 %) não permitem que nenhuma pessoa que se saiba, ou se suspeite que padece ou é vetor de uma enfermidade trabalhe na área do processamento da bebida.

Visando garantir o controle e a manutenção da qualidade higiênico-sanitária no processamento da cachaça, o proprietário do estabelecimento produtor deve tomar providências para que todos os funcionários recebam instrução adequada e contínua em matéria higiênico-sanitária quanto à produção da cachaça e higiene pessoal, com vistas a adotar as precauções necessárias para evitar a contaminação durante o processamento da cana-de-açúcar e que possam comprometer a qualidade final do destilado produzido (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c). Nas áreas de produção da cachaça devem ser colocados avisos que indiquem a obrigatoriedade e os procedimentos corretos de lavagem e quando lavar as mãos em cada setor do processamento, bem como deve ser realizado um controle

adequado para garantir o cumprimento destes requisitos. Por isso, as unidades produtoras de cachaça de alambique devem dispor de cartazes ou outro recurso similar que informe aos funcionários sobre a importância da higiene pessoal e os procedimentos de higienização das mãos (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Os estabelecimentos produtores de cachaça devem adotar programas de controle da saúde dos funcionários para que não seja permitido a um funcionário trabalhar em qualquer área do processamento da cana-de-açúcar para obtenção do destilado, se estiver sofrendo de algum mal ou que seja portador de alguma doença suscetível de transmitir perigo de contaminação para as etapas de produção da cachaça. Deve-se também proibir, transferindo para outras atividades ou promover o afastamento temporário do serviço, o funcionário, que possua alguma traumatologia ou que é portador de ferimentos, de trabalhar nos setores de obtenção do destilado ou manipular utensílios utilizados nas áreas de produção da bebida (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

As condições de saúde dos funcionários, a higiene pessoal e os hábitos higiênicos são fatores que devem ser considerados com vistas à elaboração de programa de controle e garantia das boas práticas de higiene dos funcionários e na produção. A educação higiênico-sanitária deve ser voltada a manutenção de hábitos e atividades higiênicas, treinamento dos funcionários e monitorização das condições de saúde do pessoal (SENAI, 2005).

4.3.7 Etapas de produção da bebida

No Quadro 7 estão representados os resultados da avaliação das BPF em relação às etapas do processo produtivo da bebida utilizadas pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique para a garantia da qualidade do destilado produzido.

Quadro 7. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça, em relação às etapas de produção da bebida

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
G1	R	Colheita da cana-de-açúcar sem queima.	99	99,0	1	1,0
G2	R	Despalha manual da cana-de-açúcar.	99	99,0	1	1,0
G3	R	Corte da cana-de-açúcar rente ao nível do solo.	100	100,0	0	0
G4	R	Transporte da cana-de-açúcar logo depois de colhida, cumprindo o prazo máximo de 24 horas entre a colheita e a moagem.	100	100,0	0	0
G5	N	Disposição da cana na fábrica em local protegido e isolado da área de processamento.	100	100,0	0	0
G6	N	Seção de moagem com área e altura adequada à natureza das operações.	92	92,0	8	8,0
G7	R	Seleção e limpeza da cana-de-açúcar antes de passar pela moenda.	0	0	100	100,0
G8	I	Higienização das moendas antes de iniciar a moagem da cana-de-açúcar.	93	93,0	7	7,0
G9	N	Filtração do caldo da cana-de-açúcar após a moagem.	92	92,0	8	8,0
G10	N	Decantação do caldo da cana, depois da filtração.	25	25,0	75	75,0
G11	N	Ajuste do teor de sólidos solúveis (15 ° Brix) do caldo da cana antes da fermentação.	25	25,0	75	75,0
G12	I	Água potável para diluição do caldo da cana	21	21,0	79	79,0
G13	N	Seção de fermentação com área combatível ao abrigo das dornas de fermentação, com espaço suficiente à realização das operações.	61	61,0	39	39,0
G14	N	Seção de fermentação azulejada ou revestida com outro material impermeável, de cor clara e inócuo.	15	15,0	85	85,0
G15	N	Dorna de fermentação de material adequado (não sendo feita de madeira ou alvenaria).	88	88,0	12	12,0
G16	N	Dornas de fermentação de aço inoxidável	15	15,0	85	85,0

G17	R	Fermentação a base de ingredientes naturais.	100	100,0	0	0
G18	R	Fermentação com uso de leveduras selecionadas.	2	2,0	98	98,0
G19	R	Controle da temperatura da fermentação	2	2,0	98	98,0
G20	R	Seção de destilação com área compatível ao abrigo dos equipamentos de destilação e com espaço suficiente à realização das operações.	60	60,0	40	40,0
G21	R	Filtragem do vinho (mosto fermentado).	1	1,0	99	99,0
G22	R	Fracionamento do destilado (separação da 'cabeça', 'coração' e 'cauda').	20	20,0	80	80,0
G23	R	Limpeza de todos os elementos do destilador antes de se iniciar a destilação.	53	53,0	47	47,0
G24	N	Destilação realizada em equipamento de cobre.	94	94,0	6	6,0
G25	N	Destilação realizada em equipamento de aço inoxidável	6	6,0	94	94,0
G26	N	Uso de fornalha para geração de vapor.	95	95,0	5	5,0
G27	N	Uso de caldeira para geração de vapor	5	5,0	95	95,0
G28	N	Combustível usado em fornalhas ou caldeira é proveniente de madeira nativa.	55	55,0	45	45,0
G29	R	Armazenamento da bebida recém destilada por período mínimo de dois meses, antes de ser comercializada.	23	23,0	77	77,0
G30	R	Armazenamento da bebida em tanques de aço inoxidável.	51	51,0	49	49,0
G31	R	Envelhecimento da bebida em tonéis ou barris de madeira.	14	14,0	86	86,0
G32	N	Seção de armazenamento e/ou envelhecimento com área e altura compatível com o dimensionamento dos vasilhames de estocagem.	85	85,0	15	15,0
G33	I	Realização de análises físico-químicas da bebida.	13	13,0	87	87,0
G34	R	Engarrafamento da bebida.	16	16,0	84	84,0
G35	N	Existência de uma seção para o enchimento e fechamento da garrafa	13	13,0	87	87,0

G36	N	Existência de uma seção de lavagem das garrafas	4	4,0	96	96,0
G37	I	Dizeres de rotulagem de acordo com a legislação vigente.	6,0	6,0	94	94,0
G38	I	Todo material empregado na embalagem e rotulagem é armazenado em condições higiênico-sanitárias adequada	11	11,0	89	89,0
G39	N	Produto final armazenado, separado, por tipo ou grupo, distante do piso e afastado das paredes e distante do teto.	13	13,0	87	87,0
G40	I	Armazenamento do produto final em local adequado e de forma higiênica, destinado exclusivamente a esta atividade.	47	47,0	53	53,0
G41	N	Transporte próprio do produto final.	100	100,0	0	0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

A partir dos resultados apresentados no Quadro 6 está ilustrado na Figura 10 o percentual de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente às etapas do processo produtivo da bebida utilizadas pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, conforme apresentado no Quadro 7.

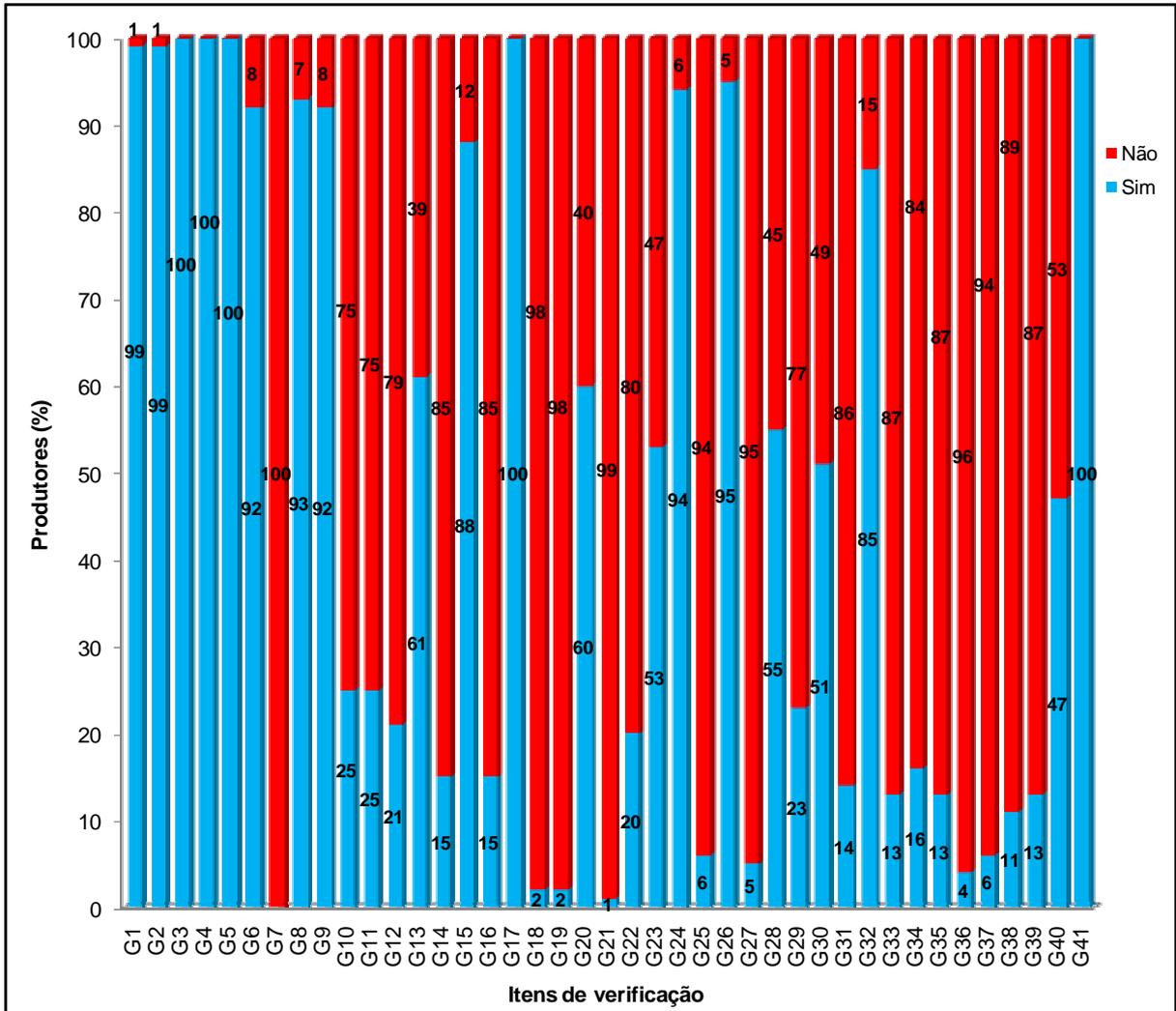


Figura 10. Porcentagem de produtores que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação às etapas do processo produtivo da bebida

Verificou-se na Figura 10 que 21 itens (G7, G10, G11, G12, G14, G16, G18, G19, G21, G22, G25, G27, G29, G31, G33 a G39) tiveram porcentagens de não atendimento pelos produtores acima de 70 % e quatro itens (G23, G28, G30 e G40) alcançaram valores de não conformidade abaixo de 55 %. Observou-se também que 14 itens (G1 a G6, G8, G9, G15, G17, G24, G26, G32 e G41) atingiram porcentagens de conformidade pelos estabelecimentos acima de 80 % e dois itens, G13 e G20, apresentaram valores de atendimento pelas fábricas de 61 % e 60 %, respectivamente. Desta forma, percebe-se ainda uma grande prevalência na porcentagem de produtores que não atenderam aos itens de verificação expostos no Quadro 7. Logo, os produtores de cachaça de alambique devem buscar o aprimoramento do processo produtivo do destilado, através da revisão das suas

técnicas de produção, implantação das BPF, bem como capacitação e apoio técnico para melhorar a tecnologia de produção da bebida.

Referente à colheita da cana-de-açúcar que será encaminhada para a fábrica para a produção da cachaça verificou-se que todos os estabelecimentos visitados (100 %) realizam as seguintes operações:

- ✓ Corte da cana-de-açúcar rente ao nível do solo;
- ✓ Transporte da cana-de-açúcar logo depois de colhida, cumprindo o prazo máximo de 24 horas entre a colheita e a moagem da cana e
- ✓ Disposição da cana na fábrica em local protegido e isolado da área de processamento.

Constatou-se também que apenas 1 % dos estabelecimento realiza a colheita da cana através da queima do canavial e corte feito de forma não manual, utilizando máquinas agrícolas.

De acordo com Cardoso (2006) a colheita da cana-de-açúcar reflete todo o trabalho desenvolvido e conduzido no campo ao longo do ciclo da cultura, culminando na entrega da matéria-prima para que a mesma seja processada e contribua na obtenção de um produto final de qualidade.

A queima da cana apresenta alguns inconvenientes, tais como perda de açúcar pela exsudação de mel nos colmos, aumento de impurezas minerais (terra, areia e outros) aderente aos colmos, pode facilitar contaminações microbiológicas e principalmente causar problemas de poluição e danos ao meio ambiente (CARDOSO, 2006; RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999). Assim, para a produção de cachaça de alambique, a colheita da cana tem sido realizada sem a queima prévia do canavial e sendo feita de maneira exclusivamente manual.

O corte da cana deve ser feito sempre rente ao nível do solo (não deixar tocos), a fim de evitar infestações de pragas nos colmos remanescentes, além de possibilitar uma rebrota mais eficiente e aumentar a longevidade do canavial. Este procedimento também evita a perda de matéria-prima, pois a concentração de açúcar é maior no sentido da base dos colmos ao ápice (CARDOSO, 2006; SILVEIRA, BARBOSA e OLIVEIRA, 2002).

A quantidade de cana que deve ser cortada e moída é aquela suficiente para um dia de produção de cachaça, deve-se respeitar o intervalo de no máximo 24 horas entre o corte e a moagem, pois com o passar do tempo ela começa a fermentar (perder açúcar) e pode ser contaminada por micro-organismos

indesejáveis, prejudicando as demais etapas de fabricação da cachaça (PEREIRA, ROSA e FARIA, 2006).

O local de depósito da cana deve ser limpo, possuir piso de cor clara, íntegro e resistente, bem como ser coberto, protegido contra sol e chuva, e fresco, para evitar perda de água por transpiração. As canas devem ser dispostas sobre uma superfície adequada, não contaminante, distante do piso e destinada exclusivamente a esta atividade. As canas não podem ser colocadas sobre o piso de terra batida, porque a terra as contaminam com micro-organismos que prejudicam a fermentação e, conseqüentemente, a qualidade da cachaça produzida (BRASIL, 2005c).

Vale salientar que o sucesso na produção da cachaça de alambique começa na escolha da variedade de cana-de-açúcar, visto que, é uma tecnologia importante e de menor custo para o produtor de cachaça. Corresponde a um fator capaz de proporcionar aumentos significativos na produtividade agrícola e industrial, sem aumento de custos de produção (CARDOSO, 2006; SILVEIRA, BARBOSA e OLIVEIRA, 2002; RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Então para que o produtor possa executar uma boa escolha, é necessário o planejamento do canavial, o conhecimento das características de cada variedade e principalmente a consulta um profissional habilitado da área para dar orientações a respeito das características desejáveis em uma variedade de cana, as quais são: alto rendimento de colmos, alto teor de sacarose, resistência as principais pragas e doenças, fácil despalha, resistência ao tombamento, boa adaptação a diferentes tipos de solos e climas, rápido crescimento inicial e fechamento, período de utilização longo e outros (ANDRADE et al., 2002).

Na etapa de moagem da cana-de-açúcar para extrair o caldo da cana, constatou-se que 92 % dos estabelecimentos apresentam a seção de moagem com área e altura adequada à natureza das operações e 93 % dos estabelecimentos fazem a higienização das moendas antes de iniciar o esmagamento da cana-de-açúcar nas moendas.

Buscando implementar as BPF para a garantia da cachaça produzida, o local destinado a moagem da cana deve ser limpo, seco e preferencialmente em nível elevado do terreno. Dever ser coberto, possuir piso de superfície lisa, resistente, de cor clara e impermeável, proporcionando condições seguras de trabalho. A área adjacente deve ser limpa e pavimentada, para evitar fontes de contaminação (BRASIL, 2005c; BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Na operação de moagem, a higienização dos equipamentos e instalações constitui prática indispensável. As moendas e seus acessórios ou qualquer outro equipamento e utensílio presente nesta seção, assim como as tubulações devem ser lavados com abundância de água potável, água quente ou vapor. Essa operação diminui as possibilidades de contaminação do caldo de cana capaz de prejudicar a fermentação do mosto (caldo de cana em fermentação) e, conseqüentemente, a qualidade do produto.

A higienização corresponde ao procedimento de limpeza e sanificação. A limpeza representa a operação de remoção de terra, resíduos diversos, sujeiras e outras substâncias indesejáveis. Já a sanificação é a operação de desinfecção para a redução do número de microrganismos por métodos físicos ou agentes químicos, até um nível aceitável que não comprometa a qualidade do produto (SENAI, 2005). Portanto, cabe ao estabelecimento produtor efetuar sempre antes e após o término da moagem diária, a higienização da moenda e de todos os seus acessórios, visto que, esse cuidado irá contribuir na higiene necessária para evitar a contaminação do mosto, refletir na condução de uma boa fermentação e garantir a obtenção de uma bebida de boa qualidade.

Foi verificado também que todos os estabelecimentos analisados não fazem a seleção e limpeza da cana antes de passar pela moenda para a extração do caldo. Apesar desta prática não ser comum entre os produtores de cachaça de alambique, constitui uma medida que pode ser levada em consideração e introduzida na etapa de produção da bebida, visto que servirá como um meio para a eliminação de colmos defeituosos ou que apresentem algum tipo de deterioração, bem como a remoção de sujidades que possam vir com a cana trazida do canavial. O produtor também pode fazer a seleção dos colmos antes deles serem esmagados pelas moendas para evitar a utilização de canas com rachaduras, velhas ou aparentando algum tipo de infestação ou doença, garantindo assim a produção de uma cachaça de boa qualidade. Pode também, depois realizar a limpeza das canas selecionadas através da aspensão de água para a retirada de terra, insetos ou quaisquer outros resíduos que estejam aderidos aos colmos, visando à obtenção de um caldo rico em açúcar e livre de impurezas, sem contaminações indesejáveis à fermentação.

Após a moagem, torna-se necessário proceder a limpeza do caldo com o objetivo de se eliminarem as impurezas presentes na cana (terra, insetos, palha e outros) e o bagacilho, decorrente do esmagamento da cana pelas moendas, visto

que tais impurezas afetam de forma negativa o processo fermentativo (RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999). A limpeza do caldo é feita mediante filtração seguida de decantação. Nas fábricas visitadas verificou-se que 92 % dos estabelecimentos fazem a filtração do caldo da cana-de-açúcar após a moagem e 75 % dos estabelecimentos não realizam a operação de decantação do caldo de cana, depois da filtração.

Por mais cuidadosa que seja a manipulação da matéria-prima, desde a colheita até a moagem, e independente dos ajustes operacionais da moenda, a extração do caldo é acompanhada de substâncias indesejáveis, tanto de origem externa (dejetos orgânicos provenientes da lavoura, partículas de poeira e outros), como inerentes a própria matéria-prima (bagacilhos, espuma) (CARDOSO, 2006). Por isso é indispensável que o produtor utilize peneiras de malhas finas para realizar o processo de filtração destinada a separar as partículas maiores de bagaço arrastadas pelo caldo durante a moagem e também o decantador para a remoção de partículas menores remanescentes no caldo filtrado pela decantação das impurezas mais densas que se deslocam para o fundo ao percorrer toda a seção do equipamento até a saída. A peneira deve ser instalada preferencialmente na entrada do decantador.

O material de constituição dos equipamentos para a limpeza do caldo deve ser de fácil limpeza, não absorvente, com superfície lisa, isento de rugosidade, sem frestas e ser feito preferencialmente de aço inoxidável devido as suas características de resistência a corrosão e oxidação e inocuidade.

O decantador é um equipamento que pode ser construído de várias formas, sendo um dos mais simples, o construído com um pequeno desnível, e que possui divisões internas (seções), que permite a passagem do caldo acima e abaixo das mesmas, alternadamente, com a finalidade de aumentar a taxa de sedimentação das partículas e facilita o depósito das sujidades. E, no fundo do tanque uma válvula de escoamento para permitir a retirada das mesmas (Figura 11) (RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

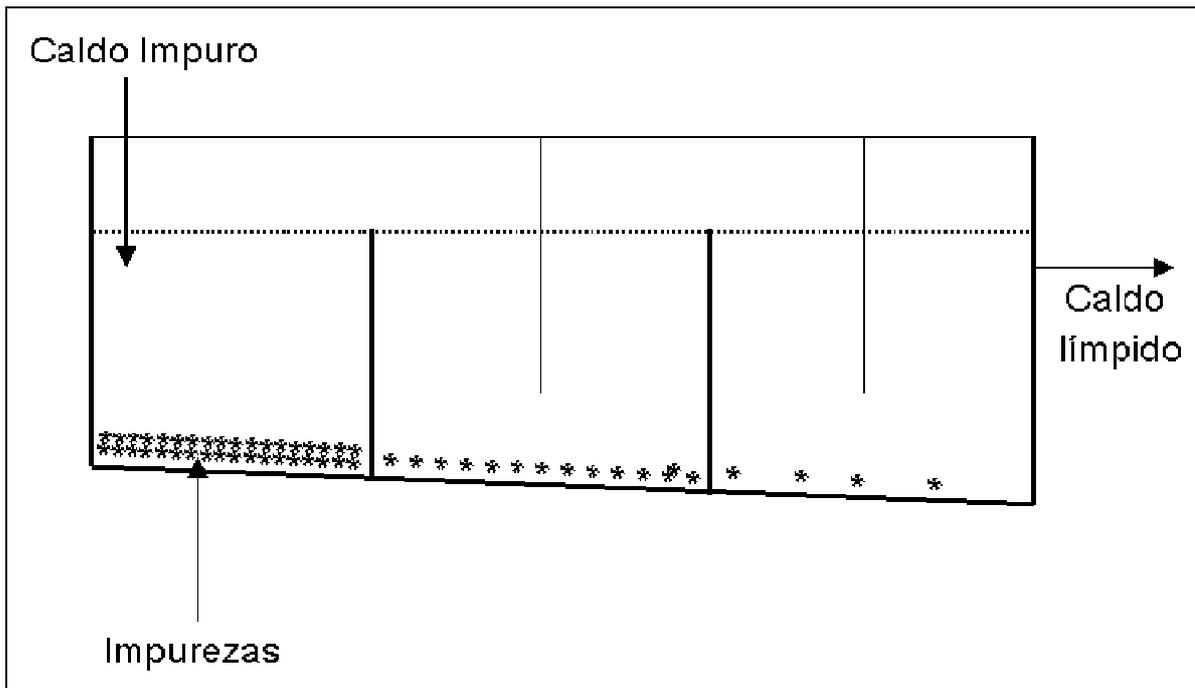


Figura 11. Vista lateral do esquema do decantador.
Fonte: Modificado de Cardoso (2006).

Vale salientar que o decantador precisa ser corretamente dimensionado para poder desempenhar corretamente sua função de reter as impurezas presentes no caldo filtrado e possibilitar a obtenção de um caldo de cana límpido, livre de resíduos indesejáveis. Segundo Maia (2002) o tempo de residência do caldo pelo decantador deve ser de no máximo 20 minutos, para evitar que sofra a proliferação de micro-organismos que o acompanham.

Alem disso, a vazão linear máxima do caldo no sentido perpendicular à base do decantador, precisa ser inferior a taxa de decantação das partículas sólidas, que se calcula pela equação de Stokes, levando em consideração a densidade do caldo e das partículas, a viscosidade, bem como o tamanho das partículas (CARDOSO, 2006; MAIA, 2002). De acordo com Cardoso (2006) e Maia (2002) esses parâmetros determinam a área transversal do decantador e longitudinal de cada uma de suas três seções consecutivas. Uma vez corretamente projetado, o decantador retém cerca de 90 % das partículas na primeira seção, 9 % na segunda e 0,9 % na terceira, ficando o caldo filtrado com no máximo 0,1 % de partículas oriundas da moenda.

Em relação à etapa de diluição do caldo de cana, verificou-se que 25 % dos estabelecimentos produtores fazem o ajuste do teor de sólidos solúveis (15 ° Brix) do caldo da cana antes da fermentação. Estes produtores não realizam esta operação

simplesmente por questões de desconhecimento deste procedimento e da importância do ajuste do teor de açúcar ideal para o bom desempenho do processo fermentativo. Teores de açúcar abaixo de 14° Brix, por sua vez, permitem fermentações mais rápidas, o que favorece a multiplicação do fermento; entretanto, causam redução no rendimento industrial, além de exigir um maior volume de caldo e maior facilidade de contaminação do mosto (LOPES, 2007).

Foi constatado também que somente 21 % dos estabelecimentos utilizam água com potabilidade atestada para realizar a diluição do caldo da cana para correção do Brix. Para se atingir as melhores condições de fermentação, o produtor deve adicionar ao caldo, após a filtração e decantação, água potável para que seja feito o processo de diluição, até que seja atingida a faixa entre 14 a 16° Brix (teor de açúcar), pois teores de açúcar acima de 16° Brix podem ocasionar fermentações lentas e incompletas (CARDOSO, 2006). Além disso, quando se destila o mosto com fermentações incompletas, ocorrem incrustações no alambique e formação de furfural, responsável pelo aroma e gosto indesejáveis na cachaça, ocasionado pela presença de açúcares residuais no mosto (LOPES, 2007; CARDOSO, 2006). O ideal é que o produtor de cachaça disponha de dois tanques de aço inox para a padronização do teor de açúcar (Brix) do caldo, pois enquanto um está sendo abastecido, o outro é utilizado para ajustar o teor de Brix. Esses tanques devem ter seção transversal circular, com junções arredondadas, evitando-se cantos indesejáveis e com o fundo de forma convexa para facilitar o escoamento total do caldo.

Outro detalhe importante é que a água que será usada na etapa de diluição do caldo de cana para o ajuste do teor de Brix tem que ser comprovadamente potável e não pode apresentar cloro, pois este pode prejudicar a propagação do fermento (BRASIL, 2006; SANCHES, SILVA e VIEIRA, 2003). Caso o produtor utilize cloro no processo de desinfecção da água, deve preferencialmente utilizar filtros anti-cloro ou outro sistema que permita remoção ou inativação do cloro, sem alterar as características físico-químicas da água. Para o tratamento da água pode-se utilizar filtros de água fabricados com areia, carvão ativado e outros para a remoção de metais pesados e de sólidos dissolvidos e/ou sedimentáveis da água e equipamentos de radiação ultravioleta (filtros ultravioletas) no processo de desinfecção da água para a eliminação de micro-organismos (BRASIL, 2006).

Na seção de fermentação, constatou-se que 61 % dos estabelecimentos possuem área compatível ao abrigo das dornas de fermentação, com espaço suficiente à realização das operações. Já em 85 % dos estabelecimentos a área de fermentação não está azulejada ou revestida com outro material impermeável de cor clara.

Como requisitos de boas práticas de higiene na fabricação, o produtor de cachaça deve manter sempre a área de fermentação em condições higiênico-sanitária adequada livre de materiais, equipamentos e produtos estranhos ao processo. O local tem que bem arejado e iluminado, com área e altura adequada à natureza das operações, observando o distanciamento apropriado das dornas de fermentação em relação ao teto, entre elas mesmas e entre as paredes de forma a favorecer as operações de controle, manutenção e limpeza a serem realizados nesta etapa (CARDOSO, 2006; BRASIL, 2005c).

De uma forma geral, a área destinada à fermentação deve ser compatível com a capacidade do estabelecimento. O piso deve ser impermeável, de cor clara, resistente a impactos, à corrosão, antiderrapante, com inclinação suficiente para o perfeito escoamento das águas e de fácil limpeza. O pé direito deve ter altura compatível com o adequado desenvolvimento dos trabalhos e proporcionar condições de conforto térmico, ventilação e luminosidade. O teto deverá ser em laje de concreto, forro ou outro material comprovadamente adequado à finalidade que permita uma facilidade de higienização. As paredes deverão ser impermeabilizadas até a altura mínima de dois metros, e ter cor clara. As janelas devem ser protegidas com telas à prova de insetos (BRASIL, 2005c).

Além disso, a sala de fermentação deve ser um ambiente restrito, onde somente as pessoas responsáveis por esta etapa podem entrar, como uma medida de evitar o fluxo de pessoas de outros setores para diminuir a possibilidade de contaminação externa que possa comprometer o desempenho do processo fermentativo e prejudicar a qualidade final da bebida, pois é na fermentação onde é produzido o álcool etílico e os compostos secundários responsáveis pelas características sensoriais da bebida (CARDOSO, 2006; MALTA, 2006).

Em relação ao material das dornas de fermentação, percebeu-se que em 88 % dos estabelecimentos as dornas não são feitas de madeira ou alvenaria. E em apenas 15 % dos estabelecimentos as dornas são feitas de aço inoxidável. Muitos produtores ainda utilizam tanques de fibra (caixas d'água) como equipamento a ser

utilizado como dorna de fermentação. Sabem que este tipo de material não é recomendado, mas como não dispõem de recursos financeiros para modificá-los por serem pequenos produtores informais, aguardam incentivos e apoio governamental para melhoria na sua produção. Os que dispõem de verba comentam que em breve estariam fazendo a troca dos tanques de fibra pelo recomendado pela legislação brasileira. As dornas devem ser construídas preferencialmente de aço inoxidável. Não podem ser usadas dornas construídas de resina, fibras, madeira ou alvenaria. Quanto ao formato, devem apresentar forma que permita adequada manutenção e higienização. As dornas cilíndricas são as mais recomendadas, uma vez que ocupam menor espaço nas salas de fermentação. O fundo da dorna deve ser cônico, com registro (válvula) para esgotamento do fermento, além de facilitar a limpeza. A dorna deve possuir uma saída lateral situada acima do nível do fermento para o esgotamento do vinho (mosto fermentado) (BRASIL, 2005c). Devem ser mantidas sempre limpas para evitar contaminação no processo de fermentação.

Referente aos procedimentos adotados na fermentação verificou-se que todos os estabelecimentos visitados (100,0 %) utilizam ingredientes naturais na preparação do fermento, sem adição de produtos químicos durante o processo fermentativo. Cada produtor possui a sua receita e o seu método, conforme a sua experiência. É o chamado fermento caipira. Utilizando-se milho moído ou torrado e caldo de cana ou simplesmente só caldo de cana diluído na preparação do fermento (CARDOSO, 2006).

Um detalhe importante sobre a operação de preparação do fermento é que o produtor de cachaça faça a aeração para favorecer o metabolismo oxidativo e também utilize baixa concentração de açúcares, visto que concentrações altas prejudicam a respiração da célula que é indispensável para o crescimento eficiente, para obter assim um aumento do número de células de leveduras. Diante disto, a etapa de multiplicação do fermento deve ser feita sob intensa aeração e em caldo de cana bem diluído (5^o Brix) e vai aumentando-se gradativamente a concentração do açúcar até que a massa celular atinja nível considerado adequado ao processo (CARDOSO, 2006; (RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Outro fator a ser considerado é que o produtor de cachaça deve dispor de um equipamento especialmente destinado à propagação do fermento que propicie condições ótimas, aeração e controle da temperatura, para a multiplicação das leveduras. As dornas de fermentação podem ser usadas na elaboração do fermento,

desde que possuam diâmetro maior que a altura para facilitar o arejamento e ofereçam as condições ideais de propagação.

Sobre a fermentação, percebeu-se que o processo fermentativo é caracterizado principalmente pela chamada fermentação espontânea, onde o agente fermentativo (leveduras) é a microbiota natural existente, que acompanha a cana-de-açúcar desde a lavoura e também do equipamento utilizado na moagem da cana-de-açúcar. Observou-se também que o sistema de fermentação adotado pelos produtores de cachaça é a batelada simples (sistema descontínuo), onde ocorre o enchimento da dorna com caldo de cana e permanece ai até completar o ciclo de fermentação.

Para um maior rendimento na produção o produtor de cachaça pode adotar o sistema fermentativo de batelada alimentada. O processo descontínuo alimentado, também conhecido como processo por batelada alimentada ou fermentação descontínua alimentada, corresponde uma técnica em processos microbianos, onde um ou mais nutrientes são adicionados ao fermentador durante o cultivo e em que os produtos nele permanecem até o final da fermentação. A vazão de alimentação pode ser constante ou variar com o tempo e a adição de mosto pode ser de forma contínua ou intermitente. A mudança de volume pode ou não ocorrer, dependendo da concentração de substrato e da taxa de evaporação do sistema (CARVALHO e SATO, 2001).

Carvalho e Sato (2001) relatam que o controle da vazão de alimentação, num processo descontínuo alimentado, permite que se evite o trabalho em condições inibitórias, prevenindo a inibição por substratos, melhorando a produtividade e o rendimento desse processo fermentativo. Desta forma, a batelada alimentada permite manter concentração celular constante e controlar velocidade de crescimento.

Constatou-se também que apenas 2 % dos estabelecimentos estudados estão começando a utilizar levedura selecionada na fermentação para a produção de cachaça, bem como fazem o controle da temperatura do processo fermentativo.

A diversidade de microrganismos envolvidos na fermentação pode ocasionar oscilações na qualidade da bebida ao longo da safra (CARDOSO, 2006). A melhoria da qualidade da cachaça e o aumento na eficiência do processo fermentativo podem ser conseguidos pela seleção de uma ou mais leveduras apropriadas ao processo (PATARO et al., 2002).

Saccharomyces cerevisiae é uma das espécies de levedura mais utilizada em fermentações para a produção de bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, cachaça e outras), pois suporta níveis elevados de etanol (12 a 15%) e tolera alta concentração de açúcar (CARDOSO, 2006; GUIMARÃES, 2005). O uso de linhagens selecionadas de *S. cerevisiae*, isoladas de alambiques, como iniciadoras do processo fermentativo, é uma tecnologia que deve ser buscada e implementada pelos produtores de cachaça para garantir a padronização na qualidade da bebida, vista a sua capacidade de dominar a fermentação e diminuir as contaminações bacterianas (CARDOSO, 2006; PATARO et al., 2002).

De acordo com Pereira, Rosa e Faria (2006) a fermentação utilizando linhagens selecionadas de *S. cerevisiae* para a produção de cachaça tem como principais vantagens: preparo mais rápido do fermento; menor risco de contaminação; maior rendimento de etanol; menor nível de açúcares residuais e manutenção das características sensoriais da bebida ao longo da safra. Por outro lado, necessitam de instalações e equipamentos que permitam a multiplicação da levedura em condições assépticas.

Outra medida que deve ser considerada e utilizada pelos produtores de cachaça de alambique é a necessidade de se monitorar e controlar a temperatura do processo fermentativo. A temperatura é um fator importante para o desenvolvimento e atividade do fermento. As leveduras possuem um faixa ótima de temperatura que situa-se entre 25 a 30° C. Assim, torna-se necessário o aquecimento do mosto em épocas frias e um sistema de refrigeração nas dornas em épocas de temperatura elevada. Temperatura acima de 30° C favorece o crescimento de bactérias lácticas, enquanto que abaixo de 25° C a fermentação fica lenta e favorece o desenvolvimento de bactérias acéticas (RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Com relação à área destinada à destilação, verificou-se que 40 % dos estabelecimentos não possuem a seção de destilação com área compatível ao abrigo dos equipamentos de destilação e com espaço suficiente à realização das operações.

O setor de destilação deve possuir piso de cor clara, resistente, em bom estado de conservação e ser fácil de limpeza ou desinfecção. As paredes devem ser construídas e revestidas com materiais não absorventes e laváveis e apresentar cor clara. O teto ou forro devem ser construídos e/ou acabados de modo que impeçam a acumulação de sujidade e redução ao mínimo de condensação e formação de mofo.

Devem, ainda, serem fáceis de limpar. As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de forma a evitar o acúmulo de sujidades e aquelas que se comuniquem com o exterior deverão estar providas de proteção contra insetos. Deve também possuir uma área mínima de 20 m² (vinte metros quadrados), e pé direito mínimo de 3,0 m (três metros) (BRASIL, 1997b; BRASIL 1997c; BRASIL, 1975).

Sobre o processo de destilação constatou-se que em 94 % dos estabelecimentos a destilação é realizada em alambique de cobre, 80 % dos estabelecimentos não fazem o fracionamento do destilado e 47 % dos produtores não realizam a limpeza de todos os elementos do destilador antes de se iniciar a destilação. Em 6 % dos estabelecimentos a destilação é realizada em alambiques fabricados em aço inoxidável (Quadro 7).

O alambique é um equipamento onde é feito o processo de destilação para a obtenção do destilado. Na produção da cachaça de alambique, o cobre é o metal de base para a fabricação do alambique e todos os seus constituintes (panela, capitel, tubo de condensação, serpentina e coluna de resfriamento). Segundo Pereira, Rosa e Faria (2006), o cobre desempenha uma importante função catalítica na definição da composição final do destilado, já que muitas reações de oxidação são catalisadas pela presença do cobre durante o processo de destilação, promovendo a melhora da qualidade sensorial da bebida.

Durante o processo de destilação, é de fundamental importância que o produtor faça o fracionamento da cachaça, separando o destilado em “cabeça”, “coração” e “cauda”, com o objetivo de extrair compostos indesejáveis e prejudiciais à saúde, proporcionando qualidade a bebida e segurança a saúde do consumidor.

Segundo Lopes (2007); Cardoso (2006); Oliveira et al. (2005); Rodrigues Filho e Oliveira (1999), os critérios para o fracionamento da cachaça são os seguintes:

- A primeira parte destilada denomina-se “cabeça” e corresponde de 5 a 10 % do total destilado. A fração “cabeça” contém elevados teores de compostos secundários indesejáveis, como metanol, aldeídos e alcoóis superiores. Este produto é impróprio para consumo;
- A segunda parte, que é destilada, denomina-se “coração” e corresponde à cachaça. Esta fração apresenta um volume correspondente a 80 % do total destilado. O limite de recolhimento desta fração acontece quando o teor alcoólico do destilado no recipiente de recolhimento atinge o grau alcoólico estabelecido pelo

produtor, acrescido de 1 a 2 % v/v para compensar futuras perdas no armazenamento ou envelhecimento da cachaça;

- A terceira e última parte, que é destilada, denomina-se “cauda” ou “água fraca” e corresponde de 10 a 15 % do total destilado. Esta parte é imprópria para consumo, pois também contém alcoóis superiores.

Cabe ao produtor estabelecer e conhecer a composição do seu destilado, por isso, é desejado que sejam realizadas análises físico-químicas para se conhecer os teores dos componentes voláteis presentes nas frações e, assim, determinar o percentual de volume que será retirado ou a que graduação alcoólica as frações serão separadas, uma vez que o tipo de destilador, as condições operacionais, o sistema de aquecimento e refrigeração entre outros, influenciam na composição do destilado (CARDOSO, 2006). Desta maneira, perdas desnecessárias ou comprometimento da qualidade da bebida são evitadas.

A “cabeça” e a “cauda” devem ser armazenadas em tanques de aço inox, destinados exclusivamente para o armazenamento destes produtos. Estas duas frações não devem ser reutilizadas, pois podem prejudicar a saúde do consumidor. Deve-se sim, buscar concentrar, através de colunas de destilação, o teor de álcool (etanol) da mistura destas duas frações, de tal modo que destine o produto assim obtido para ser usado como combustível e/ou para a venda a indústrias de tintas e solventes ou outros (GONÇALVES, ROSA e UETANABARO, 2009).

Outro detalhe importante para a qualidade da cachaça refere-se à limpeza do alambique, a qual deve ser feita obrigatoriamente depois do término do processo de destilação para evitar que incrustações formadas nas paredes do alambique possam produzir substâncias que prejudiquem a qualidade sensorial da cachaça, bem como, impedir a ação catalítica do cobre, e, com isso, ocasionar problemas no *flavour* da bebida. Desta maneira, após a operação de destilação do vinho (mosto fermentado) deve-se esfregar as paredes internas do alambique com água potável, com auxílio de uma escova, para remoção de qualquer sujidade ou resíduo que possam interferir na qualidade da bebida.

Na superfície interna da panela do alambique, forma-se uma camada azul esverdeada chamada de “azinhavre” ou “zinabre”, um carbonato básico de cobre, tóxico e solúvel em ácido, devido à oxidação do cobre pelo contato com ar úmido, que deve ser removido constantemente para não contaminar a cachaça e nem impedir a ação catalítica do cobre. Sua remoção pode ser feita utilizando-se

compostos ácidos: solução de ácido cítrico, vinagre ou calda de limão (CARDOSO, 2006; PEREIRA, ROSA e FARIA, 2006). Por isso, a limpeza do alambique com água potável acidificada e enxágüe com um volume de água potável suficiente que permita toda e qualquer remoção de resíduo e finalizando com uma alambicada (destilação) de água potável para assegurar a eliminação dos resíduos dos produtos utilizados na limpeza, devem ser normas utilizadas semanalmente.

Ao final da safra de produção da cachaça, o alambique deve ser totalmente desmontado para facilitar o procedimento de limpeza, o qual deve ser feito com água potável acidificada. Assim que o alambique estiver limpo e seco, procede-se a sua montagem, enchendo-o a seguir com água potável para evitar a oxidação do cobre e conseqüentemente a presença do azinhavre. Tanto o alambique quanto a serpentina devem ficar completamente cheios de água durante a entressafra. No início da nova safra, o alambique deverá ser esvaziado. Em seguida, lavado com água potável acidificada. Após este procedimento, encher o alambique com água potável até o limite de trabalho e realizar uma destilação com esta água. Assim serão eliminados os resíduos de cobre e dos materiais utilizados na limpeza (CARDOSO, 2006; PEREIRA, ROSA e FARIA, 2006; RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Terminada a fermentação e após a decantação do fermento, antes de transferir o mosto fermentado para o destilador (alambique), os produtores de cachaça de alambique devem efetuar a filtragem do vinho com coadores ou outro sistema similar que permita eliminar possíveis bagacilhos, restos de fermentação, entre outras impurezas, pois quanto mais límpido o vinho, melhor é a destilação, evitar incrustações no alambique, e logo melhor será a qualidade do produto final (CARDOSO, 2006). No presente trabalho, verificou-se que 99 % dos estabelecimentos produtores de cachaça não realizam a operação de filtragem do vinho antes de ser enviado para a destilação.

A respeito do sistema de aquecimento utilizado pelos produtores de cachaça de alambique, constatou-se que 95 % dos estabelecimentos utilizam fornalha para a geração de vapor para o aquecimento do alambique. Apenas 5 % dos estabelecimentos usam caldeira para o fornecimento de vapor.

A fornalha deve ser mantida em bom estado de conservação, livre de rachaduras, sujidades ou qualquer outra imperfeição que possa prejudicar o processo de aquecimento do alambique. Já os estabelecimentos que possuem caldeira deverão obedecer a NR-13, Norma Regulamentadora nº 13 do Ministério do

Trabalho e Emprego, que estabelece os critérios para o projeto, inspeção, manutenção e operação de caldeiras, tendo como objetivo principal a diminuição de acidentes envolvendo este equipamento (BRASIL, 1978).

De acordo com Cardoso (2006) o planejamento técnico da fornalha deve ser realizado por pessoal competente, pois devido ao aquecimento constante do material, ocorre com frequência trincas, comprometendo a temperatura de aquecimento e a eficiência do material combustível, bem como que deve-se evitar a construção de fornalhas com fogo direto na base do alambique, pois este sistema, além provocar o aquecimento excessivo no material de construção do alambique, promove a formação de crostas na base do mesmo, alterando assim o processo de destilação e a qualidade final do destilado.

O uso de caldeiras, além de maior investimento inicial, necessita de cursos especiais para os operadores e normas específicas para o projeto de instalação, manutenção e operação, devido aos riscos de acidentes, quando mal operacionalizadas. Por isso o dimensionamento da caldeira deve ser realizado por profissional técnico da área, pois o equipamento trabalha em regime de alta pressão (BRASIL, 1978).

Foi verificado também que em 45 % dos estabelecimentos, o material usado como combustível nas fornalhas ou caldeira para o fornecimento de vapor não é proveniente de madeira nativa. Por lei, para a geração de vapor visando ao aquecimento do alambique não poderá ser utilizado como combustível, material proveniente de lenha de madeira nativa, sendo permitido o uso de madeira de plantios de reflorestamentos, autorizados pelo órgão de fiscalização competente, ou bagaço de cana como combustível em fornalhas ou caldeiras (BRASIL, 2005c).

Vale salientar também que o material utilizado como combustível deve ser mantido em local apropriado, fora da área onde se encontra a fornalha ou caldeira como uma medida de segurança a riscos de combustão devido ao possível contato com cinzas e fagulhas geradas e também como uma medida de higiene do estabelecimento. Deve-se ainda manter o local da destilação onde se encontra a fornalha, sempre limpo para evitar que cinzas, poeiras ou outro material gerado pela fornalha possam contaminar a cachaça recém-destilada (CARDOSO, 2006; RODRIGUES FILHO e OLIVEIRA, 1999).

Sobre o armazenamento da bebida, verificou-se que 77 % dos estabelecimentos não fazem o armazenamento da bebida recém destilada por

período mínimo de dois meses antes de ser comercializada e 49 % dos estabelecimentos não armazenam a bebida em tanques de aço inoxidável, mas sim em bombonas de plástico de cerca de 240 litros.

É recomendável que o armazenamento da cachaça seja feito em recipientes construídos com material resistente e inerte para não permitir a contaminação e/ou alteração sensorial da bebida. Por isso, embora de custo mais elevado, os recipientes de aço inoxidável, devido a sua resistência, durabilidade e também pelo fato de ser o material mais inerte disponível representa sem dúvida a melhor opção de armazenamento e devem ser utilizados preferencialmente pelos produtores de cachaça de alambique (CARDOSO, 2006; BRASIL, 2005c).

O uso de bombonas de plástico, apesar de ser permitido pela legislação, deve ser evitado por ser um material que apresenta porosidade (alta permeabilidade), sendo menos inerte que aço inoxidável, o que pode ocasionar a possibilidade de absorção de sujidades, de resíduos oriundos do processo de higienização e difusão de gases e com isso comprometer a qualidade sensorial final da bebida. Além do risco químico de contaminação caso o vasilhame já tenha sido utilizado por indústria química ou no armazenamento de algum outro produto químico.

Recipientes de madeira, apesar de não serem totalmente inertes, também representam uma opção válida no armazenamento da cachaça, visto que, contribuem para a melhoria da qualidade sensorial da bebida devido à incorporação no destilado de compostos extraídos da madeira, possibilitando alterações favoráveis na cor, sabor e aroma da bebida (PEREIRA, ROSA e FARIA, 2006).

Outro aspecto importante é que a cachaça recém-destilada, por melhor que tenham sido conduzidas as etapas de fermentação e destilação, apresenta sempre sabor ardente e seco, pois as substâncias químicas que conferem o aroma e o sabor do produto de boa qualidade sensorial ainda não estão em equilíbrio satisfatório, não estando pronta para consumo. Necessita assim de um período mínimo de descanso de dois meses para completar a sua qualidade sensorial (LOPES, 2007; CARDOSO, 2006). Diante disto, os produtores de cachaça devem levar em consideração este fato, obedecendo ao período de descanso (maturação) para a melhoria sensorial do produto antes dele ser comercializado.

Constatou-se também que 86 % dos estabelecimentos não realizam o processo de envelhecimento da bebida em tonéis ou barris de madeira. Apesar de ser uma tecnologia que requer um maior investimento pelos produtores na aquisição

dos recipientes de madeira, é uma etapa do processo produtivo que deve ser adotada e implementada, tendo vista a melhora sensorial obtida no envelhecimento da bebida além de agregar mais valor à cachaça por ser um produto diferenciado.

O envelhecimento da cachaça em tonéis ou barris de madeira promove diminuição significativa do sabor alcoólico ardente e seco da bebida, com simultâneo aumento da doçura e do sabor de madeira, proporcionando uma efetiva melhora sensorial do destilado (MIRANDA, 2005). As mudanças no aroma, na cor e no sabor da bebida devem-se à extração de compostos da madeira, reações entre os componentes do destilado e da madeira, reações entre os próprios componentes extrativos da madeira, reação entre os componentes do destilado e a evaporação de compostos voláteis (LEÃO, 2006; CARDOSO, 2006; MIRANDA, 2005).

Um aspecto que deve ser observado pelos produtores, é que a cachaça envelhecida corresponde à bebida que contém, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de cachaça envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a um ano (BRASIL, 2005b). Os barris ou tonéis de madeira destinados ao envelhecimento devem ser lacrados e datados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), visando evitar fraudes e falsificações. Assim, o produtor, ao iniciar o processo de envelhecimento, deve comunicar ao MAPA, que enviará funcionários, credenciados para verificar as condições e o volume de cachaça posta a envelhecer e registrar a data do início do processo.

Com relação à área destinada ao armazenamento e/ou envelhecimento da bebida, verificou-se que 85 % dos estabelecimentos apresentam a seção de armazenamento e/ou envelhecimento com área e altura compatível com o dimensionamento dos vasilhames de estocagem (Quadro 7). Estas seções devem possuir áreas distintas para cada processo e que proporcionem um ambiente fresco e adequado ao depósito dos vasilhames.

No local destinado ao armazenamento e/ou envelhecimento da cachaça devem ser observados os preceitos básicos de higiene, não sendo permitido o depósito de objetos e materiais estranhos ao ambiente ou guarda de produtos que possam contaminar o destilado, bem como compostos inflamáveis que podem provocar risco de combustão no estabelecimento. Já que o teor alcoólico do produto produzido contém de 38% a 48% de álcool em volume, representando assim, potencial fonte geradora de calor (BRASIL, 2005b). Por isso, nestes locais devem

ser colocados avisos de segurança com relação a proibição dos funcionários ou visitantes de fumarem no seu interior ou próximo ao local, bem como, quando realizarem qualquer atividade que possa gerar fagulhas, faíscas ou outra fonte calor, que venha a servir como meio de ignição para a combustão.

A respeito do controle de qualidade do produto final, constatou-se que 87 % dos estabelecimentos não realizam análises físico-químicas de cada lote produzido da bebida (Quadro 7). Fato este caracterizado principalmente pelo fato de que muitos destes estabelecimentos não serem registrados junto ao MAPA, sendo, portanto, pequenos produtores informais que vendem seus produtos a granel por não terem condições financeiras e apoio governamental para legalizarem seus produtos. Já outros estabelecimentos são produtores registrados que já analisaram determinados lotes da bebida, só que não mantêm uma freqüência nas análises pelas dificuldades encontradas na hora da venda e preferem não realizá-la como medida de diminuição dos gastos, e somente analisam seu produto caso encontrem mercado para a venda de seu produto.

Independente do controle e da fiscalização exercido pelo MAPA, o estabelecimento produtor de cachaça deve estar apto a verificar a qualidade da bebida como medida de segurança a saúde consumidor e garantia de qualidade do produto produzido. Devendo efetuar regularmente o controle de qualidade de cada lote do destilado produzido, bem como manter registros no estabelecimento, a disposição da fiscalização, das análises físico-químicas realizadas por lote. Segundo Cardoso (2006), entende-se por lote a quantidade de um produto elaborado em um ciclo de produção, identificado por número, letra ou a combinação de ambos, cuja característica é a homogeneidade.

Foi verificado também que 84 % dos estabelecimentos não engarrafam a bebida produzida, vendendo seu produto principalmente a granel na região onde a cachaça é elaborada, bem como que 87 % dos estabelecimentos não possuem uma seção para o enchimento e fechamento da garrafa e (96 % das fábricas não possuem uma seção de lavagem das garrafas (Quadro 7). Percebeu-se que a maior parte destes estabelecimentos é composta por pequenos produtores informais, não registrados, que não dispõem de recursos financeiros e incentivo do poder público para poder investir na produção e agregar valor ao destilado com o engarrafamento da bebida.

Vale salientar que para o engarrafamento da bebida, o estabelecimento produtor e engarrafador deve dispor de áreas distintas para o enchimento e lavagem das garrafas. Devem, portanto, possuir uma seção de acondicionamento, destinada ao enchimento e fechamento do vasilhame, com área mínima de 25 m² (vinte e cinco metros quadrados) e paredes revestidas até a altura mínima de 2 m (dois metros) com azulejos de cores claras, de preferência brancas ou outro material impermeável, liso, resistente e inócuo e, daí para cima, pintados com tinta lavável para simples acabamento. E outra seção de lavagem, destinada exclusivamente a realizar as operações de lavagem e enxague dos vasilhames. Com área mínima de 25 m² (vinte e cinco metros quadrados), com piso de material resistente, antiderrapante, impermeável, lavável, de cor clara e paredes revestidas de material impermeável, lavável, de cor clara e se for azulejada, deve respeitar a altura mínima de dois metros e, daí para cima, pintados com tinta lavável para simples acabamento (BRASIL, 1978). Deve-se dar preferência ao uso de garrafas novas para o engarrafamento da bebida como uma medida de higiene na produção e conforme preconiza as BPF.

Sobre o rótulo dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, constatou-se que em apenas 6 % dos estabelecimentos os dizeres da rotulagem estão de acordo com a legislação vigente, bem como que em 11 % dos estabelecimentos o material empregado na embalagem e rotulagem está armazenado em condições higiênico-sanitárias adequadas. Estas baixas percentagens encontradas para estes itens avaliados podem ser justificadas principalmente pelo fato de que a maior parte dos estabelecimentos visitados são produtores não registrados (86,0 %) junto ao MAPA, que não possuem rótulos e vendem seus produtos a granel, sem nenhuma identificação. Diante disto, para estes itens analisados apenas os produtores registrados é que foram realmente avaliados. Com isso, dos 14 estabelecimentos que são registrados (100 %) apenas 6 (42,9 %) apresentam rótulos em conformidade com a legislação vigente e 11 (78,6 %) guardam o material de embalagem e rotulagem em local adequado, conforme observado na pesquisa feita.

De acordo com o Decreto nº 2.314, de 04 de setembro de 1997, da Presidência da República, que regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre as normas gerais sobre registro, padronização, classificação e,

ainda, inspeção e fiscalização da produção e do comércio de bebidas, no rótulo da cachaça devem conter os seguintes dizeres obrigatórios (BRASIL, 1997a):

- a) O nome do produtor ou fabricante, do standardizador ou padronizador, do envasador ou engarrafador do importador;
- b) O endereço do estabelecimento;
- c) O número do registro do produto no MAPA;
- d) A denominação do produto;
- e) A marca comercial;
- f) Os ingredientes;
- g) A expressão "Indústria Brasileira", por extenso ou abreviada;
- h) O conteúdo, em tamanho, forma e disposição de acordo com a Portaria nº 157, de 19 de agosto de 2002, do INMETRO (BRASIL, 2002c);
- i) A graduação alcoólica, por extenso ou abreviada, expressa em porcentagem de volume alcoólico;
- j) A identificação do lote ou da partida;
- l) O prazo de validade;
- m) A frase de advertência: "Evite o consumo excessivo de álcool", conforme estabelecido pela Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996, da Presidência da República (BRASIL, 1996a).

Um dado que deve constar obrigatoriamente no rótulo e que em apenas 6 (42,9 %) estabelecimentos registrados foi observado esta conformidade é a indicação no rótulo se contém ou não contém glúten, conforme determina a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, da Presidência da República, que obriga que todos os alimentos industrializados devem conter em seu rótulo, obrigatoriamente, as inscrições "Contém glúten" ou "Não contém glúten" (BRASIL, 2003c). Por isso os produtores de cachaça devem seguir e adotar esta obrigatoriedade de indicação na operação de rotulagem de seu produto.

Outro aspecto que os produtores de cachaça devem possuir é uma área compatível e destinada exclusivamente ao armazenamento dos materiais de embalagem e rotulagem do produto final. Estes materiais devem estar dispostos em armários individuais e/ou sobre estrados, distantes do piso e mantidos bem conservados. O local de estocagem dos materiais de embalagem e rotulagem deve

possuir piso de material resistente, antiderrapante e de cor clara, paredes revestidas de material impermeável, lavável e de cores claras e apresentar forro que permita uma fácil higienização. Este local deve servir também como área de recepção dos insumos, onde os materiais avariados e/ou com defeitos serão identificados e armazenados em local separado e apropriado para esta finalidade, de forma organizada e limpa (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Os materiais de embalagem e os recipientes de armazenamento devem ser apropriados para o produto e as condições previstas de armazenamento e não devem transmitir ao produto substâncias indesejáveis. Não devem ter sido anteriormente utilizados para nenhuma finalidade que possam dar lugar a uma contaminação do produto. As embalagens ou recipientes devem ser inspecionados imediatamente antes do uso, para verificar sua segurança e identificação de defeitos (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c). No armazenamento do produto final, verificou-se que 87 % dos estabelecimentos não armazenam o produto final separado por tipo ou grupo, distante do piso e afastado das paredes e distante do teto, bem como que em 53 % dos estabelecimentos o produto final não está armazenado em local adequado e de forma higiênica, destinado exclusivamente a esta atividade.

A cachaça de alambique depois de engarrafada deve ser armazenada de forma a impedir a contaminação e/ou proliferação de microrganismos, protegendo contra a alteração ou os danos que possam atingir a garrafa ou a embalagem. Durante o armazenamento, deve ser exercida uma inspeção periódica do produto final, a fim de evitar a distribuição de produtos defeituosos, com sujidades e contaminação, tornando-os não aptos para o consumo humano.

A disposição dos produtos na área de armazenamento das garrafas de cachaça deve obedecer à data de fabricação, sendo que os produtos de fabricação mais antiga são posicionados de forma a serem consumidos em primeiro lugar, obedecendo ao conceito do PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai). Todos os produtos devem estar adequadamente identificados e protegidos contra contaminação. Não devem ser armazenados junto a produtos de limpeza, químicos, de higiene e perfumaria, bem como, não estarão em contato com o piso, e sim apoiados sobre estrados ou prateleiras das estantes e respeitando o espaçamento mínimo necessário de 10 cm para garantir a circulação de ar. Estocados em um local destinado exclusivamente ao armazenamento do destilado engarrafado e embalado (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c).

Já no transporte do produto final, foi verificado que todos os estabelecimentos visitados fazem o transporte próprio para a comercialização da sua bebida produzida.

Os veículos de transportes pertencentes ao estabelecimento produtor de cachaça, ou por ele contratado, devem realizar as operações de carga e descarga fora dos locais de fabricação da bebida, para evitar a contaminação em qualquer uma das etapas de produção. Devem atender também as boas práticas de transporte (BRASIL, 1997b; BRASIL, 1997c). Os requisitos de boas práticas de transporte que devem ser adotados e implementados pelos produtores de cachaça de alambique para a garantia da qualidade, integridade e segurança do destilado produzido e na comercialização do seu produto são os seguintes (SÃO PAULO, 1999):

- os meios de transporte da bebida devem garantir sua integridade e qualidade a fim de impedir a contaminação e deterioração do produto;
- é proibido transportar no mesmo compartimento de um veículo, alimentos prontos para o consumo e outros alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los ou corrompê-los;
 - não é permitido transportar a bebida conjuntamente com pessoas e animais;
 - a cabine do condutor deve ser isolada da parte que contém a bebida, e esta deve ser revestida de material liso, resistente, impermeável, atóxica e lavável;
- os veículos de transporte da bebida devem possuir Certificado de Vistoria, de acordo com a legislação vigente
- os métodos de higiene e desinfecção devem ser adequados às características dos produtos e dos veículos de transportes;
- o produto final deve ser transportado sobre prateleiras e estrados, de forma a evitar danos e contaminação. Não deve ser transportado em contato direto com o piso do veículo ou embalagens ou recipientes abertos;
- os materiais utilizados para proteção e fixação da carga (cordas, encerados, plásticos e outros) não devem constituir fonte de contaminação ou dano para o produto, devendo os mesmos ser desinfetados juntamente com o veículo de transporte;
- a carga e/ou descarga não devem representar risco de contaminação, dano ou deterioração do produto.

4.3.8 Sistemas de garantia de qualidade

No Quadro 8 estão representados os resultados da avaliação das BPF em relação aos sistemas de garantia de qualidade adotados pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique para a garantia da qualidade do destilado produzido.

Quadro 8. Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos produtores de cachaça, em relação ao Sistema de Garantia de Qualidade

Código dos itens	Classificação dos itens	DESCRIÇÃO DOS ITENS	ITENS ATENDIDOS			
			SIM		NÃO	
			Nº	%	Nº	%
H1	I	Existência de Manual de Boas Práticas de Fabricação que descreva os procedimentos adotados no estabelecimento	0	0	100	100,0
H2	N	Existência de procedimento documentado de manutenção preventiva dos equipamentos.	0	0	100	100,0
H3	N	Existência de procedimentos documentados de controle integrado de pragas e insetos.	0	0	100	100,0
H4	I	Existência de programa de treinamento relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos produtos.	0	0	100	100,0
H5	I	Existência de uma seção de controle da qualidade do produto acabado no estabelecimento.	4	4,0	96	96,0
H6	I	Existência de equipamento para prévia análise do produto final no estabelecimento	6	6,0	94	94,0

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

Com base nos resultados apresentados no Quadro 8 está ilustrado na Figura 12 o percentual de produtores que atenderam e não atenderam aos itens de verificação das BPF referente ao sistema de garantia de qualidade adotado pelas fábricas de cachaça de alambique visitadas no estado da Bahia para avaliar as BPF.

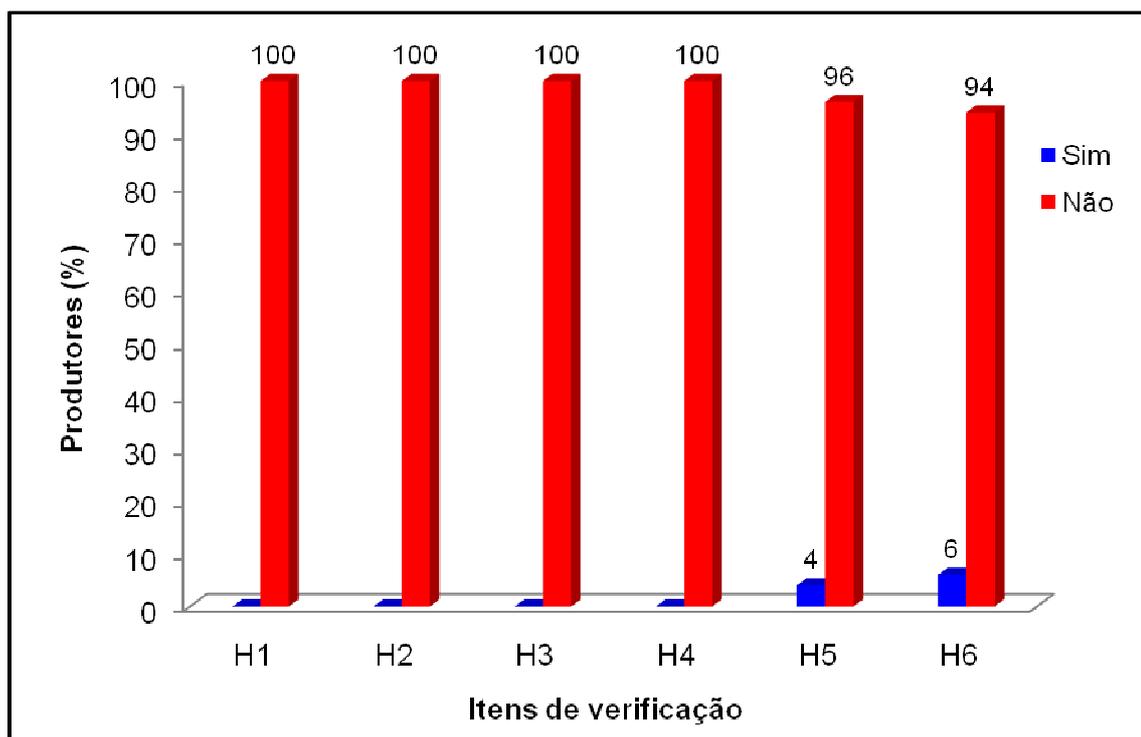


Figura 12. Porcentagem de produtores (%) que atenderam (sim) e não atenderam (não) aos itens de verificação das BPF em relação ao sistema de garantia de qualidade adotado pelas fábricas de cachaça de alambique.

Constata-se na Figura 12 um elevado nível nos valores das porcentagens de produtores que não atenderam aos itens de verificação em relação ao sistema de garantia de qualidade utilizados no processo produtivo da bebida. Dos seis itens analisados no Quadro 8, todos apresentaram porcentagens de não conformidades, pelas fábricas de cachaça de alambique visitadas, acima de 90 %. O que demonstra uma falta de controle de qualidade no destilado que está sendo produzido, de acompanhamento das condições higiênico-sanitárias no processamento da bebida e de garantia de estar produzindo uma bebida dentro das especificações de qualidade exigida pela legislação e segura a saúde dos consumidores.

Diante disto, é muito importante que os produtores de cachaça de alambique adotem medidas de controle de qualidade no produto final e nas etapas de produção da bebida, para permitir uma maior segurança na qualidade do destilado produzido e garantir a produção de um produto adequado ao consumo dos consumidores.

Com relação ao controle de qualidade na produção adotado pelos produtores de cachaça de alambique, verificou-se que 100 % dos estabelecimentos visitados não apresentam Manual de Boas Práticas de Fabricação e que também não possuem procedimentos documentados de manutenção preventiva dos

equipamentos, de controle integrado de pragas e de treinamento dos funcionários relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos produtos.

Os produtores de cachaça de alambique devem estabelecer programas de manutenção preventiva, treinamentos e controles relacionados aos equipamentos, a higiene pessoal dos funcionários, manipulação dos produtos e higienização das instalações, equipamentos e utensílios. O produtor deve implementar um conjunto planejado de atividades que devem ser desenvolvidas em cada etapa do processo produtivo da bebida com o objetivo de assegurar que o destilado e as operações estejam dentro dos padrões de qualidade exigidos pela legislação, bem como reduzir e/ou eliminar possíveis contaminações que possam comprometer a qualidade final da bebida.

Cada setor da produção deve ter procedimentos documentados, visíveis aos funcionários, sobre as rotinas diárias a serem executadas durante a realização de suas atividades e ações e medidas preventivas que devem ser adotadas para a garantia da qualidade do destilado que será produzido. As operações de produção de cada seção devem ser claramente especificadas por escrito. Cabendo à direção do estabelecimento fiscalizar o seu cumprimento, bem como orientar e treinar todos os funcionários sobre conduta pessoal e controles necessários durante a execução de seus trabalhos. O estabelecimento deve manter também registros documentados de todas as operações que devem ser executadas durante o processo produtivo da bebida e na manutenção da higiene na produção.

Por isso, torna-se de grande importância que o produtor de cachaça de alambique elabore um Manual de Boas Práticas de Fabricação que é um documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento para assegurar a fabricação de uma bebida de qualidade, dentro dos padrões exigidos pela legislação e segura a saúde dos consumidores. Este manual aborda os requisitos relativos às BPF, incluindo desde os aspectos sanitários de higiene pessoal, do projeto e das instalações, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, de vetores e pragas urbanas, da higiene e saúde dos manipuladores até o controle e garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002b).

Corresponde a um documento onde estão descritas as atividades que a empresa executa para que a bebida seja produzida com segurança e qualidade. Representa a reprodução fiel da realidade da empresa e deverá ser atualizado

sempre que a empresa realizar alterações em sua estrutura física ou operacional (SENAI, 2005).

No Manual de BPF estão descritos todos os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP). O POP é um procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte do produto (BRASIL, 2002b). A Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002, da ANVISA, dispõe sobre Regulamento Técnico de POP aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das BPF em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos para a implantação das BPF e garantia das condições higiênico-sanitárias na produção.

O treinamento dos funcionários em higiene na produção e manipulação dos produtos é de fundamental importância (SENAI, 2005). Todas as pessoas que trabalham na fábrica devem ser informadas e conscientizadas sobre o seu papel na proteção da bebida e garantia da qualidade em cada etapa da produção contra a contaminação. Devem estar conscientes de que procedimentos de higienização inadequados e de comportamentos e conduta pessoal impróprias podem ocasionar contaminação na produção e comprometimento da qualidade do produto produzido.

Diante disto, os estabelecimentos produtores de cachaça de alambique devem providenciar palestras e cursos contínuos sobre higiene pessoal e na produção para todos os funcionários da fábrica. Os funcionários sob treinamento devem entender a importância do controle dos pontos críticos pelos quais são responsáveis, seus limites críticos, os procedimentos para a monitorização, as ações a serem adotadas caso os limites não forem cumpridos (SENAI, 2005). As pessoas que trabalham na produção devem ser continuamente capacitadas para que sejam implementadas modificações nos hábitos higiênicos impróprios dos funcionários (TAVOLARO, OLIVEIRA e LEFEVRE, 2006).

No programa de higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o estabelecimento produtor de cachaça de alambique deve monitorar continuamente sua execução para verificar sua adequação e efetividade, bem como assegurar que todas as áreas, equipamentos e utensílios da fábrica estejam sendo adequadamente higienizados. Já no programa de manutenção preventiva dos equipamentos deve constar uma lista dos equipamentos que necessitam de manutenção regular e os procedimentos e a frequência da manutenção, tais como,

inspeção, ajustes e reposição de partes do equipamento, com base no manual do fabricante ou nas condições operacionais que podem afetar as condições do equipamento (BRASIL, 2002b; BRASIL, 1997b; BRASIL 1997c).

Cabe ressaltar que no sistema de controle de pragas as medidas de combate devem compreender o tratamento com agentes químicos, biológicos e físicos autorizados e só poderão ser aplicados sob supervisão direta de profissional que conheça os riscos que o uso destes agentes possa acarretar para a saúde, especialmente os riscos que possam originar resíduos a serem retidos no produto (BRASIL, 1997b; BRASIL 1997c).

A Resolução – RDC nº 18, de 29 de fevereiro de 2000, da ANVISA estabelece diretrizes, definições e condições gerais para o funcionamento das empresas especializadas controladoras de vetores e pragas urbanas, visando o cumprimento das Boas Práticas Operacionais, a fim de garantir a qualidade e segurança do serviço prestado e minimizar o impacto ao ambiente, à saúde do consumidor e do aplicador (BRASIL, 2000b).

Só devem ser empregados praguicidas caso não se possa aplicar com eficácia outras medidas de prevenção. Antes da aplicação de praguicidas deve-se ter o cuidado de proteger todos os alimentos, equipamentos e utensílios da contaminação. Após a aplicação dos praguicidas deve-se limpar cuidadosamente o equipamento e os utensílios contaminados a fim de que antes de sua reutilização sejam eliminados os resíduos (BRASIL, 1997b; BRASIL 1997c).

O Controle Integrado de Pragas é sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do produto final (BRASIL, 2002b). Segundo Brasil (2000b) vetores são artrópodes ou outros invertebrados que transmitem infecções, através do carreamento externo (transmissão passiva ou mecânica) ou interno (transmissão biológica) de micro-organismos. Por outro lado, pragas urbanas são animais que infestam ambientes urbanos podendo causar agravos à saúde e/ou prejuízos econômicos.

De um modo geral, os programas de garantia da qualidade na produção e controle nos processos ao longo de toda a cadeia produtiva da bebida podem ser implementados e alcançados através da implantação das BPF. As BPF garantem todos os requisitos higiênico-sanitários necessários para a produção de uma bebida segura e adequada para o consumo e estabelece uma série de normas e regras

para a melhoria das condições de infra-estrutura e de higiene do estabelecimento, dos funcionários e do processamento, visando o aprimoramento da qualidade da cachaça e valorização do produto (CORREIA, 2005; BRASIL, 2002b).

A respeito da existência de controle de qualidade do destilado produzido no estabelecimento, constatou-se que apenas 4 % das fábricas possuem uma seção destinada à análise da qualidade da bebida produzida. Com a adoção das BPF, os produtores de cachaça de alambique devem possuir nas suas fábricas uma área destinada exclusivamente para uma prévia análise da qualidade da bebida, para servir como um parâmetro de acompanhamento da qualidade da cachaça que está sendo produzida e a identificação e a correção de procedimentos inadequados que estejam afetando a qualidade do destilado produzido.

Verificou-se também que apenas 6 % dos estabelecimentos dispõem de equipamentos para uma prévia análise do produto final na fábrica. São estabelecimentos que realizam testes de acidez (ácido acético) e de teor de cobre do destilado produzido para terem uma estimativa do teor destes compostos na cachaça produzida e uma possível identificação de falhas e/ou contaminações em alguma etapa do processo produtivo da bebida.

De acordo com Cardoso (2006) teores elevados de cobre no destilado indicam higienização inadequada do alambique, bem como que a alta acidez presente na cachaça pode ser atribuída à contaminação da cana ou do próprio mosto fermentativo por bactérias acéticas seja na estocagem da cana ou no próprio caldo de cana e inadequadas condições higiênicas na fermentação.

A adoção e utilização destes dois testes pelos produtores de cachaça de alambique tornam-se de grande importância por representar uma forma de acompanhamento e verificação de algum desvio no controle dos processos efetuados nas etapas de produção da bebida, principalmente na fermentação e higienização dos equipamentos. No mercado já existem “kits” para análise rápida da acidez e do cobre que servem como mecanismo para se ter uma estimativa qualitativa destes dois parâmetros de qualidade na cachaça produzida.

No controle da qualidade da cachaça existem outros contaminantes que quando presentes no destilado também podem indicar as possíveis origens destas contaminações, mas só que requerem métodos mais sofisticados (espectrofotômetro), de custos elevados e que requerem maiores investimentos em reagentes, infra-estrutura, equipamentos e treinamento pessoal para sua utilização.

O que de uma certa forma torna-se inviável economicamente para o produtor, sendo preferível efetuar estas análises em laboratórios credenciados específicos para estas atividades.

A Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005, do MAPA, que dispõe sobre os Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e para Cachaça, mostra os teores máximos permitido dos contaminantes orgânicos e inorgânicos que podem estar presente na cachaça (BRASIL, 2005b).

4.4 PRINCIPAIS NÃO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS

Na verificação das BPF da área externa da edificação, da área interna das instalações, das práticas sanitárias adotadas, na higienização das instalações, equipamentos e utensílios, dos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios, na higiene dos funcionários, nas etapas de produção da bebida e dos sistemas de garantia de qualidade utilizados pelos produtores de cachaça verificou-se que os principais itens não conformes que não foram atendidos pelos estabelecimentos estão apresentados nas Tabelas 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20.

Tabela 13. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF da área externa das edificações

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Presença de focos de contaminação na área externa	79,0	N
Área externa não pavimentada	72,0	N
Os prédios não são construídos de tal maneira que impeçam a entrada e o alojamento de animais e/ou pragas	96,0	N
Prédios não estão em bom estado de conservação	72,0	N

Tabela 14. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF da área interna das instalações

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Área interna com a presença de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente	84,0	N
Os líquidos não escorrem para os ralos e/ou grelhas	87,0	N
Piso não está em bom estado de conservação	70,0	N
Paredes não possuem acabamento lisos, impermeáveis e de cores claras	70,0	N
Paredes não estão em bom estado de conservação	77,0	N
Não existência de ângulos abaulados entre paredes e o piso	99,0	N
Teto não apresenta acabamento liso, impermeável e de cor clara	89,0	N
Teto não está em bom estado de conservação	65,0	N
Portas não possuem superfície lisa, ajustadas aos batentes e sem falhas de revestimento	86,0	N
Portas não estão em bom estado de conservação	81,0	N
Portas externas não possuem fechamento automático	99,0	N
Janelas não possuem superfície lisa e sem falhas de revestimento	86,0	N
Janelas e outras aberturas não estão em bom estado de conservação	74,0	N
Janelas e outras aberturas não apresentam proteção contra pragas	87,0	N
Luminárias não apresentam proteção	98,0	N
Instalações elétricas não estão revestidas por tubulações isolantes	73,0	N

Tabela 15. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação às práticas sanitárias adotadas

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Não existência de instalações sanitárias	74,0	I
Instalações sanitárias não conectadas a rede de esgoto ou fossa séptica	75,0	I
Instalações sanitárias não independentes para cada sexo	94,0	N
Instalações sanitárias com vasos sanitários, mictórios e lavatórios não íntegros	83,0	I
Instalações sanitárias não dotadas de produtos destinados à higiene pessoal	92,0	I
Comunicação direta das Instalações sanitárias com a área de processamento da bebida	74,0	I
Não existência de instalações sanitárias exclusiva para visitantes	100,0	N
Instalações sanitárias não providas de portas com fechamento automático	100,0	I
Instalações sanitárias com pisos, paredes e tetos não adequadas e em mal estado de conservação	83,0	I
Instalações sanitárias com iluminação e ventilação não adequada	79,0	N
Lixeiras das Instalações sanitárias sem tampas e/ou com acionamento manual	96,0	I
Não presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos	100,0	I
Não existência de vestiários com área compatível, armários individuais e chuveiros	94,0	N
Não existência de lavatórios na área de processamento em posições adequadas em relação ao fluxo de produção	91,0	N
Lavatórios na área de processamento não dotados de produtos destinados a higiene pessoal	98,0	I
Rede de abastecimento de água não ligada à rede pública ou sistema com potabilidade atestada	82,0	I
O controle da potabilidade não é atestado através de laudos laboratoriais periódicos	96,0	I
Não execução de higienização periódica por pessoa habilitada ou empresa terceirizada das caixas d'água	82,0	I
Resíduos sólidos no interior do estabelecimento não estão em recipientes tampados	98,0	I
Resíduos líquidos não lançados sem causar incômodo à vizinhança ou danos ao meio ambiente	69,0	I
Não ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença nas instalações	69,0	N

Tabela 16. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação à higienização das instalações, equipamentos e utensílios

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Não existência de procedimentos documentados e disponíveis aos responsáveis pela higienização	100,0	N
Responsável pela operação de higienização não está devidamente treinado	84,0	N
Produtos de higienização não estão identificados	86,0	I
Não frequência de higienização das instalações	69,0	I

Tabela 17. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação aos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Utensílios de material contaminante, não impermeáveis, em mal estado de conservação e não apropriado ao tipo de operação utilizada	93,0	I
Utensílios não armazenados em local apropriado e protegidos contra a contaminação	72,0	N

Tabela 18. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação à higiene dos funcionários

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Não utilização de uniforme de trabalho adequado às atividades	95,0	N
Estabelecimento não toma medidas para que todas as pessoas recebam instrução adequada em matéria higiênico-sanitária	68,0	I
Não lavagem cuidadosa das mãos antes de iniciarem suas atividades no processamento	78,0	I
Não presença de cartazes de orientação aos funcionários sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene	99,0	N
Hábitos higiênicos impróprios dos funcionários	67,0	I

Tabela 19. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação às etapas de produção da bebida

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Não seleção e limpeza da cana-de-açúcar antes de passar pela moenda	100,0	R
Não realizam a decantação do caldo da cana, depois da filtração	75,0	N
Não fazem o ajuste do teor de sólidos solúveis (15 ° Brix) do caldo da cana antes da fermentação	75,0	N
Não utilizam água potável para diluição do caldo da cana	79,0	I
Seção de fermentação não azulejada ou revestida com outro material impermeável e de cor clara	85,0	N
Dornas de fermentação não feita de aço inoxidável	85,0	N
Fermentação sem uso de leveduras selecionadas	98,0	R
Não realizam o controle da temperatura da fermentação	98,0	R
Não fazem a filtragem do vinho (mosto fermentado)	99,0	R
Não fazem o fracionamento do destilado (separação da “cabeça”, “coração” e “cauda”)	80,0	R
Não realizam o armazenamento da bebida recém destilada por período mínimo de dois meses, antes de ser comercializada	77,0	R
Não fazem o envelhecimento da bebida em tonéis ou barris de madeira	86,0	R
Não realizam análises físico-químicas da bebida	87,0	I
Não engarrafam a bebida	84,0	R
Não possuem uma seção para o enchimento e fechamento da garrafa	87,0	N
Não possuem uma seção de lavagem das garrafas	96,0	N
Dizeres da rotulagem não estão de acordo com a legislação vigente	94,0	I
Material empregado na embalagem e rotulagem não está armazenado em condições higiênico-sanitárias adequada	89,0	I
Produto final não está armazenado, separado, por tipo ou grupo, distante do piso e afastado das paredes e distante do teto	87,0	N

Tabela 20. Relação dos principais itens não conformes não atendidos pelos produtores de cachaça na verificação das BPF com relação ao Sistema de Garantia de Qualidade

Principais itens não conformes	Quantidade de produtores (%)	Classificação do item
Não existência de Manual de Boas Práticas de Fabricação que descreva os procedimentos adotados no estabelecimento	100,0	I
Não existência de procedimento documentado de manutenção preventiva dos equipamentos	100,0	N
Não existência de procedimentos documentados de controle integrado de pragas e insetos	100,0	N
Não existência de programa de treinamento relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos produtos	100,0	I
Não possuem uma seção de controle da qualidade do produto acabado no estabelecimento	96,0	I
Não possuem equipamentos para prévia análise do produto final no estabelecimento	94,0	I

Estas principais não conformidades, expostas nas Tabelas 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20, referem-se às maiores porcentagens de itens não conformes (\geq que 65 %), encontradas na avaliação das BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça, e que estão afetando negativamente as condições higiênico-sanitárias na produção e nos controles dos processos de fabricação do destilado e consequentemente interferindo na qualidade e segurança da bebida produzida.

São itens que devido a sua maior ocorrência e prevalência na avaliação das BPF, merecem uma maior atenção pelos produtores de cachaça e de ações corretivas mais imediatas para melhorias das condições de infra-estrutura das instalações da fábrica, de higienização, de higiene pessoal e na produção dos funcionários, dos controles das etapas de produção e de garantia de qualidade do destilado produzido.

Vale ressaltar que os itens classificados como “Imprescindíveis (I)” são itens críticos para a qualidade da bebida, descritos em normas e que requerem uma correção imediata quando não atendidos. Por sua vez, os itens classificados como “Necessários (N)” são itens menos crítico a qualidade e segurança da bebida, exigidos em normas e que podem ser fornecido um tempo para a sua adequação. Já os itens classificados como “Recomendáveis (R)” são itens não descritos em normas, mas que atendem as BPF e que representam procedimentos para obtenção de uma cachaça de qualidade (TOMICCH et al., 2005). Diante disto, constata-se a importância do cumprimento dos itens de verificação das BPF para a melhoria das condições higiênico-sanitária na produção e da qualidade do destilado produzido pelos produtores de cachaça de alambique no estado da Bahia.

4.5 MELHORIAS NA CADEIA PRODUTIVA DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE

4.5.1 Processo Produtivo da bebida

Com base no que foi constatado e discutido anteriormente sobre a avaliação das BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, tendo em vista a sugestão de melhorias na estrutura física das instalações e no processo produtivo da bebida, os aspectos higiênico-sanitários da produção e controles nas operações

de fabricação que devem ser considerados, analisados e adotados pelos produtores de cachaça de alambique para o aprimoramento da qualidade da bebida produzida são os seguintes:

❶ No projeto e na área externa das instalações:

- a área externa deve ser pavimentada e/ou com superfície compacta, apta para o tráfego de veículos e isolada por muros ou outro recurso similar;
- a fábrica deve estar localizada e instalada em zonas isenta de odores indesejáveis, fumaça, ou outros contaminantes
- estar livre de objetos em desuso e estranhos ao ambiente;
- área externa e instalações mantidas sempre limpas e em bom estado de conservação;
- prédios construídos com materiais duráveis, impermeáveis e fáceis de serem higienizados;
- instalações projetadas de forma a permitir a separação, por área, dos setores de processamento da cachaça;
- o ambiente deve ter iluminação uniforme, sem ofuscamentos, sem contrastes excessivos, sombras e cantos escuros;
- a intensidade da iluminação deve ser apropriada para a natureza da operação;
- a ventilação e a circulação de ar devem garantir o conforto térmico no ambiente de trabalho.

❷ Na estrutura interna das instalações:

- área interna livre de objetos em desuso e/ou estranhos ao ambiente de trabalho;
- o piso deve ser de material resistente, antiderrapante, impermeável, lavável e de cor clara;
- piso com inclinação suficiente para que os líquidos escoem em direção aos ralos e/ou grelhas;
- os ralos devem ser sifonados, e as grelhas devem possuir dispositivos que permitam o fechamento;

- ▶ paredes devem ser revestidas de material impermeável, lavável, de cor clara e sem frestas;
- ▶ a parede se for azulejada, deve respeitar a altura mínima de dois metros e daí para cima pintada com tinta impermeável e de cor clara;
- ▶ os rejuntas devem ser impermeáveis;
- ▶ os ângulos entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto devem ser abaulados (arredondados);
- ▶ forros e Tetos devem ser lisos, impermeáveis, laváveis e de cores claras;
- ▶ pé direito de no mínimo três metros e adequado as operações de produção;
- ▶ as portas internas e externas devem ter superfície lisa, de cores claras, ajustadas aos batentes, de material não absorvente, com fechamento automático (mola ou similar) e protetor no rodapé contra insetos e roedores;
- ▶ as janelas e outras aberturas devem ser feitas de maneira que se evite o acúmulo de sujeira, sem falhas de revestimento, ajustadas aos batentes e protegidas com telas limpas;
- ▶ as telas de proteção das portas externas, das janelas e outras aberturas devem ter malha de dois milímetros, serem de fácil limpeza e removíveis para limpeza;
- ▶ as lâmpadas e luminárias devem estar protegidas contra explosão e quedas acidentais;
- ▶ as instalações elétricas devem ser embutidas ou exteriores e, neste caso, estar perfeitamente revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.

③ Boas práticas sanitárias e higiene na produção:

- ▶ existência de Instalações sanitárias separados para cada sexo;
- ▶ instalações sanitárias dotadas de vaso sanitário, pia e mictório, e de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido ou sabão anti-séptico, toalhas de papel ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos;
- ▶ nas instalações sanitárias não é permitido o uso de toalhas de pano para a secagem das mãos;
- ▶ as lixeiras das instalações sanitárias devem ter tampa acionada por pedal;

- ▶ as instalações sanitárias devem ser providas de portas com fechamento automático e conectadas a rede de esgoto ou fossa séptica;
- ▶ existência de vestiários separados para cada sexo, providos de armários individuais e chuveiro;
- ▶ o local do vestiário e das instalações sanitárias não pode ter comunicação direta com a área de processamento da bebida;
- ▶ os vestiários e os banheiros devem ser bem iluminados, paredes, teto e piso de cores claras, de material liso, resistente e impermeável, portas com molas e janelas teladas;
- ▶ devem ser indicados aos funcionários, por meio de avisos, a obrigatoriedade, de quando lavar e os procedimentos e a forma correta de lavar as mãos;
- ▶ roupas ou objetos pessoais não podem ser depositados nas áreas de produção da bebida;
- ▶ existência de lavatórios nas áreas de processamento da bebida em posições adequadas em relação ao fluxo de produção;
- ▶ nas áreas de produção da bebida devem existir recipientes com tampas, constituídos de material de fácil higiene e devidamente identificados para o depósito de resíduos sólidos;
- ▶ o lixo fora da área de processamento deve ficar em local fechado, isento de moscas, roedores e outros animais, disposto em área adequada para a estocagem dos resíduos sólidos;
- ▶ o lixo deve ser retirado das áreas de trabalho todas as vezes em que isto seja necessário, no mínimo uma vez por dia;
- ▶ a saída do lixo do interior do estabelecimento deve ser realizada em horários diferenciados do da entrada de matérias-primas, equipamentos e utensílios;
- ▶ existência de reservatório de água potável com um adequado sistema de canalização, proteção eficiente contra contaminação e freqüente controle da potabilidade da água;
- ▶ periodicamente, como medida preventiva, o intervalo máximo entre as lavagens de limpeza do reservatório de água deve ser de seis meses;
- ▶ águas de poços, minas e outras fontes alternativas só devem ser usadas na produção quando comprovadas, através de análises microbiológicas e físico-químicas, sua potabilidade;

- ▶ devem possuir tanque de cimento ou lagoa de estabilização para receber os efluentes gerados no processo de produção da bebida e/ou higienização do ambiente de trabalho;
- ▶ as instalações e os setores de processamento da bebida devem ter ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença;
- ▶ nas visitas, os visitantes só podem entrar devidamente paramentados com peças que compõem o uniforme da empresa;
- ▶ a empresa deve fornecer aos visitantes uniformes como: avental, rede ou gorro para proteger os cabelos e, se necessário, botas ou protetores para os pés;
- ▶ a empresa deve orientar os visitantes a não tocarem nas matérias-primas, equipamentos, utensílios ou qualquer outro material interno do estabelecimento;
- ▶ deve ser proibida a entrada, na área de produção da cachaça, dos visitantes que estiverem com ferimentos expostos, gripe, ou qualquer outro quadro clínico que represente risco de contaminação.

④ Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:

- ▶ procedimentos de higienização especificados por escrito, para cada equipamento, utensílios e setores da produção da bebida;
- ▶ realização de treinamentos sobre higienização e higiene na produção aos funcionários durante suas atividades no processo produtivo da bebida;
- ▶ produtos de higienização devem ser autorizados pelo Ministério da Saúde e o seu modo de aplicação seguir as instruções recomendadas pelos fabricantes;
- ▶ não devem ser utilizadas, nos procedimentos de higiene, substâncias odorizantes e/ou desodorantes em qualquer das suas formas nas áreas de processamento da bebida;
- ▶ todos os produtos de limpeza e desinfecção devem ser identificados e guardados em local adequado, fora das áreas de produção;
- ▶ estabelecer uma freqüência de higienização das instalações, dos equipamentos e utensílios;
- ▶ a edificação, os equipamentos, utensílios e todas as demais instalações da fábrica devem ser limpos com a freqüência necessária e desinfetados sempre que as circunstâncias assim o exigirem.

⑤ Aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios:

- os equipamentos e os utensílios devem ser confeccionados de material que não transmitam substâncias tóxicas, odores e sabores, resistentes à corrosão e que sejam não absorventes;
- os equipamentos e os utensílios devem ser sempre mantidos em bom estado de conservação;
- as superfícies dos equipamentos e dos utensílios devem ser lisas e estar isentas de rugosidade, frestas e outras imperfeições;
- deve-se evitar o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente na confecção dos equipamentos, dos utensílios e estruturas auxiliares;
- equipamentos e utensílios devem ser instalados de modo a permitir um acesso fácil e uma limpeza adequada, além disto, devem ser utilizados exclusivamente para os fins para os quais foram projetados;
- os equipamentos e utensílios devem ser desenhados e construídos de modo a assegurar a higiene e permitir uma fácil e completa higienização;
- os utensílios devem ser armazenados, após a lavagem e desinfecção, de forma ordenada e protegidos contra sujidades e insetos.

⑥ Na higiene e conduta pessoal dos funcionários:

- o estabelecimento deve tomar providências para que todos os funcionários recebam instrução adequada e contínua em matéria higiênico-sanitária quanto à produção da cachaça e higiene pessoal;
- todos os funcionários, quando em serviço, devem lavar as mãos de maneira frequente e cuidadosa com um agente de limpeza autorizado e com água potável;
- os funcionários devem lavar e desinfetar as mãos antes do início dos trabalhos, imediatamente após o uso do sanitário, após a manipulação de material contaminado e todas as vezes que for necessário;
- devem manter asseio corporal mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos, barba feita diariamente, bigode aparado e com os cabelos protegidos;

- nas áreas de produção da cachaça deve ser proibido todo ato anti-higiênico;
- devem utilizar uniformes de cor clara, bem conservados, limpos e adequados as atividades desenvolvidas;
- os sapatos devem ser fechados e impermeáveis, em boas condições de higiene e conservação;
- não devem utilizar panos ou sacos plásticos para proteção do uniforme, bem como, não carregar no uniforme: canetas, lápis, batons, escovinhas, cigarros, isqueiros, relógios e outros adornos;
- devem usar equipamentos de proteção individual (EPI) para colheita da cana-de-açúcar;
- a direção do estabelecimento deve tomar medidas necessárias para que não seja permitido a um funcionário trabalhar em qualquer área do processamento quando se saiba ou suspeite que este padeça ou é vetor de uma enfermidade.

⑦ Processo de produção da bebida:

- colheita sem queima do canavial;
- corte da cana-de-açúcar rente ao nível do solo;
- prazo máximo de 24 horas para moagem da cana depois de colhida;
- existência de um local para recepção da cana-de-açúcar na fábrica;
- depósito da cana em local protegido contra sol e chuva, fresco e distante do piso;
- seleção e limpeza da cana-de-açúcar antes de passar pela moenda;
- moagem da cana deve respeitar a ordem de chegada das mesmas;
- seção de moagem com área e altura adequada à natureza das operações;
- o local de moagem da cana deve ser limpo, seco, em nível elevado do terreno, coberto, possuir piso de superfície lisa, resistente, de cor clara e impermeável;
- antes e após o término da moagem diária, deve ser feita a higienização da moenda e de todos os seus acessórios;
- utilização de peneiras de aço inox de malhas finas para a filtração do caldo da cana-de-açúcar após a moagem;

- uso de decantador de aço inox para decantação do caldo da cana, depois da filtração;
- ajuste do teor de sólidos solúveis (15 ° Brix) do caldo da cana antes da fermentação;
- existência de uma seção para ajuste do teor de Brix do caldo da cana;
- implementação de tanques de aço inox para a padronização do teor de açúcar (Brix) do caldo;
- tanques de ajuste do Brix com seção transversal circular, junções arredondadas e com o fundo de forma convexa;
- água potável, sem cloro, para a diluição do Brix do caldo de cana;
- seção de fermentação com área e altura adequada à natureza das operações e combatível ao abrigo das dornas de fermentação;
- dornas de fermentação de aço inoxidável;
- as dornas devem ser cilíndricas, fundo cônico com registro (válvula) para esgotamento do fermento e possuir uma saída lateral situada acima do nível do fermento para o esgotamento do vinho;
- quanto ao formato, as dornas devem ser corretamente projetadas para permitir uma adequada fermentação, manutenção e higienização;
- as dornas devem possuir sistema que permita controle da temperatura da fermentação;
- as dornas devem estar separadas adequadamente uma da outra e mantidas sempre limpas;
- o piso da seção de fermentação deve ser impermeável, de cor clara, resistente a impactos, à corrosão, antiderrapante e com inclinação suficiente para o perfeito escoamento das águas;
- o pé direito da seção de fermentação deve ter altura compatível com o adequado desenvolvimento dos trabalhos e proporcionar condições de conforto térmico, ventilação e luminosidade;
- o teto da seção de fermentação deve ser de laje de concreto ou forro;
- as paredes da seção de fermentação devem ser impermeabilizadas até a altura mínima de dois metros e ter cor clara. E as janelas devem ser protegidas com telas à prova de vetores e pragas urbanas;
- monitoramento por meio de controles documentados do processo de fermentação;

- ▶ adoção do sistema fermentativo de batelada alimentada pelo produtor de cachaça;
- ▶ fermento preparado à base de ingredientes naturais e/ou com uso de leveduras selecionadas do processo de fermentação do produtor;
- ▶ implementação do uso de leveduras selecionadas no processo de fermentação;
- ▶ desenvolvimento de um equipamento especialmente destinado a propagação do fermento que propicie condições ótimas, aeração e controle da temperatura;
 - ▶ existência de uma seção destinada à preparação do fermento;
 - ▶ seção de destilação com área e altura adequada a natureza das operações e compatível ao abrigo dos equipamentos de destilação;
 - ▶ área mínima de 20 m² e pé direito mínimo de três metros na seção de destilação;
 - ▶ a área da destilação deve possuir piso de cor clara, resistente e em bom estado de conservação;
 - ▶ as paredes do setor de destilação devem ser construídas e revestidas com materiais não absorventes, laváveis e apresentar cor clara;
 - ▶ o teto ou forro da seção de destilação devem ser construídos e/ou acabados de modo que impeçam a acumulação de sujidade e redução ao mínimo de condensação e formação de mofo;
 - ▶ realização da operação de filtragem do vinho (mosto fermentado) antes de ser enviado para a destilação;
 - ▶ limpeza do destilador (alambique) antes de se iniciar uma nova destilação;
 - ▶ tanto o alambique quanto a serpentina devem ficar completamente cheios d'água durante a entressafra;
 - ▶ fracionamento do destilado (separação em “cabeça”, “coração” e “cauda”);
 - ▶ as frações “cabeça” e “cauda” devem ser armazenadas em local exclusivo, seguro, isolado, ventilado, identificado com placa e com extintor de incêndio;
 - ▶ deve ser utilizado bagaço de cana na fornalha ou cadeira para geração de vapor para o aquecimento do alambique;
 - ▶ os estabelecimentos que possuem caldeira devem obedecer a NR-13, Norma Regulamentadora nº 13 do Ministério do Trabalho e Emprego;

- a fornalha deve ser mantida em bom estado de conservação, livre de rachaduras, sujidades ou qualquer outra imperfeição;
- o material utilizado como combustível deve ser mantido em local apropriado, fora da área onde se encontra a fornalha ou caldeira;
- o local onde se encontra a fornalha ou caldeira deve ser mantido sempre limpo;
- armazenamento da bebida recém destilada por período mínimo de dois meses, antes de ser comercializada;
- armazenamento da bebida recém destilada deve ser feito em tanques de aço inox e/ou tonéis ou barris de madeira;
- realizar o envelhecimento da bebida em tonéis ou barris de madeira de no máximo 700 litros;
- área destinada ao armazenamento e/ou envelhecimento da bebida deve ter área e altura compatível com o dimensionamento dos vasilhames de estocagem;
- devem possuir áreas distintas para armazenamento e/ou envelhecimento e que proporcionem um ambiente fresco e adequado ao depósito dos vasilhames;
- realização de análises físico-químicas de cada lote produzido da bebida;
- devem realizar o engarrafamento da bebida produzida;
- devem possuir um tanque de aço inox para mistura e padronização da safra da cachaça produzida;
- utilizar garrafas novas para o engarrafamento da bebida;
- a cachaça antes de ser engarrafada deve ser filtrada em filtros de porosidades diferentes;
- a cachaça branca e a envelhecida devem ser filtradas em series diferentes de filtros;
- para o engarrafamento da bebida, o produtor deve dispor de áreas distintas para o enchimento e lavagem das garrafas;
- devem possuir uma seção de acondicionamento, destinada ao enchimento e fechamento do vasilhame, com área mínima de 25 m²;
- devem possuir uma seção de lavagem, destinada exclusivamente a realizar as operações de lavagem e enxaguamento dos vasilhames, com área mínima de 25 m²;
- as seções de acondicionamento e de lavagem devem possuir piso de material resistente, antiderrapante, impermeável e de cor clara;

- ▶ as paredes das seções de acondicionamento e de lavagem devem ser revestidas até a altura mínima de dois metros com azulejos de cores claras e, daí para cima, pintados com tinta lavável para simples acabamento;
- ▶ o teto das seções de acondicionamento e de lavagem deve ser de laje ou forro;
- ▶ devem possuir área compatível e destinada exclusivamente ao armazenamento dos materiais de embalagem e rotulagem do produto final;
- ▶ os materiais de embalagem e rotulagem devem estar dispostos em armários individuais e/ou sobre estrados, distantes do piso e mantidos bem conservados;
- ▶ o local de estocagem dos materiais de embalagem e rotulagem deve possuir piso de material resistente, antiderrapante e de cor clara, paredes revestidas de material impermeável, lavável e de cores claras e apresentar forro que permita uma fácil higienização;
- ▶ existência de um local adequado e destinado exclusivamente ao armazenamento do destilado engarrafado e embalado;
- ▶ o produto final engarrafado deve ser armazenado separado por tipo ou grupo, distante do piso e afastado das paredes e distante do teto;
- ▶ a disposição dos produtos na área de armazenamento das garrafas deve obedecer à data de fabricação;
- ▶ os veículos de transportes pertencentes ao estabelecimento, ou por ele contratado, devem realizar as operações de carga e descarga fora dos locais de fabricação da bebida;
- ▶ os produtores devem adotar e implementar os requisitos de boas práticas de transporte do produto final.

⑧ Controle de Qualidade:

- ▶ elaboração de Manual de Boas Práticas de Fabricação;
- ▶ devem estabelecer programas de manutenção preventiva dos equipamentos, treinamento dos funcionários em higiene pessoal e na produção e higienização das instalações, equipamentos e utensílios;

- ▶ em cada setor da produção deve ter procedimentos documentados, visíveis aos funcionários, sobre as rotinas diárias a serem executadas durante a realização de suas atividades;
- ▶ devem ser claramente especificadas por escrito, em cada etapa da produção, as ações e medidas preventivas que devem ser adotadas para a garantia da qualidade do destilado que será produzido;
- ▶ devem implementar programa de controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- ▶ em caso de adoção, no sistema de controle de pragas, de tratamento com agentes químicos, biológicos e físicos só podem ser utilizados produtos autorizados e só poderão ser aplicados por empresa especializada sob supervisão direta de profissional técnico da área;
- ▶ a direção do estabelecimento deve fiscalizar o cumprimento dos programas de controle de qualidade, bem como orientar e treinar todos os funcionários sobre conduta pessoal e controles necessários durante a execução de seus trabalhos;
- ▶ existência de uma seção de controle de qualidade para uma prévia análise da qualidade do destilado produzido na fábrica;
- ▶ devem efetuar regularmente o controle de qualidade de cada lote do destilado produzido.

4.5.2 Informalidade

No levantamento feito para avaliação das BPF dos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique no estado da Bahia pode-se observar que a maior parte das fábricas não são registradas no MAPA e que produzem na informalidade, sem muitos cuidados higiênico-sanitários na produção e que desconhecem os princípios da tecnologia de fabricação da bebida.

Dos 100 estabelecimentos visitados, 86 % das fábricas não são registradas e apenas 14 % são registrados no MAPA. Estes valores indicam a necessidade de um maior apoio governamental para criar mecanismos que possibilitem aos pequenos informais, ajudas através de apoios financeiros para melhorias das suas instalações e equipamentos e suporte técnico especializado na tecnologia de produção para o desenvolvimento tecnológico do processo produtivo da bebida. Estas ajudas têm

que ser estendidas e contempladas também pelos produtores registrados, interessados em produzir uma bebida de qualidade, dentro dos padrões exigidos pela legislação, mas que precisam de recursos financeiros para investimentos na produção da cachaça e enfrentam problemas de comercialização, impostos elevados e dificuldades de competir com a cachaça informal vendida a granel pelos atravessadores.

Por isso, devem ser adotadas políticas públicas de incentivos a produção de qualidade, campanhas educativas para o consumo e valorização da bebida que visem valorizar uma bebida genuinamente brasileira e que o estado da Bahia é o segundo maior produtor, bem como que gera muitos empregos ao longo da sua cadeia produtiva e é fonte de sustento e renda extra para os pequenos produtores. Desta forma será possível eliminar a injeção no mercado de cachaças de menor qualidade que podem comprometer a saúde dos consumidores e também valorizar um produto de grande aceitação nacional e internacional.

No Quadro 9 está representada a participação dos estabelecimentos registrados e não registrados no MAPA em relação a algumas práticas ou condições que garantem a produtividade e a qualidade da cachaça de alambique ao longo do processo produtivo da bebida.

Quadro 9. Comparação percentual entre os produtores registrados (14) e não registrados (86) no MAPA com relação às práticas desejáveis na fabricação da cachaça de alambique

PRÁTICAS ADOTADAS NA PRODUÇÃO	ESTABELECIMENTOS			
	REGISTRADOS		NÃO REGISTRADOS	
	Nº	%	Nº	%
Colheita sem queima do canavial	13	92,9	86	100,0
Prazo máximo de 24 horas para moagem da cana logo depois de colhida	14	100,0	86	100,0
Filtração do caldo de cana após a moagem	9	64,3	83	96,5
Decantação do caldo de cana após a filtração	12	85,7	12	14,0
Ajuste do teor de Brix do caldo de cana antes da fermentação	12	85,7	13	15,1
Dornas de fermentação de aço inox	12	85,7	3	3,5
Fracionamento do destilado (separação da “cabeça”, “coração” e “cauda”)	12	85,7	8	9,3
Armazenamento da cachaça recém destilada em tanques de aço inox	13	92,9	38	44,2
Envelhecimento da bebida em tonéis ou barris de madeira	12	85,7	2	2,3
Realização de análises físico-químicas da bebida	12	85,7	1	1,2
Engarrafamento da cachaça produzida	14	100,0	2	2,3

Nº: Número de produtores de Cachaça; %: Porcentagem de produtores de cachaça de alambique.

As práticas desejáveis na tecnologia de produção da cachaça de alambique, expostas no Quadro 9, são etapas importantes e necessárias que devem ser implementadas na produção para garantia na qualidade da bebida produzida, bem como agregar valor ao produto final. Os baixos índices de adesão a essas práticas, observado nos estabelecimentos não registrados no MAPA, refletem a necessidade de maiores investimentos e apoio técnico e governamental para estes produtores informais para a produção de uma bebida mais adequada e segura ao consumo e dentro dos padrões de qualidade exigidos pela legislação. Fato este que se contrapõe ao trabalho desenvolvido pelas fábricas registradas que estão mais preocupadas em produzir uma cachaça de qualidade e onde se observa os maiores valores percentuais nas práticas adotadas na elaboração da bebida.

Segundo Estanislau, Cançado Júnior e Paiva (2002) um importante elemento para a conquista de mercado e melhoria na qualidade pode ser representado pelas cooperativas, na medida em que podem atuar para promover melhores condições nas instalações, para a produção e para a comercialização.

De acordo com Fernandes (2002), o associativismo confere maior representação setorial, permitindo uma defesa coletiva dos interesses das classes, maior poder de negociação e acesso a informações, e, conseqüentemente, um ambiente mais favorável a produção. Por sua vez, o cooperativismo, como recurso de ação empreendedora, surge como alternativa para potencializar a comercialização do produto, o alcance de mercados mais atrativos e maior rentabilidade do negócio.

Logo, de uma maneira geral, a criação de políticas que incentivem o processo de legalização da atividade, incentivos a formação de associações e/ou cooperativas de produtores de derivados de cana-de-açúcar, bem como ações governamentais voltadas para a capacitação, treinamentos, assistência técnica, financiamentos e pesquisas na área de cachaça, irão proporcionar o fortalecimento do setor de cachaça no estado da Bahia. Possibilitará também geração de emprego e renda aos pequenos produtores, combate a informalidade e permitindo que a cachaça de alambique se firme definitivamente como produto nobre.

4.6 CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS ESTABELECIMENTOS

A Tabela 21 mostra a pontuação e a classificação obtida pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, visitados no estado da Bahia, no levantamento feito para a avaliação das BPF.

Tabela 21. Pontuação e classificação geral obtida pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique visitados para avaliar as BPF

Código do Produtor	Estabelecimento Registrado	Mesorregião da Bahia	Pontuação obtida no check-list	Classificação
C6	Sim	Centro Sul Baiano	78,1	Bom
C5	Sim	Centro Sul Baiano	77,7	Bom
C81	Sim	Sul Baiano	74,1	Bom
C64	Sim	Centro Sul Baiano	70,6	Bom
C35	Sim	Centro Sul Baiano	68,5	Bom
C52	Sim	Centro Sul Baiano	66,9	Bom
C9	Sim	Centro Sul Baiano	65,9	Bom
C87	Sim	Centro Sul Baiano	62,9	Bom
C3	Sim	Sul Baiano	61,8	Bom
C2	Sim	Sul Baiano	60,0	Bom
C1	Sim	Metropolitana de Salvador	55,3	Regular
C7	Sim	Centro Sul Baiano	54,8	Regular
C8	Não	Centro Sul Baiano	50,1	Regular
C30	Não	Centro Sul Baiano	49,9	Regular
C71	Não	Centro Sul Baiano	49,2	Regular
C100	Sim	Sul Baiano	49,1	Regular
C25	Não	Centro Sul Baiano	47,8	Regular
C73	Não	Centro Sul Baiano	46,4	Regular
C4	Sim	Centro Sul Baiano	45,4	Regular
C69	Não	Centro Sul Baiano	44,0	Ruim
C15	Não	Centro Sul Baiano	40,4	Ruim
C42	Não	Centro Sul Baiano	39,1	Ruim
C10	Não	Centro Sul Baiano	38,6	Ruim
C82	Não	Sul Baiano	38,6	Ruim
C28	Não	Centro Sul Baiano	38,5	Ruim
C51	Não	Centro Sul Baiano	38,5	Ruim
C79	Não	Sul Baiano	38,3	Ruim
C86	Não	Sul Baiano	37,8	Ruim
C60	Não	Centro Sul Baiano	35,8	Ruim
C29	Não	Centro Sul Baiano	35,7	Ruim
C74	Não	Centro Sul Baiano	35,5	Ruim
C27	Não	Centro Sul Baiano	35,1	Ruim
C84	Não	Sul Baiano	34,4	Ruim
C67	Não	Centro Sul Baiano	34,2	Ruim

C72	Não	Centro Sul Baiano	34,2	Ruim
C54	Não	Centro Sul Baiano	33,0	Ruim
C95	Não	Centro Sul Baiano	32,7	Ruim
C34	Não	Centro Sul Baiano	32,5	Ruim
C18	Não	Centro Sul Baiano	32,2	Ruim
C49	Não	Centro Sul Baiano	32,0	Ruim
C38	Não	Centro Sul Baiano	32,0	Ruim
C78	Não	Sul Baiano	31,6	Ruim
C33	Não	Centro Sul Baiano	31,6	Ruim
C91	Não	Centro Sul Baiano	31,4	Ruim
C85	Não	Sul Baiano	31,4	Ruim
C99	Não	Centro Sul Baiano	31,3	Ruim
C31	Não	Centro Sul Baiano	31,2	Ruim
C75	Não	Sul Baiano	30,9	Ruim
C97	Não	Centro Sul Baiano	30,9	Ruim
C57	Não	Centro Sul Baiano	30,9	Ruim
C12	Não	Centro Sul Baiano	30,4	Ruim
C19	Não	Centro Sul Baiano	30,4	Ruim
C16	Não	Centro Sul Baiano	30,4	Ruim
C61	Não	Centro Sul Baiano	30,3	Ruim
C24	Não	Centro Sul Baiano	30,2	Ruim
C26	Não	Centro Sul Baiano	30,2	Ruim
C32	Não	Centro Sul Baiano	30,0	Ruim
C47	Não	Centro Sul Baiano	29,9	Ruim
C11	Não	Centro Sul Baiano	29,5	Ruim
C83	Não	Sul Baiano	29,4	Ruim
C68	Não	Centro Sul Baiano	29,3	Ruim
C58	Não	Centro Sul Baiano	29,3	Ruim
C48	Não	Centro Sul Baiano	29,0	Ruim
C40	Não	Centro Sul Baiano	29,0	Ruim
C92	Não	Centro Sul Baiano	28,7	Ruim
C21	Não	Centro Sul Baiano	28,6	Ruim
C37	Não	Centro Sul Baiano	27,9	Ruim
C66	Não	Centro Sul Baiano	27,6	Ruim
C53	Não	Centro Sul Baiano	27,5	Ruim
C65	Não	Centro Sul Baiano	27,4	Ruim
C22	Não	Centro Sul Baiano	27,3	Ruim
C20	Não	Centro Sul Baiano	27,3	Ruim
C80	Não	Sul Baiano	27,0	Ruim
C90	Não	Centro Sul Baiano	26,9	Ruim

C39	Não	Centro Sul Baiano	26,8	Ruim
C76	Não	Sul Baiano	26,6	Ruim
C55	Não	Centro Sul Baiano	26,4	Ruim
C77	Não	Sul Baiano	26,2	Ruim
C36	Não	Centro Sul Baiano	26,1	Ruim
C43	Não	Centro Sul Baiano	26,0	Ruim
C88	Não	Centro Sul Baiano	25,5	Ruim
C50	Não	Centro Sul Baiano	25,5	Ruim
C70	Não	Centro Sul Baiano	25,4	Ruim
C63	Não	Centro Sul Baiano	25,2	Ruim
C62	Não	Centro Sul Baiano	25,0	Ruim
C98	Não	Centro Sul Baiano	24,6	Ruim
C93	Não	Centro Sul Baiano	24,4	Ruim
C94	Não	Centro Sul Baiano	24,3	Ruim
C56	Não	Centro Sul Baiano	23,9	Ruim
C13	Não	Centro Sul Baiano	23,8	Ruim
C89	Não	Centro Sul Baiano	23,6	Ruim
C23	Não	Centro Sul Baiano	23,6	Ruim
C44	Não	Centro Sul Baiano	23,2	Ruim
C41	Não	Centro Sul Baiano	23,1	Ruim
C96	Não	Centro Sul Baiano	22,8	Ruim
C17	Não	Centro Sul Baiano	22,8	Ruim
C46	Não	Centro Sul Baiano	22,3	Ruim
C59	Não	Centro Sul Baiano	22,3	Ruim
C14	Não	Centro Sul Baiano	21,6	Ruim
C45	Não	Centro Sul Baiano	20,7	Ruim

Média, mediana e desvio padrão da pontuação dos produtores: 35,3 %, 30,7 % e 13,4, respectivamente

Verifica-se na Tabela 21 que a pontuação mínima alcançada na avaliação das BPF das fábricas de cachaça foi de 20,7 %, enquanto que a máxima foi de 78,1 %, o que demonstra uma grande variação da situação higiênico-sanitária no processamento da bebida e nas instalações dos estabelecimentos analisados, expressando bem à diferença de qualidade na produção com relação à adoção das BPF e cumprimento dos itens de verificação do check-list. Percebeu-se também que a média da pontuação obtida pelos estabelecimentos foi de 35,3 %, com uma mediana de 30,7 %, o que reflete um baixo atendimento e desempenho alcançado pelas fábricas de cachaça visitadas com relação ao cumprimento dos itens de

verificação abordados no check-list e a necessidade de implantação das BPF na maior parte dos produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia.

Dos 100 estabelecimentos visitados no estado da Bahia, 10 % dos produtores foram classificados como “Bom”, 9 % das fábricas foram classificadas como “Regular” e 81 % dos produtores foram classificados como “Ruim” de acordo com a pontuação ponderada total dos blocos distribuídos pelo check-list, que permitiu classificar o estabelecimento em “excelente”, “muito bom”, “bom”, “regular” e “ruim” a partir da pontuação ponderada do estabelecimento obtida na avaliação (Tabela 22 e Figura 13).

Tabela 22. Frequência da classificação obtida no check-list dos produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia

Classificação obtida no check-list	Frequência (f_i)	Frequência relativa (f_{ri})
Bom	10	10,0 %
Regular	9	9,0 %
Ruim	81	81,0 %
Total	100	100,0 %

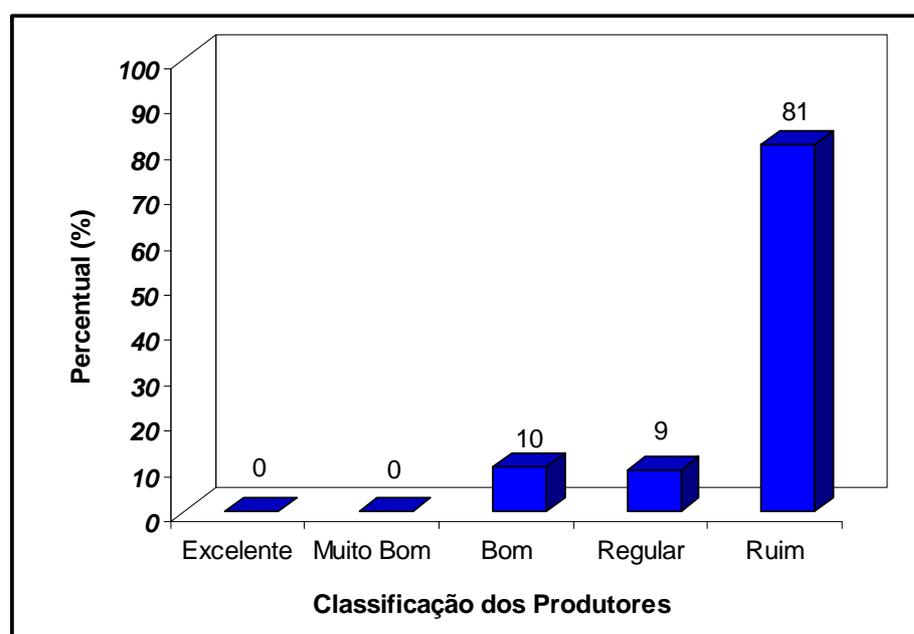


Figura 13. Classificação obtida no check-list dos produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia para avaliar as BPF

Foi observado que dos 10 (100 %) estabelecimentos classificados como “Bom”, 70 % estão localizados na mesorregião Centro Sul Baiano e 30 % na mesorregião Sul Baiano (Tabela 23).

Tabela 23. Frequência da localização da área geográfica obtida no check-list dos dez estabelecimentos classificados como “Bom”

Área geográfica	Frequência (f_i)	Frequência relativa (f_{ri})
Mesorregião Centro Sul Baiano	7	70,0 %
Mesorregião Sul Baiano	3	30,0 %
Total	10	100,0 %

Das 9 (100 %) fábricas classificadas como “Regular”, 77,8 % estão localizadas na mesorregião Centro Sul Baiano, 11,1 % na mesorregião Sul Baiano e 11,1 % na mesorregião Metropolitana de Salvador (Tabela 24).

Tabela 24. Frequência da localização da área geográfica obtida no check-list dos nove estabelecimentos classificados como “Regular”

Área geográfica	Frequência (f_i)	Frequência relativa (f_{ri})
Mesorregião Centro Sul Baiano	7	77,8 %
Mesorregião Sul Baiano	1	11,1 %
Mesorregião Metropolitana de Salvador	1	11,1 %
Total	9	100,0 %

E já dos 81 (100 %) produtores classificados como “Ruim”, 86,4 % estão localizados na mesorregião Centro Sul Baiano e 13,6 % na mesorregião Sul Baiano (Tabela 25).

Tabela 25. Frequência da localização da área geográfica obtida no check-list dos 81 estabelecimentos classificados como “Ruim”

Área geográfica	Frequência (f_i)	Frequência relativa (f_{ri})
Mesorregião do Centro Sul Baiano	70	86,4 %
Mesorregião do Sul Baiano	11	13,6 %
Total	81	100,0 %

Observou-se também que dos 10 estabelecimentos classificados como “Bom”, todos (100 %) são registrados no MAPA. Por sua vez, dos 9 (100 %)

estabelecimentos classificados como “Regular”, 4 (44,4 %) fábricas são registrados no MAPA e 5 (55,6 %) são não registradas junto ao MAPA. E dos 81 estabelecimentos classificados como “Ruim” todos (100,0 %) são produtores não registrados no MAPA.

Na Figura 14 estão representados, em três categorias de classificação dos produtores (A, B e C), os valores da pontuação alcançada pelos estabelecimentos classificados como “Bom”, “Regular” e “Ruim” obtido no check-list para avaliar as BPF.

Observa-se no Quadro 10 que os 10 estabelecimentos classificados como “Bom” alcançaram uma pontuação média de 68,7 %, o que possibilita predizer que são unidades que possuem uma melhor estrutura física interna e externa das instalações, controle dos processos e higiene pessoal e na produção em relação aos outros estabelecimentos visitados, mas que mesmo assim devem implementar e acrescentar melhorias de qualidade em todo o processo produtivo da bebida para garantir um maior aprimoramento das BPF.

Por sua vez, os nove estabelecimentos classificados como “Regular” apresentaram uma pontuação média de 49,8 %, o que demonstra a necessidade ainda mais de melhorias das condições higiênico-sanitárias das instalações interna e externa da fábrica e na produção para atingir as BPF e com isso obter um diferencial na qualidade e no processamento do destilado, bem como adequando seu produto final aos padrões de identidade e qualidade exigidos pela legislação.

Já os 81 estabelecimentos classificados como “Ruim” obtiveram uma pontuação média de 29,6 %, o que reflete uma maior necessidade de correção imediata das não conformidades identificadas na produção e nas instalações para aprimorar as BPF e garantir a qualidade da bebida que está sendo produzida. Estes produtores devem ter uma maior atenção com relação aos aspectos higiênico-sanitários no processamento da bebida e nas edificações da fábrica, bem como devem buscar e receber apoio governamental para a implementação das BPF que possibilitara à melhoria da qualidade do destilado produzido e do processo produtivo da bebida, tornando o produto final seguro a saúde dos consumidores.

A) Ordenação crescente da pontuação (%) obtida no check-list pelos 10 estabelecimentos classificados como “Bom”:									
60,0	61,8	62,9	65,9	66,9	68,5	70,6	74,1	77,7	78,1
Média = 68,7 %; Desvio padrão = 6,1									
B) Ordenação crescente da pontuação (%) obtida no check-list pelos 9 estabelecimentos classificados como “Regular”:									
45,4	46,4	47,8	49,1	49,2	49,9	50,1	54,8	55,3	
Média = 49,8 %; Desvio padrão = 3,2									
C) Ordenação crescente da pontuação (%) obtida no check-list pelos 81 estabelecimentos classificados como “Ruim”:									
20,7	21,6	22,3	22,3	22,8	22,8	23,1	23,2	23,6	
23,6	23,8	23,9	24,3	24,4	24,6	25,0	25,2	25,4	
25,5	25,5	26,0	26,1	26,2	26,4	26,6	26,8	26,9	
27,0	27,3	27,3	27,4	27,5	27,6	27,9	28,6	28,7	
29,0	29,0	29,3	29,3	29,4	29,5	29,9	30,0	30,2	
30,2	30,3	30,4	30,4	30,4	30,9	30,9	30,9	31,2	
31,3	31,4	31,4	31,6	31,6	32,0	32,0	32,2	32,5	
32,7	33,0	34,2	34,2	34,4	35,1	35,5	35,7	35,8	
37,8	38,3	38,5	38,5	38,6	38,6	39,1	40,4	44,0	
Média = 29,6 %; Desvio padrão = 5,0									

Quadro 10. Média percentual e ordenação crescente dos valores numéricos da pontuação obtida no check-list pelos estabelecimentos classificados como “Bom”, “Regular” e “Ruim”

Na Figura 14 está representado o diagrama de caixas ou Box Plot que mostra a diferença em termos de dispersão ou variabilidade da pontuação alcançada pelos produtores classificados como “Bom”, “Regular” e “Ruim”, possibilitando a identificação de valores muito afastados (discrepantes ou *outliers*) da maior parte da pontuação obtida na avaliação das BPF através do check-list pelos produtores de cachaça de alambique.

Verificou-se que o grupo de produtores classificados como “Bom” não apresentaram valores discrepantes, bem como demonstraram uma maior diferença

entre eles no valor da pontuação obtida no check-list. Por sua vez, percebeu-se que o grupo de produtores classificados como “Regular”, apesar de possuir dois valores discrepantes na pontuação, apresentaram uma maior homogeneidade, ou seja, os percentuais obtidos oscilaram menos; enquanto que o grupo de produtores classificados como “Ruim” apresentou um valor discrepante e uma maior variabilidade. Esses valores discrepantes identificados nesses grupos indicam que são estabelecimentos que alcançaram uma pontuação maior e possuem uma melhor condição higiênico-sanitária em relação ao padrão de pontuação obtida pela maior parte dos produtores a que cada grupo pertence.

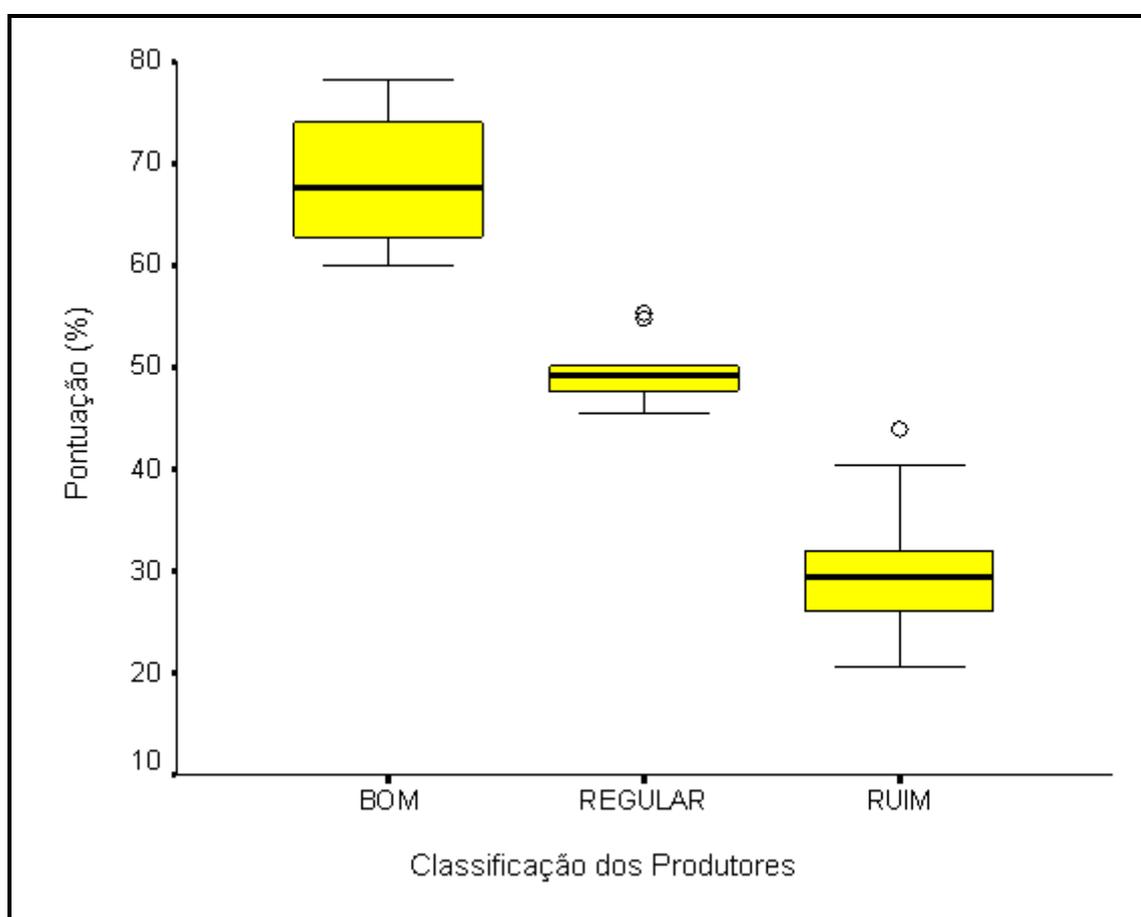


Figura 14. Gráfico Box Plot da pontuação obtida pelos produtores de cachaça de alambique

A partir da pontuação obtida no check-list pelos produtores de cachaça de alambique visitados no estado da Bahia, constatou-se que 86 % dos estabelecimentos obtiveram pontuação menor que 49,4 %, bem como que 11 % dos estabelecimentos apresentaram pontuação compreendida entre o intervalo \geq que 49,4 % e $<$ que 72,36 %. Apenas 3 % dos estabelecimentos alcançaram pontuação acima de 72,36 %, conforme apresentado na Tabela 26 e exposto na Figura 15.

Tabela 26. Frequência de estabelecimentos produtores (f_i) de cachaça de alambique por intervalo de pontuação obtida no check-list

Intervalo de Pontuação obtida no check-list (%)	Frequência de produtores (f_i)	Frequência Relativa (f_{ri})
20,70 – 26,44	24	24,0 %
26,44 – 32,18	37	37,0 %
32,18 – 37,92	12	12,0 %
37,92 – 43,66	7	7,0 %
43,66 – 49,40	6	6,0 %
49,40 – 55,14	3	3,0 %
55,14 – 60,88	2	2,0 %
60,88 – 66,62	3	3,0 %
66,62 – 72,36	3	3,0 %
72,36 – 78,10	3	3,0 %
Total	100	100,0 %

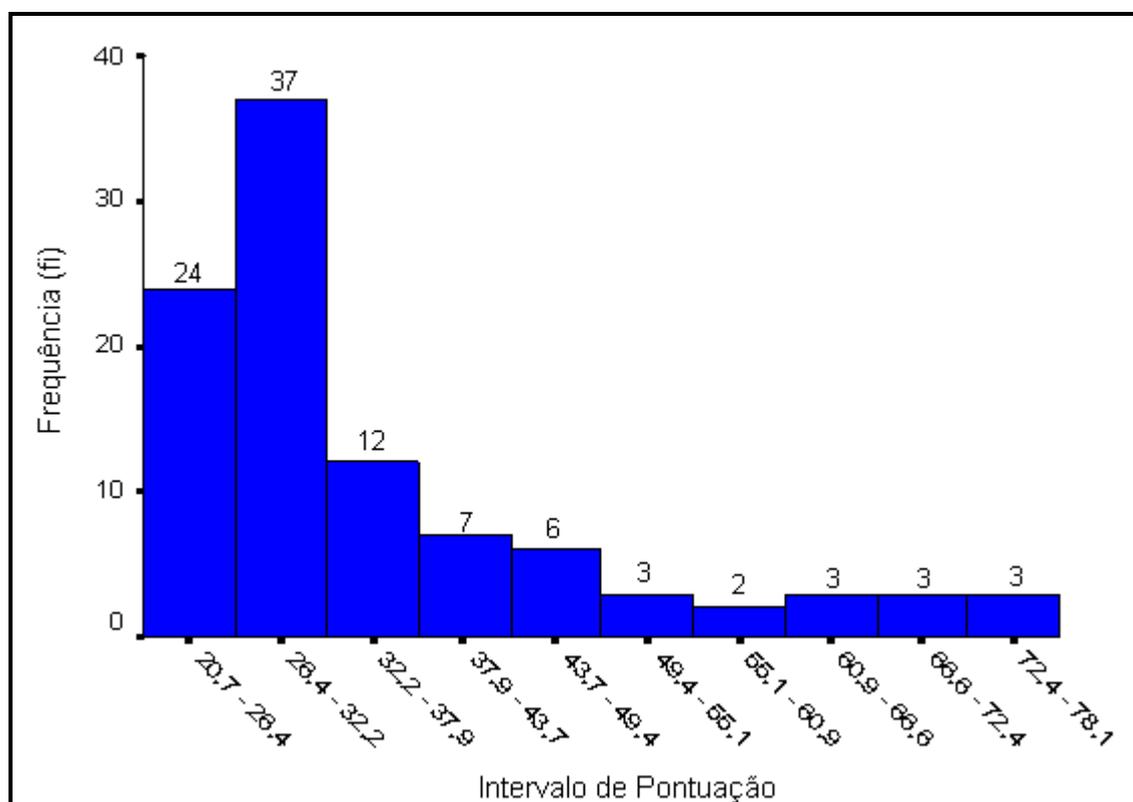


Figura 15. Histograma da pontuação obtida no check-list pelos produtores de cachaça de alambique

Estes resultados, expostos na Tabela 26 e na Figura 15, indicam a necessidade de melhorias das condições higiênico-sanitárias das fábricas de cachaça de alambique visitadas para se atingir as BPF e garantir a qualidade do destilado produzido, visto que verificou-se um alto valor percentual (86 %) de estabelecimentos que alcançaram uma baixa pontuação (< 49,4 %) no levantamento feito, através do check-list, para avaliar as BPF e melhorar a tecnologia de produção da bebida.

Assim, a implantação das BPF deve ser adotada pelos estabelecimentos produtores de cachaça de alambique, pois irá proporcionar uma melhoria das condições higiênico-sanitárias das instalações e na produção, possibilitará controle nos processos produtivo da bebida e garantia da qualidade do destilado produzido. Seixas et al., (2008) comentam que para garantir a qualidade no processamento de um produto e a saúde dos consumidores devem ser adotadas as BPF. As BPF asseguram a qualidade do produto final com o estabelecimento de procedimentos documentados e padronizados, contemplando controle de processos, produtos, higiene pessoal, higienização e melhorias da estrutura física das instalações que devem ser adotados e praticados pela empresa e por todos os funcionários (SEIXAS et al., 2008; CORRÊIA, 2005).

Segundo Michalczyzyn, Giroto e Bortolozo (2008) com as exigências do mercado consumidor, onde a qualidade tornou-se um diferencial importante, cada vez mais as indústrias estão buscando melhorias nos seus processos e serviços. E uma das formas de se obter melhorias é por meio do uso dos conceitos das BPF que garantem um produto seguro para o consumidor e de qualidade uniforme.

5 CONCLUSÕES

A elaboração e a utilização dos 194 itens de verificação do check-list para a avaliação das BPF dos produtores de cachaça de alambique permitiu identificar e definir ações corretivas para os pontos críticos e não conformes identificados na cadeia produtiva da bebida e nos controles dos processos de fabricação do destilado. As mais frequentes não conformidades encontradas no levantamento feito para avaliar as BPF foram:

► Na análise da área externa da edificação verificou-se que os prédios não são construídos de tal maneira que impeçam a entrada de animais ou pragas (96 %), os prédios não estão em bom estado de conservação (72 %), a área externa não está pavimentada (72 %) ou apresenta focos de contaminação (79 %);

► Na área interna das instalações constatou-se a existência de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente (84 %); que os líquidos não escorrem para os ralos ou grelhas (87 %); que o piso não está em bom estado de conservação (70 %); que as paredes não apresentam acabamentos impermeáveis e de cores claras (70 %) e não estão em bom estado de conservação (77 %); que não existem ângulos abaulados entre as paredes e o piso (99 %); que o teto não possui acabamento liso, impermeável e de cor clara (89 %); que as portas não apresentam superfície lisa, ajustadas aos batentes e sem falhas de revestimento (86 %) e não estão em bom estado de conservação (81 %); que as portas externas não possuem fechamento automático (99 %); que as janelas não apresentam superfície lisa e sem falhas de revestimento (86 %), não estão em bom estado de conservação (74 %) e que não possuem proteção contra pragas (87 %); que as instalações elétricas não estão revestidas por tubulações isolantes (73 %) e que as luminárias não apresentam proteção adequada (98 %).

► Nas práticas sanitárias adotadas percebeu-se a inexistência de instalações sanitárias na fábrica (74 %); que as instalações sanitárias não estão conectadas a rede de esgoto ou fossa séptica (75 %), que as instalações sanitárias não são independentes para cada sexo (94 %), que elas possuem comunicação direta com a área de processamento da bebida (74 %), que não são dotadas de produtos destinados à higiene pessoal (92 %), que os vasos sanitários, os mictórios e os lavatórios não são íntegros (83 %) e que não são providas de portas com

fechamento automático (100 %); que os pisos, as paredes e os tetos das instalações sanitárias não estão em bom estado de conservação (83 %); que as instalações sanitárias não possuem iluminação e ventilação adequada (79 %) e que as lixeiras das instalações sanitárias possuem tampas com acionamento manual (96 %); que as fábricas não dispõem de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos (100 %), que não possuem vestiários com área compatível, armários individuais e chuveiros para os funcionários (94 %), que não possuem lavatórios na área de processamento em posições adequadas em relação ao fluxo de produção (91 %) e que não fazem a higienização periódica por pessoa habilitada ou empresa terceirizada das caixas d'água (82 %); que a rede de abastecimento de água não está ligada à rede pública ou sistema com potabilidade atestada (82 %); que o controle da potabilidade da água não é atestado através de laudos laboratoriais periódicos (96 %); que os resíduos sólidos no interior do estabelecimento não estão em recipientes tampados (98 %) e que os resíduos líquidos não são lançados sem causar danos ao meio ambiente (69 %).

► Na higienização das instalações, equipamentos e utensílios verificou-se a inexistência de procedimentos documentados que descrevam a forma como deve ser feito o processo de higienização (100 %); a ausência de um responsável pela operação de higienização devidamente treinado (84 %); que os produtos de higienização não estão identificados (86 %); e que não mantêm uma frequência de higienização das instalações (69 %).

► Nos aspectos higiênico-sanitários dos equipamentos e utensílios constatou-se que os utensílios não estão armazenados em local apropriado e protegidos contra a contaminação (72 %), bem como que os utensílios não são feitos de materiais impermeáveis e apropriado ao tipo de operação utilizada (93 %).

► Na higiene dos funcionários percebeu-se a falta de cartazes de orientação aos funcionários sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene (99 %); que os funcionários não utilizam uniforme de trabalho adequado às atividades (95 %), que os funcionários não fazem a lavagem cuidadosa das mãos antes de iniciarem suas atividades no processamento (78 %), que possuem hábitos higiênicos impróprios (67 %) e que não possuem asseio corporal (64 %); observou-se também que o estabelecimento não toma medidas para que todas as pessoas recebam instrução adequada em matéria higiênico-sanitária (68 %).

► Nas etapas de produção da bebida foi verificado a não realização da seleção e limpeza da cana-de-açúcar antes de passar pela moenda (100 %); que os produtores não fazem a decantação do caldo de cana e ajuste do teor de Brix (75 %); que não utilizam água potável para a diluição do caldo de cana (79 %); que a seção de fermentação não está azulejada (85 %), que as dornas de fermentação não são de aço inoxidável (85 %); que os produtores não fazem o controle da temperatura da fermentação (98 %); que eles não realizam a filtragem do vinho (99 %); que não fazem o fracionamento do destilado (80 %); que não armazenam a bebida recém destilada por período mínimo de dois meses, antes de ser comercializada (77 %); que não envelhecem a cachaça (86 %); que não realizam análises físico-químicas da bebida (87 %); que não possuem uma seção para o enchimento e fechamento da garrafa (87 %) e uma seção de lavagem das garrafas (96 %); que os dizeres da rotulagem não estão de acordo com a legislação vigente (94 %); que o material empregado na embalagem e rotulagem não está armazenado em condições higiênico-sanitárias adequadas (89 %) e que o produto final não está armazenado, separado, por tipo ou grupo, distante do piso e afastado das paredes e distante do teto (87 %).

► No sistema de garantia de qualidade constatou-se em todos os estabelecimentos avaliados neste estudo a inexistência de um Manual de Boas Práticas de Fabricação, de procedimentos documentados de manutenção preventiva dos equipamentos, de controle integrado de pragas e de treinamento dos funcionários relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos produtos (100 %). Foi observado também a falta de uma seção de controle da qualidade do produto acabado no estabelecimento (96 %) e de equipamentos para uma prévia análise do produto final no estabelecimento (94 %).

Foi constatado que 81 % das fábricas de cachaça de alambique avaliadas foram classificadas como “Ruim”, refletindo assim o precário estágio de implantação das BPF e a necessidade de ações governamentais voltadas para a capacitação, assistência técnica e pesquisas na área de cachaça para proporcionar o fortalecimento do setor de cachaça de alambique no estado da Bahia

Há necessidade, portanto, de melhorias tanto por partes das fábricas de cachaça, como por parte do governo. Os produtores têm a responsabilidade e o dever de implementar as BPF e de produzir uma bebida adequada e segura ao consumidor, e o governo de fiscalizar esta implementação e manutenção da

qualidade e de criar políticas públicas de apoio aos produtores tendo em vista a segurança e a qualidade da bebida no mercado interno e o desenvolvimento da cadeia produtiva da cachaça de alambique no estado da Bahia.

REFERÊNCIAS

- ❖ ABRABE, **Associação Brasileira de Bebidas**. Disponível em <<http://www.abrabe.org.br/mercado.php>> Acesso em 21 de dezembro de 2008.

- ❖ ANDRADE, Luiz Antônio de Bastos. ANJOS, Ivan Antônio dos. FIGUEIREDO, Paulo Alexandre Monteiro de. QUINTELA, Antônio Carlos Reis. **Utilização de Variedades Seleccionadas de Cana-de-Açúcar na Produção de Cachaça de Alambique**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 33 – 36. 2002.

- ❖ AQUINO, Francisco W. B. NASCIMENTO, Ronaldo F. RODRIGUES, Sueli. CASEMIRO, Antônio Renato S. **Determinação de Marcadores de Envelhecimento em Cachaças**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 26(1): 145-149, jan.-mar. 2006.

- ❖ AZEVEDO, Sebastião Márcio de. CARDOSO, Maria das Graças. PEREIRA, Norma Eliane. RIBEIRO, Cleusa de Fátima Silva. SILVA, Vanisse de Fátima. AGUIAR, Fábio da Costa. **Levantamento da Contaminação por Cobre nas Aguardentes de Cana-de-Açúcar Produzidas em Minas Gerais**. Ciênc. agrotec., Lavras. V.27, n.3, p.618-624, maio/jun. 2003.

- ❖ BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. **Portaria SMSA / SUS-BH nº 18 de 14 de abril de 2000**. Aprova norma técnica especial referente às exigências sanitárias a serem cumpridas por estabelecimentos e unidades de corte ou desossa/entreposto de carnes, distribuição e varejistas de carnes, abatedouros e micro e pequenas indústrias de embutidos, sediados no município, visando à fixação de selo de qualidade nos mesmos.

- ❖ BRASIL, 2006. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 212p.

- ❖ BRASIL, 2005a. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 20, de 25 de outubro de 2005**. Aprovar, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa, as Normas Relativas aos Requisitos e Procedimentos para Registro de Estabelecimentos Produtores de Aguardente de Cana e de Cachaça, organizados em Sociedade Cooperativa e os Respectivos Produtos Elaborados.

- ❖ BRASIL, 2005b. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005**. Aprovar o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e para Cachaça.

❖ BRASIL, 2005c. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Portaria INMETRO nº 126, de 24 de junho de 2005.** Aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade da Cachaça.

❖ BRASIL, 2004. Ministério de Estado da Saúde. **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

❖ BRASIL, 2003a. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 4.851, de 02 de outubro de 2003.** Altera dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.

❖ BRASIL, 2003b. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 19, de 15 de dezembro de 2003.** Aprova as Normas Sobre Requisitos, Critérios e Procedimentos para o Registro de Estabelecimento, Bebida e Fermentado Acético e Expedição dos Respectivos Certificados.

❖ BRASIL, 2003c. Presidência da República. **Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003.** Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca.

❖ BRASIL, 2002a. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 55, de 18 de outubro de 2002.** Aprova o regulamento técnico para fixação de critérios para indicação da denominação do produto na rotulagem de bebidas, vinhos, derivados da uva e do vinho e vinagres.

❖ BRASIL, 2002b. Ministério da Saúde. **Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.** Publicado no Diário Oficial da União de 06/11/2002, Seção 1, Página 126. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

❖ BRASIL, 2002c. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Portaria INMETRO nº 157, de 19 de agosto de 2002.** Regulamento Técnico Metrológico estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido dos produtos pré-medidos.

❖ BRASIL, 2001. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 4.062, de 21 de dezembro de 2001**. Define as expressões "cachaça", "Brasil" e "cachaça do Brasil" como indicações geográficas e dá outras providências.

❖ BRASIL, 2000a. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 5, de 31 de março de 2000**. Publicado no Diário Oficial da União de 05/04/2000, Seção 1, Página 10. Aprova o Regulamento Técnico para a fabricação de bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho, dirigido aos estabelecimentos que especifica.

❖ BRASIL, 2000b. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 18, de 29 de fevereiro de 2000**. Dispõe sobre Normas Gerais para funcionamento de Empresas Especializadas na prestação de serviços de controle de vetores e pragas urbanas.

❖ BRASIL, 1997a. Presidência da República. **Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997**. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.

❖ BRASIL, 1997b. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos.

❖ BRASIL, 1997c. Ministério da Saúde. **Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico sobre "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos".

❖ BRASIL, 1996a. Presidência da República. **Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996**. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal

❖ BRASIL, 1996b. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996**. Estabelece os requisitos para realização de pesquisa clínica de produtos para saúde utilizando seres humanos.

❖ BRASIL, 1978. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978**. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

- ❖ BRASIL, 1975. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 879, de 28 de novembro de 1975**. Publicado no Diário Oficial da União de 22/12/1975, Seção 1, Página 16942. Aprova as Normas para Instalações e Equipamentos Mínimos para Estabelecimentos de Bebidas e Vinagres.
- ❖ CALIARI, Márcio; SOARES JÚNIOR, Manoel; VIANA, Letícia Fleury; NAVES, Ronaldo Veloso; CHAVES, Lázaro José; SOUZA, Cleonice Borges de. **Diagnóstico da produção de cachaça na região de Orizona, estado de Goiás, Brasil**. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiana, GO, v. 39, n. 1, p. 61-71, jan./mar. 2009.
- ❖ CAMPELO, Eduardo A. P. **Agronegócio da cachaça de alambique de Minas Gerais: panorama econômico e social**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 7-18, 2002.
- ❖ CARDELLO, H.M.A.B.; ISIQUE, W.D.; FARIA, J.B. **Teores de enxofre e aceitabilidade de aguardentes de cana brasileiras**. Ciênc. Tecnol. Aliment., v.18, p.1-9, 1998.
- ❖ CARDOSO, Maria das Graças Cardoso. **Produção de Aguardente de Cana**. 2 ed. Lavras: Editora UFLA, 445p. 2006.
- ❖ CALARGE, Felipe Araújo; SATOLO, Eduardo Guilherme; SATOLO, Luiz Fernando. **Aplicação do sistema de gestão da qualidade BPF (Boas Práticas de Fabricação) na indústria de produtos farmacêuticos veterinários**. Gest. Prod., São Carlos, v. 14, n. 2, p. 379-392, maio - ago, 2007.
- ❖ CARVALHO, João Carlos Monteiro de; SATO, Sunão. Fermentação Descontínua Alimentada. In: SCHMIDELL W, LIMA U A, AQUARONE E, BORZANI W. **Biotechnology Industrial**. 1ª. ed. Vol. 2. cap. 10. São Paulo: Edgard Blucher, p. 205 – 218, 2001.
- ❖ CORRÊIA, Angela de Fátima Kanesaki. **Implementação de um sistema de qualidade para laboratório de análise sensorial baseado no sistema de boas práticas**. Piracicaba - SP, 111p. 2005. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP).
- ❖ COSTA NETO, Pedro Luís de Oliveira. **Estatística**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 264p. 1988.

- ❖ CAVALHEIRO, Silvia Ferreira Lima. SOBRINHO, Luiz Gualberto Andrade. FARIA, João Bosco. CARDELLO, Helena Maria André Bolini. **Influência do Envelhecimento no Teor de Cobre em Cachaças**. B.CEPPA, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 99 – 108, Jan / Jun. 2003.
- ❖ CRUZ, Adriano Gomes da; CENCI, Sérgio Agostinho; MAIA, Maria Cristina Antun. **Pré-requisitos para implementação do sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 26(1): 104-109, jan.-mar. 2006.
- ❖ DIAS, Silvia. MAIA, Amazile. NELSON, David. **Efeito de Diferentes Madeiras Sobre a Composição da Aguardente de Cana Envelhecida**. Ciênc. Tecnol. Aliment. v. 18 n. 3. Campinas Ago./Out. 1998.
- ❖ DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Saraiva, 455p. 2000.
- ❖ DUREK, Carolina Mate. **Verificação das Boas Práticas de Fabricação em indústrias de leite e derivados, registrados no Serviço de Inspeção Federal - SIF**. Curitiba - PR, 97p. 2005. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Paraná (UFPR).
- ❖ ESTANISLAU, Maria Letícia Líbero; CANÇADO JÚNIOR, Francisco Lopes; PAIVA, Bolivar Morroni de. **Mercado atual e potencial da cachaça**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 19-24, 2002.
- ❖ FERNANDES, Rogério Galuppo. **Cooperativismo e associativismo como âncora do desenvolvimento econômico e social do setor**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 84-88, 2002.
- ❖ FIGUEIREDO, Veruschka Franca de; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Implantação do HACCP na indústria de alimentos**. Gestão e Produção v.8, n.1, p.100-111, abr. 2001.
- ❖ GARBIN, Renata. BOGUSZ JUNIOR, Stanislau. MONTANO, Marco Aurélio. **Níveis de cobre em amostras de cachaça produzidas na região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil**. Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.6, p.1436-1440, nov. – dez. 2005.

❖ GENTA, Tânia Maria de Souza. MAURÍCIO, Angélica Aparecida. MATIOLI, Graciette. **Avaliação das Boas Práticas através de Check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná.** Acta Sci. Health Sci. Maringá, v. 27, n. 2, p. 151-156. 2005.

❖ GONÇALVES, Cleber Miranda. ROSA, Carlos Augusto. UETANABARO, Ana Paula Trovatti. **Manual de Boas Práticas de Fabricação da Cachaça de Alambique.** Ilhéus, BA: Editus, 80p. 2009.

❖ GUIMARÃES, Thais Martins. **Isolamento, identificação e seleção de cepas de levedura *Saccharomyces cerevisiae* para elaboração de vinho.** Curitiba - PR, 146p. 2004. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências Farmacêuticas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

❖ LIMA, Annete de J. Boari. CARDOSO, Maria das Graças. GUERREIRO, Mário César. PIMENTEL, Flávio Araújo. **Emprego do Carvão Ativado para Remoção de Cobre em Cachaça.** Quim. Nova. V. 29, n. 2, 247-250. 2006.

❖ LIMA, Thiago Lucas de Abreu. MAIA, Amazile Biagioni Ribeiro de Abreu. OLIVEIRA, Evelyn de Souza. **Efeitos Sensoriais da Adição de Extratos de Diferentes Madeiras à Cachaça.** B.CEPPA, Curitiba,, v. 23, n. 2, p. 347 – 360, Jul / Dez. 2005.

❖ LEÃO, Daniella Arruda Falcão de Souza. **Coopetição: Tipologia e Impactos no Desempenho das Empresas da Indústria de Cachaça de Alambique do Estado de Minas Gerais.** Recife - PE, 146p. 2004. Dissertação de Mestrado (Mestre em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

❖ LEÃO, Marcelo Machado. **Influência do termotratamento na composição química da madeira de amburana (*Amburana cearensis*), bálsamo (*Myroxylon balsamum*) e carvalho (*Quercus sp.*) e o impacto no aroma de uma solução modelo de cachaça.** Piracicaba – SP, 86p. 2006. Dissertação de Mestrado (Mestre em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (USP).

❖ LOPEZ, Regina Lúcia Tinoco. **Dossiê Técnico: Processamento de Cachaça de alambique.** Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, MG – CETEC, agosto, 2007.

❖ LÓPEZ, Rosa. Cachaça amplia potencial de consumo no mercado externo. **Revista Engarrafador Moderno**. Edição 110, São Paulo, p. 18-24. Junho. 2003.

❖ MAIA, Amazile Biagioni R. A. **Equipamentos para a produção de cachaça**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 63-66, 2002.

❖ MALTA, Hélia Lucila. **Estudos de parâmetros de propagação de fermento (*Saccharomyces cerevisiae*) para produção de cachaça de alambique**. Belo Horizonte - MG, 70p. 2006. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos da Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

❖ MARTINO, Denise Berto de. Aguardente: O destilado do século 21. **Revista Engarrafador Moderno**. São Paulo, nº 57. p. 84-88. Editora Aden. Maio/Junho, 1998.

❖ MICHALCZYSZYN, Micheli; GIROTO, José Mauro; BORTOLOZO, Eliana Queiroz. **Avaliação e certificação em Boas Práticas de Fabricação de uma empresa de alimentos orgânicos no município de Ponta Grossa, PR – Estudo de caso**. Higiene Alimentar, v. 22, n. 159, março, 2008.

❖ MIRANDA, Mariana Branco de. **Avaliação físico-química de cachaças comerciais e estudo da influência da irradiação sobre a qualidade da bebida em tonéis de carvalho**. Piracicaba – SP, 70p. 2005. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (USP).

❖ MORI, Fábio Akira. MENDES, Lourival Marin. TRUGILHO, Paulo Fernando. CARDOSO, Maria das Graças. **Utilização de Eucaliptos e de Madeiras Nativas no Armazenamento da Aguardente de Cana-de-Açúcar**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 23(3): 396 – 400, set – dez. 2003.

❖ NASCIMENTO, R. F., et al. **Mineral profile of brazilian cachaças and other international spirits**. J. Food Comp. Anal., v.12, p.17-25, 1999.

❖ OLIVEIRA, Consuelo Ribeiro de. GARÍGLIO, Helder A. de Aquino. RIBEIRO, Morgana Menezes. ALVARENGA, Miriam Souza Pinto de. MAIA, Francisco Xavier. **Cachaça de Alambique: Manual de Boas Práticas Ambientais e de Produção**. Convênio de Cooperação Técnica SEAPA / SEMAD / AMPAQ / FEAM / IMA. 72p. 2005.

- ❖ OLIVEIRA, Itamaury Teles de. **Determinantes da formulação de estratégia em indústrias emergentes: Análise do setor de destilarias de cachaça artesanal de qualidade (AMPAQ)**. Belo Horizonte – MG, 224p. 2004. Dissertação de Mestrado (Mestre em Administração) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
- ❖ PATARO, Carla. GOMES, Fátima C. O. ARAÚJO, Roberta A. C. ROSA, Carlos A. SCHWAN, Rosane Freitas. CAMPOS, Cássia Roberta. CLARET, Antonio Sales. CASTRO, Hilário Antonio de. **Utilização de leveduras selecionadas na fabricação da cachaça de alambique**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 37-43, 2002.
- ❖ PBDAC, **Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça**. Disponível em <<http://www.cachacadobrasil.com.br/br/index.htm>> Acesso em 10 de novembro de 2006.
- ❖ PEREIRA, José Antonio; ROSA, Carlos Augusto; FARIA, João Bosco. **Cachaça de Alambique**. Brasília (DF): LK Editora e Comunicação, 180 p. 2006. Coleção Tecnologia Fácil.
- ❖ PEREIRA, Norma Eliane. CARDOSO, Maria das Graças. AZEVEDO, Sebastião Márcio De. MORAIS, Augusto Ramalho de. FERNANDES, Welington. AGUIAR, Priscila Mendes. **Compostos Secundários em Cachaças Produzidas no Estado de Minas Gerais**. Ciênc. agrotec., Lavras. V.27, n.5, p.1068-1075, set./out., 2003.
- ❖ PIRES, Antônio Carlos Rabelo. **Cachaça: Análise de um Empreendimento**. Recife – Pe. SEBRAE / PE. 58 p. 2001.
- ❖ RODAS, Fabio Grasso. **Inovação na produção de cachaça de qualidade: estudo de caso Armazém Vieira – Florianópolis / SC**. Florianópolis – SC, 82p. 2005. Monografia (Curso de Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
- ❖ RODRIGUES FILHO, André. OLIVEIRA, Reinaldo Nunes de. **Tecnologia de Produção de Cana-de-Açúcar e Cachaça de Minas de Qualidade**. Belo Horizonte: EMATER – MG. 75 p. 1999.
- ❖ ROSA, Monique Silveira. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias da produção de refeições à base de carne da alimentação escolar no município de Natal-RN**. Natal - RN, 71p. 2008. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências da Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

❖ SANCHES, Sérgio M.; SILVA, Carlos Henrique Tomich de Paula da; VIEIRA, Eny Maria. **Agentes desinfetantes alternativos para o tratamento de água**. Química Nova na Escola, N° 17, Maio 2003.

❖ SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde. **Portaria nº 6 de 10 de março de 1999**. Aprova o presente "Regulamento Técnico, que estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos".

❖ SEBRAE – **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**. Diagnóstico da cachaça de Minas Gerais. 259p, 2001.

❖ SEBRAE – **Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Espírito Santo**. SEAMA – **Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente / ES**. Recomendações de Controle Ambiental para Produção de Cachaça. Vitória – ES, 28p. 2001.

❖ SEIXAS, Fernanda R. F.; SEIXAS, Juliana R. F.; REIS, Janaína Alves dos; HOFFMANN, Fernando Leite. **Check-list para diagnóstico inicial das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP)**. Revista Analytica, fev./mar., n. 33, 2008.

❖ SENAI - BA – **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**. Boas Práticas de Fabricação. Salvador, 76p. 2005.

❖ SICM – **Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração, Governo da Bahia**. Governo apóia fortalecimento do agronegócio da cana-de-açúcar. Disponível em http://www.sicm.ba.gov.br/tela_noticia.asp?cod_noticia=167> Acesso em 31 de agosto de 2006.

❖ SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 4^o ed. 475p. 2001.

❖ SILVEIRA, Luís Cláudio Inácio da. BARBOSA, Márcio Henrique Pereira. OLIVEIRA, Mauro Wagner de. **Manejo de Variedades de Cana-de-Açúcar Predominantes nas Principais Regiões Produtoras de Cachaça em Minas Gerais**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 25 – 32. 2002.

- ❖ SOTO, Francisco Rafael Martins; RISSETO, Marcia Regina; CAZZOLA, Célia Priscilla de Barros; ALVES, Luiz Cláudio Rodrigues; BALIAN, Simone de Carvalho; MALDONADO, Alessandra Grangel; PINHEIRO, Sônia Regina; TELLES, Evelise Oliveira. **Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção e de condições sanitárias em supermercados do município de Ibiúna- SP.** Rev. bras. epidemiol.vol.9, n.2, São Paulo, Junho 2006.
- ❖ TAVOLARO, Paula; OLIVEIRA, Carlos Augusto Fernandes; LEFEVRE, Fernando. **Avaliação do conhecimento em práticas de higiene: uma abordagem qualitativa.** Comunic. Saúde, Educ, v.9, n.18, p.243-54, jan/jun 2006.
- ❖ TOMICH, Renata Graça Pinto. TOMICH, Thierry Ribeiro. AMARAL, Cláudia Antônia Alcântara. JUNQUEIRA, Roberto Gonçalves. PEREIRA, Accácia Júlia Guimarães. **Metodologia para Avaliação das Boas Práticas de Fabricação em Indústrias de Pão de Queijo.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(1): 115-120, jan.-mar. 2005.
- ❖ TOMIYAMA, Michele Nasu. **Desenvolvimento de um Sistema de Rastreabilidade para a Cachaça de Minas Gerais.** Lavras – MG, 69p. 2004. Monografia (Bacharel em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras (UFLA).
- ❖ VALENTE, Dario. **Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de Ribeirão Preto – SP.** Ribeirão Preto - SP, 150p. 2001. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências Médicas) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP).
- ❖ VIALTA, Airton; MORENO, Izildinha; VALLE, José Leonardo Eto do. **Boas Práticas de Fabricação, Higienização e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na Indústria de Laticínios: 1 – Requeijão.** Rev. Indústria de Laticínios – jan-fev, 2002.
- ❖ SILVEIRA, Luís Cláudio Inácio da. BARBOSA, Márcio Henrique Pereira. OLIVEIRA, Mauro Wagner de. **Manejo de Variedades de Cana-de-Açúcar Predominantes nas Principais Regiões Produtoras de Cachaça em Minas Gerais.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 25 – 32. 2002.
- ❖ WIKIPÉDIA, A enciclopédia livre. **Mesorregiões da Bahia.** Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Categoria:Mesorregi%C3%B5es_da_Bahia>. Acesso em 13 de janeiro de 2009.

APÊNDICE

APÊNDICE 1. Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos Estabelecimentos Produtores de Cachaça de Alambique no estado da Bahia..... 155

APÊNDICE 1. Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos Estabelecimentos Produtores de Cachaça de Alambique no estado da Bahia

Roteiro de Verificação das Boas Práticas de Fabricação dos Estabelecimentos Produtores de Cachaça de Alambique					
A – IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO					
Código do Produtor:					
1 – Razão Social:					
2 – Endereço:					Nº.:
Bairro:			CEP:		
Município:			UF:	Tel:	
3 – Número de Funcionários:					
4 – Exportadora:					
5 – Capacidade de Produção / dia:					
6 – Variedade de cana-de-açúcar:					
B – AVALIAÇÃO DO ESTABELECIMENTO					
Bloco 1. Edificação e Instalações					
Classificação do Item	Item	Descrição dos Itens do Bloco 1	Resposta		
	1.1	Área Externa:			
N	1.1.1	Ausência de focos de contaminação na área externa; área livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranho ao ambiente, de animais (inclusive insetos e roedores) no pátio e vizinhança, ausência de poeira; ausência nas imediações de depósito de lixo, de água estagnada, dentre outros.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.1.2	Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.1.3	Estabelecimento situado em zona isenta de odores indesejáveis, fumaça, poeira e outros contaminantes, e que não estejam expostas a inundações.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.1.4	Os prédios e as instalações devem ser de construção sólida e sanitariamente adequada. Todos os materiais usados na construção e na manutenção devem ser de natureza tal que não transmitam nenhuma substância indesejável a bebida.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)

N	1.1.5	Os prédios e instalações devem ser de tal maneira que impeçam a entrada e o alojamento de animais insetos, roedores, ou pragas.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.2	Acesso:			
N	1.2.1	Direto, não comum a outros usos (habitação).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.3	Área Interna:			
N	1.3.1.1	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.1.2	Os líquidos escorrem para os ralos (sifonados ou similares), impedindo a acumulação nos pisos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.3.2	Piso:			
N	1.3.2.1	Material liso, resistente, impermeável, de fácil limpeza que permite fácil higienização.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.2.2	Em bom estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas e buracos).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.2.3	Drenos, ralos com sistema de fechamento e sifonados e grelhas colocadas em locais estratégicos de forma a facilitar o escoamento e proteger contra entrada de baratas, roedores etc.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.3.3	Teto:			
N	1.3.3.1	Acabamento liso, impermeável, lavável, em cor clara e de fácil limpeza.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.3.2	Em bom estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.3.4	Paredes e Divisórias:			
N	1.3.4.1	Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.4.2	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.4.3	Existência de ângulos abaulados entre paredes e o piso e entre as paredes e o teto.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.3.5	Portas:			
N	1.3.5.1	Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)

N	1.3.5.2	Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (protetor de rodapé ou outro sistema).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.5.3	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.3.6	Janelas e outras aberturas:			
N	1.3.6.1	Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.6.2	Existência de proteção contra insetos e roedores (telas de proteção ou outro sistema).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.3.6.3	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.4	Instalações Sanitárias e vestiários para os Funcionários:			
N	1.4.1	Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para os funcionários.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.4.2	Instalações sanitárias com vasos sanitários, mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho).	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.4.3	Instalações sanitárias servidas de água corrente e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.4.4	Ausência de comunicação direta com a área de manipulação da bebida.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.4.5	Portas com fechamento automático.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.4.6	Pisos e paredes adequadas e em bom estado de conservação.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.4.7	Iluminação e Ventilação adequada	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)

I	1.4.8	Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabão líquido, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.4.9	Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.4.10	Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.4.11	Vestiários com área compatível e armários individuais.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.4.12	Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho), com água fria ou com água quente e fria.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.4.13	Apresentam-se organizados.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.4.14	Roupas, nem objetos pessoais não são depositados nas áreas de manipulação dos produtos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.5	Instalações Sanitárias para visitantes e outros:	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.5.1	Totalmente independentes da área de produção.			
	1.6	Instalações para a lavagem das mãos em dependências de elaboração:			
N	1.6.1	Existência de lavatórios na área de processamento com água corrente, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.6.2	Dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabão líquido, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem. Não sendo permitido o uso de toalha de pano.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.6.3	Providas de tubulações devidamente sifonadas que levem as águas residuais aos condutos de escoamento.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)

	1.7	Instalações de limpeza e desinfecção:			
N	1.7.1	Existência de instalações adequadas para a limpeza e desinfecção dos utensílios e dos equipamentos de trabalho, construídas com materiais resistentes à corrosão, que possam ser limpos com facilidade. Providas de meios adequados para o fornecimento de água fria e quente em quantidade suficiente.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.8	Iluminação e Instalação Elétrica:			
N	1.8.1	Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.8.2	Luminárias, com proteção adequada e em bom estado de conservação.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.8.3	Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.9	Ventilação e Climatização:			
N	1.9.1	Ventilação e circulação de ar capaz de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fumaça, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.9.2	Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.9.3	Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização afixado em local visível.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.9.4	A corrente de ar vai da área limpa para a suja.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.9.5	As aberturas que permitem a ventilação, janelas, portas e etc., dotadas de dispositivos de proteção contra a entrada de agentes contaminantes.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.10	Higienização das Instalações:			
N	1.10.1	Procedimentos documentados e disponíveis aos responsáveis pela higienização.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)

I	1.10.2	Produtos de higienização autorizados pelo Ministério da Saúde.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.10.3	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.10.4	A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.10.5	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.10.6	Disponibilidade dos utensílios indicados nos procedimentos documentados.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.10.7	Frequência de Higienização das instalações.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.10.8	Imediatamente após o término da jornada de trabalho, ou quantas vezes seja necessário, ocorre rigorosamente limpeza do chão incluído os condutos de escoamento de água, as estruturas de apoio e as paredes das áreas de manipulação da bebida.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.10.9	Não são utilizados nos procedimentos de higiene substâncias odorizante e/ou desodorizantes nas áreas de manipulação dos produtos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.10.10	Os resíduos de detergentes ou de desinfetantes ou soluções destes que permaneçam nas superfícies susceptíveis de entrar em contato com a bebida, são eliminados mediante lavagem minuciosa com água potável, antes que as áreas e os equipamentos voltem a ser utilizados.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.11	Conservação:			
N	1.11.1	Os prédios, equipamentos e utensílios, assim como todas as demais instalações do estabelecimento, incluídos os condutos de escoamento das águas estão em bom estado de conservação e funcionamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)

	1.12	Abastecimento de Água:			
I	1.12.1	Rede de abastecimento ligada à rede pública ou sistema com potabilidade atestada.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.12.2	Existência de sistema de captação própria, protegido, revestido e localizado de acordo com a legislação.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.12.3	O controle da potabilidade é atestado através de laudos laboratoriais periódicos ou expedido por empresa terceirizada.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.12.4	Caixas d'água e instalações hidráulicas com volume, pressão e temperatura adequadas, dotadas de tampa em perfeitas condições de uso, livres de vazamentos, infiltrações e descascamentos e de fácil acesso.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.12.5	Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando a conexão cruzada entre água potável e não potável.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.12.6	Em perfeitas condições de higiene; livres de resíduos na superfície ou depositados; execução de higienização periódica por pessoa habilitada ou empresa terceirizada, com comprovantes desse serviço.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.12.7	A água não potável utilizada na produção de vapor, refrigeração, combate a incêndios e outros propósitos correlatos não relacionados com a bebida, é transportada por tubulações completamente separadas, identificadas por cores, sem que haja nenhuma conexão transversal ou qualquer outro recurso técnico que as comuniquem com as tubulações que conduzem a água potável.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	1.13	Manejo dos Resíduos:			
I	1.13.1	Resíduos sólidos no interior do estabelecimento em recipientes tampados, de fácil limpeza e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente, uso de sacos de lixo apropriados.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)

N	1.13.2	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos sólidos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.13.3	Resíduos líquidos e sólidos tratados e lançados sem causar incômodo à vizinhança ou danos ao meio ambiente.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	1.13.4	Fossas, rede pública de esgotos, caixas de gordura em bom estado de conservação e funcionamento.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.13.5	Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.14	Armazenamento de resíduos e materiais não comestíveis:			
N	1.14.1	Existência de meios para o armazenamento dos resíduos e materiais não comestíveis, antes da sua eliminação pelo estabelecimento, de forma a impedir a presença de pragas nos resíduos de matérias não comestíveis, e a evitar a contaminação das matérias-primas, da bebida, da água potável, do equipamento, dos prédios e vias internas de acesso.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	1.15	Leiaute:			
N	1.15.1	Leiaute adequado ao processo produtivo: capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo, volume de produção e expedição.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.15.2	Áreas distintas para recepção e depósito de matéria prima, produção, armazenamento de produto acabado e expedição.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	1.16	Controle Integrado de vetores e pragas urbanas:			
N	1.16.1	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	1.16.2	Adoção de medidas preventivas e corretivas com objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	1.16.3	Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovantes de execução do serviço expedido por empresa especializada.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)

	1.17	Armazenamento de substâncias perigosas:			
N	1.17.1	Os praguicidas, solventes ou outras substâncias tóxicas que possam representar risco para a saúde estão etiquetados adequadamente com rótulo, no qual seja informado sobre a sua toxicidade e emprego.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	1.17.2	Em salas separadas ou armários com chave, destinados exclusivamente para esse fim, e só poderão ser distribuídos e manipulados por pessoal autorizado e devidamente capacitado.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
Soma das notas do Bloco 1			() TRS		() TNA
Pontuação máxima do Bloco 1 (K₁)			(208)		
Pontuação do Bloco 1 (PB₁) ()					
Peso do Bloco 1 (W₁) (15,9)			PPB₁ ()		

Bloco 2. Equipamentos e Utensílios					
Classificação do Item	Item	Descrição dos itens do Bloco 2	Resposta		
	2.1	Equipamentos:			
N	2.1.1	Equipamentos da linha de produção com modelo e número adequado ao ramo.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	2.1.2	Dotados de superfície de contato lisas, íntegras, laváveis e impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil limpeza e de material não contaminante.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	2.1.3	Em bom estado de conservação e funcionamento, com proteção de correias e outras partes móveis.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	2.1.4	Equipamentos fixos instalados de modo que permitem acesso fácil e limpeza, usados para os fins a que foram projetados.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	2.1.5	Todos os equipamentos apresentam formato e estrutura que assegurem a higiene, permitindo a completa limpeza e desinfecção.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	2.1.6	Todos os locais refrigerados estão providos de um termômetro de máxima e de mínima ou de dispositivos de registro da temperatura, para assegurar a uniformidade da temperatura na conservação das matérias-primas e produtos e durante os processos industriais.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	2.2	Utensílios:			
I	2.2.1	Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil limpeza, em bom estado de conservação e apropriado ao tipo de operação utilizada.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	2.2.2	Armazenados em local apropriado, de forma ordenada e protegidos contra a contaminação.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	2.3	Higienização dos Equipamentos e Utensílios:			
N	2.3.1	Procedimentos documentados e disponíveis aos responsáveis pela higienização.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	2.3.2	Existência de um responsável pela operação de higienização.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	2.3.3	Responsável pela operação de higienização devidamente treinado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	2.3.4	Produtos de higienização autorizados pelo Ministério da Saúde.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)

N	2.3.5	Disponibilidade dos produtos de higienização indicados nos procedimentos documentados.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	2.3.6	A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	2.3.7	Produtos de higienização guardados em local adequado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	2.3.8	Produtos de higienização identificados	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	2.3.8	Disponibilidade dos utensílios indicados nos procedimentos documentados. Em bom estado de conservação.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	2.3.9	Frequência de higienização adequada	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
Soma das notas do Bloco 2			() TRS		() TNA
Pontuação máxima do Bloco 2 (K₂)			(48)		
Pontuação do Bloco 2 (PB₂) ()					
Peso do Bloco 2 (W₂) (19,3)			PPB₂ ()		

Bloco 3. Manipuladores					
Classificação do Item	Item	Descrição dos itens do Bloco 3	Resposta		
	3.1	Vestuário:			
N	3.1.1	Utilização de uniforme de trabalho adequado às atividades, exclusivo para área de produção e de cor clara.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	3.1.2	Limpos e em bom estado de conservação.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	3.1.3	Todos os elementos do uniforme são laváveis, a menos que sejam descartáveis, e mantêm-se limpos de acordo com a natureza dos trabalhos que desempenhe.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	3.2	Asseio Pessoal:			
I	3.2.1	Asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos, funcionários barbeados, com os cabelos protegidos.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	3.2.2	Estabelecimento toma medidas para que todas as pessoas que manipulem os produtos recebam instrução adequada e contínua em matéria higiênico-sanitária, na manipulação dos produtos e higiene pessoal.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
I	3.2.3	O pessoal da área de manipulação da bebida, e em todas as etapas, durante o trabalho, mantêm-se uniformizado, protegido, calçado adequadamente e com os cabelos cobertos.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	3.3	Hábitos Higiênicos:			
I	3.3.1	Lavagem cuidadosa das mãos antes de iniciarem suas atividades no processamento, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	3.3.2	Cartazes de orientação aos funcionários sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	3.3.3	Os manipuladores não espirram, não cospem, não tosem, não fumam, ou outros atos que possam contaminar a bebida durante suas atividades.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	3.4	Estado de Saúde:			
I	3.4.1	Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)

I	3.4.2	A direção toma medidas necessárias para que não se permita a nenhuma pessoa que se saiba, ou se suspeite que padece ou é vetor de uma enfermidade de trabalhar em qualquer área da produção.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	3.5	Programa de Controle de Saúde:			
N	3.5.1	Existência de rotina documentada e registros dos procedimentos de supervisão do estado de saúde dos funcionários.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	3.6	Equipamento de Proteção Individual:			
N	3.6.1	Existência de Equipamento de Proteção Individual.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	3.7	Luvas:			
N	3.7.1	Se para manipular a bebida, forem usadas luvas, estas são mantidas em perfeitas condições de limpeza e higiene. O uso das luvas não dispensa o operário da obrigação de lavar as mãos cuidadosamente.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
Soma das notas do Bloco 3			() TRS		() TNA
Pontuação máxima do Bloco 3 (K₃)			(46)		
Pontuação do Bloco 3 (PB₃) ()					
Peso do Bloco 3 (W₃) (37,3)			PPB₃ ()		

Bloco 4. Fluxo de Produção					
Classificação do Item	Item	Descrição dos itens do Bloco 4	Resposta		
	4.1	Matéria-prima e insumos:			
R	4.1.1	Colheita da cana-de-açúcar sem queima.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.1.2	Despalha manual da cana-de-açúcar.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.1.3	Corte da cana-de-açúcar rente ao nível do solo.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
N	4.1.4	Transporte da cana-de-açúcar logo depois de colhida, cumprindo o prazo máximo de 24 horas entre a colheita e a moagem.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	4.4.5	Embalagens e rótulos atendem a legislação específica.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	4.4.6	As operações de recepção da matéria-prima e insumos são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.7	O uso das matérias-primas e insumos respeita a ordem de entrada dos mesmos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.8	Armazenamento em local ventilado, sobre estrados, distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita fácil limpeza e circulação de ar.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.9	Matérias-primas e insumos inspecionados na recepção, existência de planilhas de controle na recepção.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	4.4.10	Produtos avariados são identificados e armazenados em local apropriado, de forma organizada e limpa.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	4.2	Seção de Moagem:			
N	4.2.1	Área compatível com o fluxo de produção.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.2.2	Altura adequada à natureza das operações.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.2.3	As operações de recepção da matéria-prima são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.2.4	Matérias-primas inspecionadas na recepção, existência de planilhas de controle na recepção (características organolépticas, condições de transporte e outros).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)

R	4.2.5	Lavagem da cana-de-açúcar antes de passar pela moenda.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
I	4.2.6	Higienização das moendas antes de iniciar a moagem da cana-de-açúcar.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
N	4.2.7	Filtração do caldo da cana-de-açúcar após a moagem.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.2.8	Decantação do caldo da cana, depois da filtração.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.2.9	Ajuste do teor de sólidos solúveis (15 ° Brix) do caldo da cana antes da fermentação.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	4.2.10	Água potável para a diluição do caldo.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	4.3	Seção de Fermentação:			
N	4.3.1	Área compatível ao abrigo das dornas de fermentação, com espaço suficiente à realização das operações.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.2	Distância apropriada entre as dornas de fermentação e entre estas e as paredes de forma a favorecer as operações de controle, manutenção e limpeza.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.3	Possui altura adequada à natureza das operações, observando o distanciamento apropriado das dornas de fermentação em relação ao teto.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.4	Local arejado e iluminado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.5	Azulejadas até à altura mínima de 2m (dois metros) com azulejos de cores claras, de preferência brancas ou outro material impermeável, liso, resistente e inócuo e, daí para cima, pintados com tinta lavável para simples acabamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.6	Dornas de fermentação de aço inoxidável.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.7	Dornas de fermentação de aço carbono.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.3.8	Dorna de fermentação de material adequado, não sendo feita de madeira ou alvenaria.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
R	4.3.9	Fermentação a base de ingredientes naturais.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.3.10	Fermentação sem uso de produtos químicos.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.3.11	Fermentação com uso de leveduras selecionadas.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.3.12	Controle da temperatura e pH da fermentação.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)

	4.4	Seção de Destilação:			
N	4.4.1	Área compatível ao abrigo dos equipamentos de destilação, com espaço suficiente à realização das operações.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.2	Possui altura adequada à natureza das operações, observando o distanciamento apropriado do equipamento de destilação em relação ao teto.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.3	Área mínima de 20 m ² (vinte metros quadrados), e pé direito mínimo de 3,0m (três metros).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
R	4.4.4	Filtragem do mosto fermentado.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.4.5	Fracionamento do destilado (separação da 'cabeça', 'coração' e 'cauda').	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.4.6	Limpeza de todos os elementos do destilador antes de se iniciar a destilação.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.4.7	Controle da temperatura de destilação.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
N	4.4.8	Destilação realizada em equipamento de cobre.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.9	Destilação realizada em equipamento de aço inoxidável.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.10	Uso de fornalha para geração de vapor.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.11	Uso de caldeira para geração de vapor.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.4.12	Combustível usado em fornalhas e caldeiras não é proveniente de madeira nativa. Uso de madeira de replantio ou bagaço da cana.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	4.5	Seção de Armazenamento / Envelhecimento:			
R	4.5.1	Armazenamento da bebida recém destilada por período mínimo de dois meses, antes de ser comercializada.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.5.2	Armazenagem da bebida recém destilada em tanques de aço inoxidável, de madeira ou bombonas de plásticos inócuas.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.5.3	Controle da temperatura e umidade de armazenamento.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
R	4.5.4	Envelhecimento da bebida em tonéis de madeira.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)

N	4.5.5	Área compatível com a necessidade, com espaço suficiente ao abrigo dos vasilhames de estocagem e à realização das operações, de modo satisfatório.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.5.6	Altura compatível com o dimensionamento dos vasilhames de estocagem e de tal forma a favorecer um arejamento adequado do ambiente.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	4.5.7	Realização de análises físico-químicas antes do engarrafamento.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	4.6	Seção de Acondicionamento:			
N	4.6.1	Existência de uma seção para o enchimento e fechamento da garrafa com área mínima de 25m ² (vinte e cinco metros quadrados).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.6.2	Azulejadas até à altura mínima de 2 m (dois metros) com azulejos de cores claras, de preferência brancas ou outro material impermeável, liso, resistente e inócuo e, daí para cima, pintados com tinta lavável para simples acabamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
R	4.6.3	Uso de garrafas novas para o engarrafamento.	Sim (1)	Não (0)	NA* (1)
	4.7	Seção de Lavagem / Enxagüamento:			
N	4.7.1	Existência de uma seção de lavagem com área mínima de 25 m ² (vinte e cinco metros quadrados) e destinada exclusivamente a realizar as operações de lavagem e de enxague dos vasilhames.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.7.2	Azulejadas até à altura mínima de 2 m (dois metros) com azulejos de cores claras, de preferência brancas ou outro material impermeável, liso, resistente e inócuo e, daí para cima, pintados com tinta lavável para simples acabamento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	4.8	Embalagem / Rotulagem do produto final:			
N	4.8.1	Embalagens íntegras e higiênicas e bem acondicionadas.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	4.8.2	Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)

I	4.8.3	Todo o material empregado na embalagem é armazenado em condições higiênico-sanitárias, em locais destinados a essa finalidade.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	4.8.4	As embalagens ou recipientes não devem ter sido anteriormente utilizados para nenhuma finalidade que possa causar a contaminação do produto. As embalagens ou recipientes são inspecionados imediatamente antes do uso, e, se necessário, limpos e desinfetados; quando lavados são secos antes do envase.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.8.5	Na área de embalagem ou envase só permanecem as embalagens ou recipientes necessários.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	4.9	Armazenamento do produto final:			
N	4.9.1	Produtos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir fácil limpeza e circulação de ar.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.9.2	Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	4.9.3	Armazenamento em local protegido e de forma higiênica e adequada para evitar a contaminação.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	4.10	Transporte do produto final:	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.10.1	Transporte próprio.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.10.2	Transporte terceirizado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.10.3	Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	4.10.4	O transporte mantém a integridade do produto.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
Soma das notas do Bloco 4			() TRS		() TNA
Pontuação máxima do Bloco 4 (K₄)			(132)		
Pontuação do Bloco 4 (PB₄) ()					
Peso do Bloco 4 (W₄) (6,8)			PPB₄ ()		

Bloco 5. Sistema de Garantia de Qualidade					
Classificação do Item	Item	Descrição dos itens do Bloco 5	Resposta		
	5.1	Manual de Boas Práticas de Fabricação:			
I	5.1.1	Existência de Manual de Boas Práticas de Fabricação que descreva os procedimentos adotados no estabelecimento.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	5.2	Manutenção dos Equipamentos:			
N	5.2.1	Existência de procedimento documentado de manutenção preventiva dos equipamentos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	5.2.2	Existência de registro manutenção preventiva dos equipamentos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	5.2.3	Existência de procedimentos documentados de calibração dos equipamentos de aferição.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	5.2.4	Existência de registro da calibração dos equipamentos de aferição.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	5.3	Programa de controle integrado de pragas:			
N	5.3.1	Existência de procedimentos documentados de controle integrado de pragas e insetos (incluindo lista de insumos utilizados, método de aplicação, mapas de pontos de armadilha, etc.).	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	5.4	Programa de Treinamento:			
I	5.4.1	Existência de programa de treinamento relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos produtos.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	5.4.2	Existência de registros desses treinamentos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
	5.5	Controle de Qualidade do Produto Final:			
I	5.5.1	Existência de controle da qualidade do produto acabado.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
N	5.5.2	Existência de rotina documentada e registros dos procedimentos do controle da qualidade do produto acabado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	5.5.3	Controle da qualidade do produto acabado terceirizado.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
N	5.5.4	Controle da qualidade do produto acabado realizado no estabelecimento.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
I	5.5.5	Existência de equipamento e materiais necessários à realização da análise do produto final.	Sim (4)	Não (0)	NA* (4)
	5.6	Programa de recolhimento			
N	5.6.1	Existência de programa de recolhimento de produtos.	Sim (2)	Não (0)	NA* (2)
Soma das notas do Bloco 5			() TRS		() TNA
Pontuação máxima do Bloco 5			(38) K ₅		
Pontuação do Bloco 5 (PB₅) ()					
Peso do Bloco 5 (W₅) (20,7)			PPB₅ ()		

