

Boas Práticas de Fabricação de Cachaça de Alambique: Visão Técnica *Versus* Empresarial

Good Manufacturing Practices of *Cachaça* from the Alembic: Technical and Business View

Edilma Pinto Coutinho^a; Zênia Natally Soares Ramos^a; Arleidy dos Santos Alves^a; Renan Elan da Silva Oliveira^{a*}

^aUniversidade Federal da Paraíba, PB, Brasil

*E-mail: renanoliveira@gmail.com

Recebido: 11 de novembro de 2011; Aceito: 25 de maio de 2012

Resumo

O setor de produção de cachaça vem buscando melhorar a qualidade da bebida, portanto investe em melhorias do processo e no desenvolvimento de novos produtos. Tendo em vista esse cenário inovador, muitos produtores de cachaça ainda trabalham de maneira empírica. O objetivo neste trabalho foi investigar o conhecimento sobre Boas Práticas de Fabricação de produtores de cachaça de alambique da Microrregião do Brejo Paraibano. Para tanto, comparou-se os resultados da avaliação das boas práticas realizada por uma equipe técnica com os da avaliação realizada por responsáveis pela produção de cachaça em três agroindústrias. Foi utilizado o *check list*, recomendado no Anexo II da Resolução RDC N° 275/2002, da ANVISA e adaptado à produção de cachaça. Os responsáveis pela produção das três empresas não conseguiram identificar os problemas técnicos e higiênicos do processamento que podem comprometer a qualidade sensorial, físico-química e toxicológica da cachaça. As maiores lacunas de conhecimento referem-se aos quesitos “Organização, limpeza e sanitização” e “Controle do processo produtivo e garantia da qualidade”. Os resultados apontam para a necessidade de capacitação sobre tecnologia de cachaça e Boas Práticas de Fabricação para técnicos e empresários do setor.

Palavras-chave: Bebidas Alcoólicas. Produção de Produtos. Contaminação.

Abstract

The cachaça production sector has improved the quality of the drink using processes improvements and development of new products. In this innovative scenario, the objective of the study was to investigate the knowledge of Good Manufacturing Practices by cachaça producers in the Brejo region, Paraíba. For this purpose, a technical staff evaluated the good manufacturing practices for the cachaça production in three agro-industries and the results were compared to the an evaluation carried out by the responsible for the production of the drink. The checklist recommended by ANVISA, Annex II of Resolution RDC N° 275/2002, was used for this study. Those responsible for production could not identify the technical and hygiene problems in the cachaça production process that may interfere its sensory, physicochemical and toxicological quality. The largest gaps refer to questions such as “Organization, hygiene and sanitation” and “Production process control and Quality guarantee”. The results point out the necessity of a cachaça production technology and a staff training about Good Manufacturing Practices in the cachaça production sector.

Keywords: Alcoholic Beverages. Production of Products. Contamination.

1 Introdução

São Paulo, Pernambuco, Ceará, Minas Gerais e Paraíba são os principais estados produtores de cachaça. O setor produz aproximadamente 1,2 bilhões de litros da bebida anualmente e gera mais de 600 mil empregos diretos e indiretos. Em 2010, a cachaça foi exportada para mais de 60 países, gerando uma receita de US\$ 15,95 milhões¹.

A indústria de produção de cachaça é um setor que vem se destacando no cenário nacional pelo fato dos grandes investimentos em qualidade e marketing, que visam melhorar a imagem da bebida e ampliar o mercado, inclusive o internacional. Com esse propósito, muitas empresas melhoraram o processo produtivo e desenvolveram programas de qualidade, em geral, apoiadas por associações de produtores e instituições governamentais, que oferecem apoio técnico e cursos de capacitação^{2,3}.

A produção da cachaça pode ser artesanal ou industrial. As cachaças artesanais, também conhecidas como cachaças de alambique, são produzidas em pequenas e médias empresas de administração familiar, onde, normalmente, empregam-se processos tecnológicos tradicionais. As grandes empresas são responsáveis pela produção industrial da cachaça, que são destiladas em colunas de inox, em fluxo contínuo^{2,4-7}.

Coutinho² e Bosqueiro⁸ afirmam que a estrutura da cadeia de produção da cachaça de alambique não apresenta uniformidade tecnológica e gerencial, existindo a convivência de produtores modernos com arcaicos. Deste modo, a padronização do processo produtivo é um desafio para que o setor atenda as exigências de qualidade dos mercados competitivos.

Segundo Margarido *et al.*⁹, na maioria das empresas de cachaça artesanal, as condições em que o produto é processado deixam a desejar em termos de assepsia. O fato repercute na

qualidade sensorial e físico-química da cachaça, uma vez que sua composição é variável e depende da qualidade da matéria-prima, dos procedimentos tecnológicos e da higiene no processo.

Para Vilela¹⁰, o desrespeito aos limites máximos de congêneres estabelecidos na Instrução Normativa N° 13, de 29/06/2005¹¹ é um dos principais empecilhos comerciais na exportação da cachaça. O autor recomenda a implantação e a manutenção das Boas Práticas de Fabricação na produção de cachaça artesanal, visando assegurar a qualidade da bebida e a competitividade das empresas em um comércio globalizado.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abordam os princípios e os procedimentos essenciais para a produção de alimentos seguros e são pré-requisitos para a implantação de programas de qualidade na indústria de alimentos¹². Bastos¹³ salienta que as BPF são a base para a implantação do sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), cujas diretrizes são estabelecidas pelo *Codex Alimentarius*¹⁴.

As BPF e o sistema APPCC se complementam e proporcionam a produção de alimentos seguros e de qualidade, redução de custos, atendimento à legislação e maior competitividade no mercado nacional e internacional^{13,15}.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta as BPF no Brasil, com destaque para a Portaria n° 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993¹⁶, a Portaria SVS/MS n° 326, de 30 de julho de 1997¹⁷ e a Resolução - RDC n° 275, de 21 de outubro de 2002¹⁸. As normas das BPF estabelecem requisitos para a edificação e instalações, equipamentos e utensílios, limpeza e sanitização, controle de pragas e do lixo, controle de água de abastecimento e efluentes, qualidade da matéria-prima, higiene do manipulador, controle do processo e garantia da qualidade do produto processado. Convém registrar que as BPF têm enfoque relevante para o treinamento dos manipuladores.

Os manipuladores constituem-se nos maiores veiculadores de perigos biológicos de contaminação de alimentos¹³, razão pela qual diversos estudos enfocam o perfil, as práticas e os conhecimentos dos manipuladores de alimentos. Considerando que são os empresários e os gerentes quem têm o poder de decisão nas empresas e que a implementação de programas de qualidade exige comprometimento da direção, a literatura é escassa sobre o conhecimento e a motivação dos gestores em relação às Boas Práticas de Fabricação e à segurança alimentar.

Num cenário de inovação e de oportunidades mercadológicas, em que o setor de produção de cachaça busca se diferenciar pela qualidade, evidencia-se a importância de estudos sobre o conhecimento dos empresários em relação às Boas Práticas de Fabricação, para identificar lacunas de conhecimentos e subsidiar ações de capacitação.

Neste trabalho, o objetivo foi investigar o conhecimento sobre Boas Práticas de Fabricação de responsáveis pela produção de cachaça de alambique da Microrregião do Brejo Paraibano. Para tanto, foi comparada a visão técnica

com a visão empresarial, durante a aplicação do *check list* recomendado no Anexo II da Resolução RDC N° 275/2002, da ANVISA¹⁸ e adaptado às especificidades da produção de cachaça.

2 Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida no período de julho a dezembro de 2009, em três unidades produtoras da cachaça de alambique, localizadas na Microrregião do Brejo Paraibano, cujo empresário implantou melhorias no processo nos últimos três anos, como aquisição de novos equipamentos e reforma das instalações físicas.

2.1 Coleta dos dados

A avaliação das Boas Práticas de Fabricação foi realizada por meio da aplicação do *check list* recomendado no Anexo II da Resolução RDC N° 275, de 21 de outubro de 2002, da ANVISA¹⁸ e adaptado às especificidades da produção de cachaça de alambique, segundo Vilela¹⁰. O *check list* apresenta três opções de respostas: SIM (itens conformes), NÃO (itens não conformes) e NA (itens que não se aplicam à empresa avaliada).

Na primeira etapa da pesquisa, o *check list* foi respondido pela equipe técnica, composta por profissionais formados em Bacharelado em Agroindústria e Engenharia Química. Na segunda etapa, o *check list* foi respondido pelo responsável pela produção em cada empresa avaliada. Nas empresas A e B, a avaliação foi realizada pelos proprietários e, na Empresa C, pelo gerente de produção.

2.2 Análise dos dados

Para cada resposta SIM, foi atribuída a nota 1,0 (um) e para cada resposta NÃO, foi atribuída a nota 0,0 (zero). As respostas NA foram reduzidas do total de itens avaliados e não foram computadas na soma final. Para o cálculo da porcentagem de itens conformes, foi utilizada a Equação 1.

$$\text{Itens conformes (\%)} = \frac{\text{Total de SIM}}{\text{Total de Itens} - \text{Itens NA}} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

A classificação das empresas foi realizada com base na porcentagem de itens conformes, de acordo com o descrito na RDC N° 275/2002, da ANVISA¹⁸, acrescida da classificação da Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais (SES/MG), conforme estudos de Badaró¹⁹. Assim, para porcentagem de itens conformes entre 100 e 76%, a empresa foi classificada como de “Baixo Risco”; entre 75 e 51%, classificada como “Médio Risco” e menor que 50%, classificada como “Alto Risco”.

3 Resultados e Discussão

Na Tabela 1, pode-se observar a sinopse da aplicação do *check list* nas três empresas avaliadas, segundo a visão

técnica e a visão empresarial. A percepção sobre higiene e Boas Práticas de Fabricação dos responsáveis pela produção difere da percepção da equipe técnica. Na visão de todos os responsáveis, o número de itens conformes (IC) é superior ao de itens não conformes. No entanto, para a equipe técnica,

o número de itens conformes é significativamente inferior, especialmente na Empresa B, cujo empresário identificou 87,09% de itens conformes, porém a equipe técnica identificou apenas 40,98% de itens conformes. Portanto, existe diferença de 46,11% nas duas avaliações.

Tabela 1: Visão técnica e visão empresarial da aplicação do *check list* em unidades de produção de cachaça de alambique da Microrregião do Brejo Paraibano

Empresa	Avaliação Técnica				Avaliação Empresarial				(T - E) ³ %
	Sim	Não	NA ¹	% IC ²	Sim	Não	NA ¹	% IC ²	
A	62	57	7	52,10	100	22	4	81,96	29,86
B	50	72	4	40,98	108	16	2	87,09	46,11
C	58	57	11	46,03	105	10	11	91,30	45,27

¹Sim –Item conforme; Não – Item não conforme; NA - Item que não se aplica; ²%IC - Percentagem de itens conformes; ³(T - E) - Diferença entre a percentagem de não conformidades identificadas pela equipe técnica e pelos empresários.

A classificação das empresas está descrita na Tabela 2. Os responsáveis pela produção classificaram as empresas como baixo risco sanitário. Contrariamente, na visão técnica, a classificação das empresas variou de médio a alto risco sanitário. O fato demonstra que os empresários, mesmo que

apresentem visão empreendedora e estejam implantando melhorias em seu processo de produção, ainda desconhecem os procedimentos adequados para a fabricação de uma cachaça com qualidade e não observam os princípios de higiene.

Tabela 2: Visão técnica e visão empresarial da classificação quanto ao risco sanitário, de unidades de produção de cachaça de alambique do Brejo Paraibano, segundo a RDC 275/2002 da ANVISA e a SES/MG

Empresa	Classificação					
	Técnico			Empresário		
	% IC ¹	ANVISA	SES/MG	% IC ¹	ANVISA	SES/MG
A	52,10	Grupo 2	Médio risco	81,96	Grupo 1	Baixo risco
B	40,98	Grupo 3	Alto risco	87,09	Grupo 1	Baixo risco
C	46,03	Grupo 3	Alto risco	91,30	Grupo 1	Baixo risco

¹%IC – Percentagem de itens conformes.

A falta de capacitação técnica e a baixa escolaridade dos produtores de cachaça foram relatadas por diversos autores. Inclusive, falhas encontradas no processamento e problemas de qualidade da bebida foram atribuídos ao despreparo dos proprietários.

Evaristo e Nóbrega²⁰ realizaram um perfil tecnológico de unidades produtoras de cachaça da Paraíba e identificaram que 61,9% dos produtores entrevistados possuem ensino fundamental incompleto e somente 4,8% possuem ensino superior completo. Muitos produtores não dispõem de assistência técnica e sua principal fonte de informações sobre o processo são os vizinhos.

Nos estudos de Margarido *et al.*⁹ sobre a produção de cachaça orgânica da região de Araras, no estado de São Paulo, os autores afirmaram que os produtores de cachaça processam a bebida de maneira empírica e rudimentar, baseados no senso comum ou em informações repassadas de pai para filho.

Caliari *et al.*³ analisaram cachaças de alambique do estado de Goiás e identificaram produtos fora dos padrões de qualidade para cachaça. Os autores também identificaram

diversas inadequações tecnológicas em todas as etapas do processo de produção. Outra problemática relevante apontada na pesquisa foi a baixa escolaridade dos produtores e o tipo de assistência técnica que, neste caso, eram os vizinhos a principal fonte de informações técnicas.

Bogusz Junior *et al.*²¹ avaliaram a composição química de cachaças produzidas na Região Noroeste do Rio Grande do Sul e identificaram valores de teor alcoólico e de acidez volátil acima do valor máximo estabelecido pela legislação. Segundo os autores, os dados são indicativos de falta de conhecimentos técnicos por parte dos produtores das amostras avaliadas e de problemas de higiene no processo de fabricação.

Na Tabela 3 está detalhada a aplicação do *check list* na Empresa A. Para o empresário, não existe nenhum problema no quesito “Organização, limpeza e sanitização”. No entanto, a equipe técnica identificou 28,57% de não conformidades. A maior diferença entre a percentagem de não conformidades identificadas pela equipe técnica e pelo empresário A foi de 50,00%, observada no quesito “Higiene do pessoal na área de produção”.

Tabela 3: Não conformidades identificadas na Empresa A na visão técnica e na visão empresarial

Quesito ¹	Total de Itens	Não Conformidades		(T – E) ² %
		Técnico %	Empresário %	
Construção e manutenção da edificação e das instalações	31	41,93	19,35	22,58
Organização, limpeza e sanitização	14	28,57	00,00	28,57
Controle de pragas e do lixo	13	53,84	23,07	30,77
Controle de água de abastecimento e efluentes	10	60,00	30,00	30,00
Qualidade e recepção da matéria-prima e dos insumos	09	55,55	33,33	22,22
Tipo e manutenção dos equipamentos e utensílios	12	33,33	16,66	16,67
Higiene do pessoal na área de produção	10	60,00	10,00	50,00
Controle do processo produtivo e garantia da qualidade	27	48,14	18,51	29,63

¹Questões do *check list* da Resolução RDC N 275/2002, da ANVISA, adaptadas para o processamento de cachaça, segundo Vilela¹⁰; ²(T – E): Diferença entre a percentagem de não conformidades identificadas pela equipe técnica e pelo empresário.

Como se observa na Tabela 4, os quesitos “Qualidade e recepção da matéria-prima e dos insumos” e “Tipo e manutenção dos equipamentos e utensílios” não apresentaram problemas, segundo o empresário B, ou seja, ele não identificou itens não conformes. Diferentemente, a equipe técnica identificou uma percentagem de itens

não conformes de 55,55% e 25,00%, respectivamente. O quesito “Controle do processo produtivo e garantia da qualidade” apresentou a maior diferença entre as duas avaliações. A equipe técnica identificou 62,96% de não conformidades, porém o empresário só identificou 3,70%.

Tabela 4: Não conformidades identificadas na Empresa B na visão técnica e na visão empresarial

Quesito ¹	Total de Itens	Não Conformidades		(T – E) ² %
		Técnico %	Empresário %	
Construção e manutenção da edificação e das instalações	31	64,51	12,90	51,61
Organização, limpeza e sanitização	14	64,28	07,14	57,14
Controle de pragas e do lixo	13	53,84	23,07	30,77
Controle de água de abastecimento e efluentes	10	60,00	40,00	20,00
Qualidade e recepção da matéria-prima e dos insumos	09	55,55	00,00	55,55
Tipo e manutenção dos equipamentos e utensílios	12	25,00	00,00	25,00
Higiene do pessoal na área de produção	10	50,00	30,00	20,00
Controle do processo produtivo e garantia da qualidade	27	62,96	03,70	59,26

¹Questões do *check list* da Resolução RDC N 275/2002, da ANVISA, adaptadas para o processamento de cachaça, segundo Vilela¹⁰; ²(T – E): Diferença entre a percentagem de não conformidades identificadas pela equipe técnica e pelo empresário.

Os dados da avaliação da Empresa C estão descritos na Tabela 5. Verifica-se que a equipe técnica e o gerente de produção tiveram a mesma visão sobre as condições higiênicas da empresa nos quesitos “Controle de pragas e do lixo” e “Controle de água de

abastecimento e efluentes”. O quesito “Organização, limpeza e sanitização” foi o mais crítico, por apresentar uma diferença de 71,42% entre a percentagem de não conformidades identificadas pela equipe técnica e pelo empresário.

Tabela 5: Não conformidades identificadas na Empresa C na visão técnica e na visão empresarial

Quesito ¹	Total de Itens	Não Conformidades		T – E ² %
		Técnico %	Empresário %	
Construção e manutenção da edificação e das instalações	31	54,83	03,22	51,61
Organização, limpeza e sanitização	14	71,42	00,00	71,42
Controle de pragas e do lixo	13	07,69	07,69	00,00
Controle de água de abastecimento e efluentes	10	00,00	00,00	00,00
Qualidade e recepção da matéria-prima e dos insumos	09	44,44	22,22	22,22
Tipo e manutenção dos equipamentos e utensílios	12	25,00	08,33	16,67
Higiene do pessoal na área de produção	10	60,00	30,00	30,00
Controle do processo produtivo e garantia da qualidade	27	51,85	07,40	44,45

¹Questões do *check list* da Resolução RDC N 275/2002, da ANVISA, adaptadas para o processamento de cachaça, segundo Vilela¹⁰; ²(T – E): Diferença entre a percentagem de não conformidades identificadas pela equipe técnica e pelo empresário.

Convém registrar que, entre as não conformidades encontradas pela equipe técnica e ignoradas pelos responsáveis pela produção, várias apresentam “alto risco sanitário”, uma vez que podem ter implicações na qualidade sensorial, físico-química e toxicológica da cachaça.

Nas empresas estudadas, foram observadas não conformidades durante a recepção da cana, com destaque para a falta de controle da qualidade fitossanitária da cana e a falta de controle do estoque. Segundo Masson²², a prática de estocagem da cana por mais de 24 horas pode resultar em inversão da sacarose, com perda de açúcar e aumento da acidez. Nas três empresas, não se realiza a decantação do caldo, de forma que impurezas como o bagacilho seguem para o processo e favorecem a formação de metanol e de furfural.

Bogusz Junior *et al.*²¹ afirmam que o bagacilho é rico em substâncias pécticas, que podem liberar grupos metoxilas durante a fermentação do caldo e originar o metanol. Para os autores, o metanol se destaca como contaminante da cachaça. Mesmo em quantidades muito pequenas, a ingestão do metanol afeta o sistema respiratório, o que pode levar o indivíduo ao coma e, até mesmo, à morte.

Segundo Bosqueiro⁸, o furfural é um aldeído formado, principalmente, durante a destilação, pela pirogenação de matéria orgânica depositada no fundo dos alambiques, como açúcares residuais e/ou resíduos de bagacilhos da cana. A sua formação pode ser evitada através da destilação de um vinho livre de substâncias orgânicas em suspensão.

Nas Empresas A e C, a fermentação é realizada sem cuidados higiênicos. Na empresa C, as dornas de fermentação são de madeira, material impróprio devido aos riscos de contaminação, o que favorece o aumento da acidez.

A acidez volátil é um importante parâmetro relacionado com a qualidade sensorial da cachaça. Uma acidez elavada é indesejável por conferir sabor “agressivo” à bebida. Os teores de acidez dependem de fatores tais como o controle do processo fermentativo, tipo de levedura, manejo do mosto e, principalmente, higiene^{8,21,23}.

Na Empresa C, durante a destilação, não se separa a primeira fração do processo, que é denominada *cabeça* e é rica em metanol, aldeídos e acetato de etila. Segundo Bogusz Junior *et al.*²¹, os aldeídos são componentes químicos comuns em destilados, entretanto, teores elavados podem provocar náuseas, vômitos, cefaléia, decréscimo da pressão cardíaca e taquicardia. Aldeídos formados com até oito átomos de carbono têm aromas penetrantes e enjoativos.

Outra não conformidade identificada nas três empresas foi a falta de limpeza dos alambiques, o que pode resultar em contaminação pelo cobre. Garbin *et al.*²⁴ alertam sobre o risco da presença do cobre na cachaça e descrevem que, mesmo em pequenas concentrações, o cobre tem efeitos toxicológicos no organismo.

Os alambiques de cobre influenciam positivamente na qualidade sensorial da cachaça, pois reações entre congêneres e o cobre durante a destilação são especialmente importantes,

pelo fato de removerem ou modificarem congêneres desagradáveis, como por exemplo, compostos sulfurados, como o dimetilsulfeto. Muitas empresas não higienizam os alambiques de forma adequada, fato que favorece a formação do “azinhavre” $[CuCO_3Cu(OH)_2]$ que contamina a cachaça com o cobre^{9,24,25}. Por essa razão, Rota²⁵ recomenda manter as áreas internas do alambique limpas e a serpentina cheia de água durante o tempo em que não se está destilando, para evitar o processo de oxidação do cobre e a contaminação da cachaça.

Os responsáveis pela produção das três empresas não conseguiram identificar a maioria dos problemas técnicos e higiênicos no processamento da cachaça. Pela diferença entre o percentual de não conformidades identificadas na avaliação técnica e na avaliação empresarial relatada nas Tabelas 3, 4 e 5, pode-se afirmar que as maiores lacunas de conhecimento referem-se aos quesitos “Construção e manutenção da edificação e das instalações”; “Organização, limpeza e sanitização”; “Qualidade e recepção da matéria-prima e dos insumos” e “Controle do processo produtivo e garantia da qualidade”. Num cenário de crescimento do setor, a realidade relatada revela a necessidade de capacitação dos produtores.

Num contexto marcado pela exigência em relação à segurança alimentar, a falta de conhecimento técnico de alguns produtores de cachaça promove desconfiança em relação à qualidade da bebida e compromete as perspectivas mercadológicas de todo o setor.

Bas²⁶ destaca que a falta de conhecimento está entre os principais fatores que influenciam negativamente a estratégia de uma empresa implementar programas de qualidade e de segurança alimentar.

4 Conclusão

Nas três empresas avaliadas, os responsáveis pelo processo de produção da cachaça tiveram dificuldade para identificar os problemas de não conformidade em relação às condições higiênico-sanitárias, o que pode comprometer a qualidade sensorial, físico-química e toxicológica da cachaça. Existem muitas lacunas de conhecimento em relação aos procedimentos adequados para o processamento de uma cachaça de qualidade. Os resultados evidenciam a necessidade de se capacitarem os produtores de cachaça sobre tecnologia de cachaça e sobre Boas Práticas de Fabricação, com destaque para as áreas de higiene e legislação sanitária; edificação e instalações; recepção e qualidade da cana-de-açúcar e controle do processo produtivo, especialmente nas operações de fermentação e destilação.

É importante registrar que o conhecimento dos empresários produtores de cachaça sobre tecnologia e higiene é um tema abrangente, portanto, não pode se esgotar neste trabalho. Recomenda-se a realização de novas pesquisas, inclusive com uma amostragem maior e que permita ampliar o debate sobre a responsabilidade dos empresários para a implantação e manutenção de Programas de Boas Práticas de Fabricação.

Referências

1. IBRAC- Instituto Brasileiro da Cachaça. Mercado interno. 2010. [acesso em 19 jun. 2011]. Disponível em www.ibraccachacas.org.
2. Coutinho EP. Práticas ultrapassadas e mitos de qualidade na cadeia de produção de cachaça artesanal. In: Anais do 23º ENEGEP, Ouro Preto-MG, 2003.
3. Caliani M, Soares Júnior M, Viana LF, Naves, RV, Chaves LJ, Souza CB. Diagnóstico da produção de cachaça na Região de Orizona, estado de Goiás, Brasil. *Pesq Agrop Trop* 2009;39(1):61-71.
4. Verdi AR. Dinâmicas e perspectivas do mercado de cachaça. *Inf Econôm* 2006;36(2):93-8.
5. Barboza, RAB. Transferência de tecnologia e atividades de extensão universitária: análise do projeto de capacitação de pequenos produtores de cachaça do estado de São Paulo. Araraquara: UNESP; 2011.
6. Pribanic MA. A cachaça Capixaba: um estudo sobre barreiras à internacionalização. Vitória: FUCEPE; 2011.
7. Silva MJ. Percepção da qualidade da cachaça pelo consumidor: notoriedade das marcas versus aceitação sensorial. Bananeiras: UFPB; 2011.
8. Bosqueiro AC. Composição química da aguardente de cana-de-açúcar ao longo do processo de dupla destilação em alambique simples. Piracicaba: USP; 2010.
9. Margarido LAC, Beskow PR, Lopes JJC, Parazzi C, Ruas DGG. Prognose da produção de cachaça orgânica na região de Araras. *Semina* 2009;30(1):1083-92.
10. Vilela AF. Estudo da adequação de critérios de boas práticas de fabricação na avaliação de fábricas de cachaça de Alambique. Belo Horizonte: UFMG; 2005.
11. Brasil. IN n. 13, de 29 de junho de 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para aguardente de cana e cachaça. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 30 jun. 2005.
12. Elias AH, Madrona GS. Avaliação de uma indústria produtora de embutidos cárneos quanto à higiene e legislação vigente no Brasil. *Rev Bras Tecnol Agroind* 2008;2(2):71-81.
13. Bastos MSR. Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança dos alimentos. Fortaleza: Embrapa/BNB; 2008.
14. FAO- Hazard analysis and critical control point (haccp) system and guidelines for its application. Annex to CAC/RCP 1-1969. 1997. [acesso em 20 maio 2012]. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e03.htm>.
15. Walker E, Pritchard C, Forsythe S. Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium size food businesses. *Food Control* 2003;14(3):169-74.
16. Brasil. Portaria nº 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993. Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 26 de Nov. de 1993.
17. Brasil. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre as condições higiênicas-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 30 de julho de 1997.
18. Brasil. RDC n. 275, 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre regulamento técnico de procedimentos aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 23 out. 2002.
19. Badaró ACL. Boas práticas para serviço de alimentação: um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, Minas Gerais. Viçosa: UFV; 2007.
20. Evaristo RE, Nóbrega ICC. Perfil tecnológico de engenhos de cachaça do estado da Paraíba. In: Anais da I Jornada Nacional da Agroindústria, Bananeiras: UFPB; 2006.
21. Bogusz Junior S, Ketzer DCM, Gubert R, Andrades L, Gobo, AB. Composição química da cachaça produzida na Região Noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciênc Tecnol Aliment* 2006;26(4):793-8.
22. Masson J. Parâmetros físico-químicos e cromatográficos em aguardentes de cana queimada e não queimada. Lavras: UFLA; 2005.
23. Silva PHA, Santos JO, Araújo LD, Faria FC, Pereira AF, Oliveira VA, *et al.* Avaliação cromatográfica de compostos voláteis de cachaça produzidas com leveduras de diferentes procedências. *Ciênc Tecnol Aliment* 2009;29(1):100-6.
24. Garbin R, Bogusz Junior S, Montano MA. Níveis de cobre em amostras de cachaça produzidas na região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciênc Rural* 2005;35(6):1436-40.
25. Rota MB. Efeito da bidestilação na qualidade sensorial da cachaça. Araraquara: Universidade Estadual Paulista; 2008.
26. Baş M, Yüksel M, Çavuşoğlu T. Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control* 2007;18(2):124-30.