



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ARMAZENAMENTO E PROCESSAMENTO
DE PRODUTOS AGRÍCOLAS**

**DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM PARA AGUARDENTE DE
ALGAROBA**

VIVIANE BRASILEIRO DE HOLANDA

Campina Grande - Paraíba

Fevereiro, 2008

**DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM PARA AGUARDENTE DE
ALGAROBA**

VIVIANE BRASILEIRO DE HOLANDA

**Dissertação apresentada ao curso de
Pós-Graduação em Engenharia
Agrícola da Universidade Federal de
Campina Grande, como parte dos
requisitos necessários para obtenção
do título de Mestre em Engenharia
Agrícola**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Armazenamento e Processamento de Produtos
Agrícolas**

**ORIENTADORES: Prof. Dr. Mário Eduardo R.M. Cavalcanti Mata
Profª. Dra. Maria Elita Duarte Martins**

**Campina Grande - Paraíba
Fevereiro, 2008**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

H722

2008 Holanda, Viviane Brasileiro de.

Desenvolvimento de embalagem para aguardente de algaroba / Viviane Brasileiro de Holanda. — Campina Grande, 2008.

89f. : il. Color.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

Referências.

Orientadores: Prof. Dr. Mário Eduardo R. M. Cavalcanti Mata, Prof^a. Dr^a. Maria Elita Duarte Martins.

1. Aguardente de Algaroba. 2. Design de Embalagem. 3. Armazenamento de Aguardente. I. Título.

CDU – 633.367:582.737(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA



PARECER FINAL DO JULGAMENTO DA DISSERTAÇÃO DA MESTRANDA

VIVIANE BRASILEIRO HOLANDA

DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM PARA AGUARDENTE DE ALGAROBA
(*Prosopis juliflora* Sw. DC.)

BANCA EXAMINADORA

PARECER

Mário Eduardo R.M.C. Mata

Dr. Mário Eduardo R.M.C. Mata - Orientador

APROVADA

maria elita martins duarte

Dra. Maria Elita Martins Duarte - Orientadora

APROVADA

Alexandre José de Melo Queiroz

Dr. Alexandre José de Melo Queiroz - Examinador

APROVADA

Wellington Gomes de Medeiros

Dr. Wellington Gomes de Medeiros - Examinador

APROVADA

FEVEREIRO - 2008

Dedico

*A meus pais, Pedro Ronaldo e Maria Cléa, que no momento
mais difícil de sua vida, souberam continuar me apoiando.*

A minhas irmãs, Luciana, Érika e Fernanda

*A meu irmão, Fabiano, que mesmo não estando mais entre nós,
tenho a certeza de que está olhando por mim.*

Agradecimentos

A Deus, o responsável por toda a minha caminhada, que me deu a oportunidade de chegar aonde cheguei e conquistar tudo o que tenho hoje.

A minha família, que durante este período foi peça fundamental para o término de mais uma etapa na minha vida. Pela força, apoio, incentivo e a presença sempre constante na minha vida, muito obrigada.

A todos que, no momento em que mais precisei, me estenderam a mão e me ajudaram. De forma especial a minha família, sem a qual eu jamais teria conseguido; e aos amigos Regilane, Aleksandra, Clóvis, Miriam, Odimar, Elenewton, João Carlos e tantos outros que não pouparam esforços para me ajudar.

A Aleksandra e Clóvis, que sempre estiveram presentes com uma disposição incrível para ajudar.

A Regilane, que mesmo de longe estava sempre disposta a ajudar.

A todos os meus amigos que me deram força nos momentos difíceis. Amigos que mesmo de fora da universidade, deram sua contribuição.

Ao Prof. Dr. Flávio Luiz Honorato, que me recebeu maravilhosamente bem em seu laboratório, tirando dúvidas quando solicitadas

Prof. Dra. Maria Elita Duarte Martins, que diversas vezes me ajudou e me orientou durante o trabalho.

Ao orientador Prof. Dr. Mário Eduardo R.M Cavalcanti Mata, pela grande ajuda e orientação na realização deste trabalho.

Aos professores da banca examinadora que, certamente, contribuíram com dicas e sugestões para o melhoramento deste trabalho.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiii
1 – INTRODUÇÃO	1
1.1- Justificativa.....	2
1.2- Objetivo Geral	3
1.2.1 - Objetivos específicos	3
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 – Histórico da aguardente e da cachaça	4
2.1.1 – O envelhecimento da aguardente	6
2.1.2 – O controle de qualidade da aguardente	6
2.1.3 – O consumo e o mercado da aguardente	8
2.1.4 - Exportação	11
2.2 – Algaroba	13
2.2.1 – Morfologia	13
2.2.2 – Aguardente de algaroba.....	16
2.2.2.1 – Processo de fabricação	17
2.3 – Embalagem	17
2.3.1 – Funções da embalagem	20
2.3.2 – Influências do material da embalagem	22
2.3.3 – Embalagem de vidro	23
2.3.4 – Embalagem PET	24
2.3.5 – Custos da embalagem	24
2.4 – A importância do design	25
2.4.1 – Design de embalagem	26
2.4.2 – Embalagem de aguardente	28
2.5 – Comportamento do consumidor	31
2.6 – Análise sensorial	34
2.6.1 – Elementos da avaliação sensorial	36
2.6.2 – Condições para degustação	39

2.6.3 – Tipos de testes	39
3 - MATERIAL E MÉTODOS	41
3.1 - Matéria-prima	41
3.2 – Produção da aguardente de algaroba	41
3.2.1 – Vagens de algaroba.....	42
3.2.2 – Recepção e seleção das vagens	42
3.2.3 – Corte das vagens.....	42
3.2.4 – Hidratação das vagens.....	42
3.2.5 – Prensagem das vagens.....	43
3.2.6 – Diluição e preparação do mosto	43
3.2.7 - Fermentação	43
3.2.8 – Destilação.....	44
3.2.9 – Bidestilação	45
3.3 – Caracterização da aguardente	45
3.3.1 – Determinação do pH	45
3.3.2 – Determinação do teor alcoólico	46
3.3.3 – Determinação da acidez volátil	46
3.3.4 – Determinação da acidez total	46
3.3.5 – Determinação da acidez fixa	46
3.4 – Armazenamento do produto	46
3.4.1 – Quantidade de aguardente evaporada	47
3.5 – Análise físico química	48
3.5.1 – Análise sensorial	48
3.6 - Análise estatística	49
3.7 – Processo de criação da embalagem	50
3.7.1 – Definição e análise do público alvo da aguardente	50
3.7.2 – Pesquisa de campo	50
3.7.3 – Definição dos requisitos dos projetos	50
3.7.4 – Geração de conceitos	50
3.7.5 – Análise de preferência visual dos conceitos	50
3.8 – Detalhamento da embalagem	51

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
4.1 - Caracterização da aguardente de algaroba	52
4.1.1 – Análise cromatográfica	52
4.2 - Armazenamento da aguardente de algaroba	53
4.2.1 – Quantidade de aguardente de algaroba evaporada quando acondicionada em cerâmica	53
4.2.2 - Resultados das análises das amostras do pH da aguardente acondicionada em embalagem de vidro.....	54
4.2.3 - Resultados das análises das amostras do pH da aguardente acondicionada em embalagem PET	55
4.2.4 - Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em vidro.....	56
4.2.5 - Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em PET.....	57
4.2.6 - Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em vidro	59
4.2.7 - Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em PET	60
4.3 – Análise sensorial	61
4.4 - Criação da embalagem – Diretrizes do projeto.....	63
4.4.1 – Público-alvo	63
4.4.2 – Pesquisa de campo	63
4.4.3 – Requisitos do projeto	67
4.4.4 - Geração e seleção dos conceitos	67
4.4.5 – Conceito escolhido	74
4.4.6 – Detalhamento da embalagem	74
5 – CONCLUSÕES	77
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
APÊNDICE	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Tipos de destilados, conforme origem e matéria-prima	4
Tabela 2 –	Consumo de bebidas alcoólicas, conforme a ocasião	10
Tabela 3 –	Características e percepção dos consumidores diante das embalagens de aguardente	31
Tabela 4 –	Valores médios dos parâmetros físico-químicos da aguardente de algaroba	52
Tabela 5 –	Análise dos componentes voláteis, metanol	53
Tabela 6 –	pH da aguardente de algaroba armazenada em vidro, em função do tempo	55
Tabela 7 –	pH da aguardente de algaroba armazenada em PET, em função do tempo	55
Tabela 8 –	Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em garrafas de vidro, em função do tempo.....	57
Tabela 9 –	Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em garrafas PET, em função do tempo.....	58
Tabela 10 –	Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em garrafas de vidro, em função do tempo.....	59
Tabela 11 –	Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em garrafas PET, em função do tempo.....	60
Tabela 12 –	Resultado da análise sensorial	61
Tabela 13 –	Resultado da análise sensorial por faixa etária	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico da distribuição de bebidas alcoólicas no Brasil.....	8
Figura 2 – Gráfico do mercado brasileiro de destilados	9
Figura 3 – Gráfico de consumo da aguardente	11
Figura 4 – Raiz da algaroba	14
Figura 5 – Caule da algaroba	14
Figura 6 – Folha da algaroba	14
Figura 7 – Flor da algaroba	15
Figura 8 – Vagem da algaroba	15
Figura 9 – Gráfico da análise do grau alcoólico da aguardente em função do período de armazenamento, em 5 embalagens	22
Figura 10 – Gráfico da análise da acidez volátil da aguardente em função do tempo de armazenamento, em 5 embalagens	22
Figura 11 – Gráfico da análise do processo de compra pelo consumidor	32
Figura 12 – Fluxograma dos fatores envolvidos no processo de compra pelo consumidor.....	33
Figura 13 – Fluxograma dos fatores que influenciam na compra de um produto....	33
Figura 14 – Fluxograma das etapas de obtenção da aguardente de algaroba.....	41
Figura 15 – Corte e seleção da vagem de algaroba.....	42
Figura 16 – Prensa manual para as vagens de algaroba.....	43
Figura 17 – Recipiente onde ocorreu a fermentação.....	44
Figura 18 – Alambique de cobre usado para destilar a aguardente.....	44
Figura 19 – pHmetro digital	45
Figura 20 – Embalagem de vidro	47
Figura 21 – Embalagem PET	47
Figura 22 – Embalagem de cerâmica	47
Figura 23 – Ficha da análise sensorial	49
Figura 24 – Ficha da análise sensorial	49
Figura 25 – Gráfico da quantidade de aguardente evaporada quando embalada em cerâmica	54
Figura.26 – Gráfico comparativo do pH da aguardente acondicionada em vidro e em PET.....	56

Figura 27 – Gráfico comparativo do teor alcoólico da aguardente acondicionada em vidro e em PET	59
Figura 28 – Gráfico comparativo da acidez volátil da aguardente acondicionada em vidro e em PET	61
Figura 29 – Gráfico da aguardente mais semelhante à inicial	63
Figura 30 – Cachaça Água da Pipa Ouro	64
Figura 31 – Cachaça Água da Pipa Prata	64
Figura 32 – Cachaça Alambique Ouro Velho	64
Figura 33 – Cachaça Alambique Ouro Branco	64
Figura 34 – Aguardente de Banana Musa Ouro	64
Figura 35 – Aguardente de Banana Musa Prata	64
Figura 36 – Cachaça Caninha Chapéu de Palha Ouro	65
Figura 37 – Cachaça Caninha Chapéu de Palha Prata	65
Figura 38 – Cachaça Acayu de Cajú	65
Figura 39 – Caninha 51	65
Figura 40 – Cachaça Caninha Pedra 90	65
Figura 41 – Anísio Santiago de Salinas	65
Figura 42 – Cachaça Asa Branda Gold	66
Figura 43 – Cachaça Nega Fulô	66
Figura 44 – Cachaça Ypioca Gold	66
Figura 45 – Cachaça Ypioca Ouro	66
Figura 46 – Conceito 1 da embalagem de aguardente	68
Figura 47 – Tampa da embalagem do conceito 1	68
Figura 48 – Vista Frontal da embalagem do conceito 1	68
Figura 49 – Vista lateral da embalagem do conceito 1	68
Figura 50 – Detalhe jateado da embalagem	69
Figura 51 – Conceito 2 da embalagem de aguardente de algaroba	70
Figura 52 – Tampa da embalagem do conceito 2	70
Figura 53 – Vista frontal da embalagem do conceito 2	70

Figura 54 – Vista lateral do conceito 2	70
Figura 55 – Conceito 3 da embalagem de aguardente de algaroba	72
Figura 56 – Vista frontal da embalagem do conceito 3	72
Figura 57 – Vista lateral do conceito 3	72
Figura 58 – Gráfico de preferência dos conceitos	74
Figura 59 – Rótulo da embalagem	75
Figura 60 – Vista frontal com medidas	76
Figura 61 - Vista lateral com medidas	76



Dissertação de Mestrado: **Desenvolvimento de embalagem para aguardente de algaroba**

Autora: **Viviane Brasileiro de Holanda**

Orientadores: **Prof. Mário Eduardo Cavalcanti Mata**

RESUMO

A algaroba (*Prosopis juliflora* SWDC) é uma árvore da família das leguminosas, facilmente adaptada à caatinga. Apesar de ser muito comum no nordeste brasileiro, seu fruto não é bem aproveitado restringindo-se basicamente à alimentação animal. Visando a uma valorização maior da espécie, vários produtos foram desenvolvidos a partir da vagem da algarobeira, entre eles a aguardente. Com o intuito de inserir a aguardente no mercado brasileiro, fez-se o estudo da embalagem para o produto e caracterizou inicialmente a aguardente que em seguida foi armazenado em 3 tipos de embalagem (vidro, PET e cerâmica), pelo tempo de 120 dias, em temperatura ambiente. A cada 30 dias eram realizadas análises, como: pH, teor alcólic e acidez volátil. Ao completar 120 dias de armazenamento, além dessas análises foi realizada, também, a análise sensorial, cujo objetivo era descobrir a embalagem que melhor acondicionasse o produto, preservando as características sensoriais da bebida. Constatou-se que a embalagem que melhor acondicionou o produto foi a de vidro, que não promoveu aumento significativo na acidez volátil, pH e teor alcoólico, ao contrário da embalagem PET, que modificou, de maneira mais significativa essas características. Notou-se, na avaliação sensorial, que, por pequena diferença, o vidro foi o material preferido. Mesmo com as variações da aguardente armazenada em vidro e em PET, ambas permaneceram dentro dos padrões da literatura. Com a embalagem de cerâmica não foi possível realizar essas análises haja vista que, por se tratar de material bastante poroso a aguardente foi totalmente absorvida e evaporada. Realizou-se, depois de todas essas análises a etapa de criação da embalagem, quando então foram gerados conceitos de embalagens; Posteriormente escolheu-se o conceito mais adequado.

Palavras-chave: aguardente de algaroba, design de embalagens, armazenamento de aguardente



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

M. Sc. Thesis: **Processing and storage of mesquite spirits**

Author: **Viviane Brasileiro de Holanda**

Supervisors: **Prof. Mário Eduardo Cavalcanti Mata**

SUMMARY

Mesquite (*Prosopis juliflora* SWDC) is a tree from the leguminous family, easily adapted to the caatinga. Although it is very common in the Brazilian northeast, its fruit is not much useable, basically limited to animal feeding. Aiming a larger specie appreciation, several products from the mesquite green bean were developed, among than the spirits. With the intention to introduce the spirits in the Brazilian market, a packing study was made for the product. The product was stored in 3 packing types (glass, PET and ceramics), for a period of 120 days in room temperature. Every 30 days, analysis like: pH, alcohol content and volatile acidity were made. In the end of the 120 days of storage, besides these analyses, a sensory analysis was conducted, with the objective of finding the packing that best packaged the product, preserving the sensory attributes of the drink. It was found that the packing that best packaged the product was the glass package, which didn't promote any significant increase in the volatile acidity, pH and alcohol content, whereas the PET packing changed these attributes more significantly. In the sensory evaluation it was noted that the glass, by a small difference, was the favorite material. Even with the spirits variations stored in glass and in PET, both remained inside the literature standard. With the ceramics packing it was not possible to conduct these analysis, since it's a very porous material and the spirits was completely absorbed and evaporated. After all these analysis, the packing creation phase was conducted, where packing concepts were generated. Afterwards the most adequate concept was chosen.

Key words: mesquite spirits, packing design, spirits storage

1 – INTRODUÇÃO

A aguardente é uma bebida alcoólica bastante antiga, cuja origem é o Egito, que a utilizava para curar moléstias. Com o passar do tempo, a aguardente foi disseminando por todo o mundo e hoje em dia existem os mais variados tipos produzidos com as mais variadas matérias-primas em diversos lugares do mundo (VIANA, 2007).

No Brasil, a aguardente mais popular é a de cana-de-açúcar, mais conhecida por cachaça; Trazida para o Brasil pelos escravos, acompanhou toda a história do País e mesmo enfrentando problemas mercadológicos, conseguiu seu espaço no mercado brasileiro. Atualmente existem, no Brasil, várias fábricas de aguardente (formais e informais), não só de cana-de-açúcar mas também de outras matérias-primas.

A algaroba é uma árvore da família das leguminosas, introduzida no Brasil na década de 40; adaptou-se facilmente ao solo da caatinga; possui várias utilidades, desde a alimentação para os animais até sua utilização na alimentação humana; sua vagem possui grande quantidade de açúcar, o que a torna ideal para a produção de aguardente.

Com o intuito de utilizar a algaroba, uma matéria-prima barata e que muitas vezes se perde por sua safra excessiva, SILVA (2005) desenvolveu a aguardente de algaroba para ser inserida no mercado de bebidas alcoólicas.

Para introduzir um produto no comércio é fundamental estudar bem o mercado em que ele será inserido, preocupando-se não apenas com a qualidade do produto, como também com a sua embalagem.

É importante ressaltar que, na sua maioria, as decisões de compra são realizadas no ponto de venda, principalmente quando se trata dos supérfluos, como é o caso das bebidas alcoólicas, motivo pelo qual as embalagens devem ter características que chamem a atenção do consumidor; devem ser funcionais, diferentes das demais concorrentes e atraentes visualmente.

Com o surgimento e o crescimento dos supermercados, as embalagens cada vez mais precisam ser auto-suficientes, tornando-se as “próprias vendedoras” dos produtos que

embalam; elas têm, por obrigação, transmitir todas as informações importantes para o consumidor, como data de validade, modo de uso, composição, dentre outras informações.

Hoje em dia a embalagem, além de ser auto-suficiente com relação às informações, também é uma importante ferramenta de marketing para a empresa. Ela veicula a marca do produto, desde o ponto de venda até a casa do consumidor, sendo esta uma propaganda útil e barata para a empresa. Por sua beleza e função, várias embalagens perduram mais tempo do que o próprio produto, fazendo com que a imagem da empresa fique gravada na mente do consumidor.

1.1 – Justificativa

No Brasil, a aguardente ainda não se destaca no mercado consumidor das bebidas alcoólicas, sofrendo forte preconceito por parte das classes mais favorecidas, que não a consideram produto de qualidade; contudo, o mercado interno da aguardente é bastante concorrido, existindo inúmeras marcas formais e informais, o que dificulta a inserção de um novo produto no mercado.

A aguardente de algaroba é obtida de matéria-prima bastante inovadora, embora não seja bem aceita por todos; desta forma é oportuna à criação de uma embalagem para o produto que, além de armazená-lo de maneira adequada, também atraia o consumidor na hora da compra.

Na criação da embalagem é preciso, antes de tudo, escolher o material mais adequado ao produto, para que este não interfira nas características organolépticas do produto envasado.

A fim de constatar o material mais adequado para o envase do produto em questão, necessita-se realizar uma série de análises físico-químicas (acidez total, fixa e volátil, pH, e teor alcoólico), visando verificar se o material, de algum modo, alterou algum atributo da aguardente. Torna-se imprescindível, também, uma análise sensorial pois, segundo MODESTAL (2005), com a avaliação sensorial é possível diagnosticar, de forma científica e objetiva, as características que influem na aceitabilidade do alimento ou bebida, por parte do consumidor; essas análises sensoriais são muito utilizadas em pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos e no controle de qualidade dos alimentos.

1.2– Objetivos

1.2.1 - Objetivo geral

Desenvolver embalagem para comercialização de aguardente de algaroba.

1.2.2 - Objetivo específico

- Caracterizar a aguardente e armazená-la em 3 tipos de embalagem: pet, vidro e cerâmica;
- Fazer análise de acidez volátil, pH e teor alcoólico, no início e a cada 30 dias de armazenamento, durante 120 dias, verificando a influência do material da embalagem do produto;
- Fazer análise sensorial do sabor do produto armazenado, verificando que materiais (vidro, plástico ou cerâmica) preservam mais tempo as características organolépticas da bebida;
- Desenvolver uma embalagem para a aguardente de algaroba, que além de armazená-la de maneira adequada, também atraia o consumidor na hora da compra;
- Fazer análise de preferência de embalagem pelo aspecto visual.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

2.1-Histórico da aguardente e da cachaça

Por definição, aguardentes são bebidas fortemente alcoólicas, obtidas pela fermentação e posterior destilação de mostos açucarados, oriundos do caldo, de melão e de macerados vegetais ou não. Assim, a definição aguardente é genérica e, como tal, pode-se encontrar aguardente de frutas (laranja, uva, banana), de cereais (cevada, milho, arroz), de raízes e tubérculos (beterraba, mandioca, batata), de colmos (cana-de-açúcar), e outros (CARNEIRO, 1994).

Segundo VIANA (2007), os primeiros indícios do surgimento da aguardente se devem aos egípcios, que a utilizavam para a cura de moléstias; posteriormente foram detectados, na Grécia, registros da produção da *acqua ardens* (água que pega fogo), no tratado da Ciência, escrito por Plínio, o velho (23 a 79 D.C). No entanto, segundo este autor, foram os árabes que desenvolveram os primeiros equipamentos para a destilação, semelhantes aos utilizados atualmente; tal conceito sobre a destilação se pulverizou por todo o mundo, gerando vários tipos de destilados, amplamente conhecidos nos dias atuais, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1–Tipos de destilado conforme origem e matéria-prima

Países	Matéria-Prima	Bebida
Alemanha	Cereja	Kirsch
China	Arroz	Sakê
Escócia	Cevada	Whisky
Itália	Uva	Grappa
Japão	Arroz	Sakê
<i>Rússia</i>	Centeio	Vodka

Fonte: (VIANA, 2007)

Algumas aguardentes predominam em determinadas regiões, segundo a disponibilidade das matérias-primas que as originam (SILVA, 2002). No Brasil, a bagaceira, produzida pelos portugueses a partir do bagaço da uva, pode ser considerado precursora da aguardente brasileira (VIANA, 2007).

Incentivada pela exploração e na posse das terras descobertas no lado oeste do tratado de Tordesilhas, Portugal traz, ao Brasil, a cana-de-açúcar, vinda do sul da Ásia (VALSECHI, 1960).

De acordo com RODAS (2005) entre 1523 e 1548 foi produzido, em um engenho na Capitania de São Vicente, o primeiro vinho de cana-de-açúcar no Brasil (garapa azeda), denominada cagaça, pelos escravos; a partir daí, originou-se a cachaça e, no século XIV, sua produção e consumo já estavam tão disseminados e identificados com a terra que a cachaça se tornou sinônimo de Brasil.

Por haver desbancado, anteriormente, a bagaceira portuguesa, a cachaça passa a ser um símbolo de resistência à condição de colônia explorada por Portugal, transformando o ato de beber cachaça em sinônimo de ato patriótico na luta pela independência. Em 5 de janeiro de 1785, institui-se o Alvará Régio extinguindo, no Brasil, as manufaturas revés, permanecendo, no entanto, a tradição familiar de produzir cachaça a partir do melado da cana-de-açúcar, na região da ilha e seu litoral (BERGER, 1979). Apenas com a independência do Brasil, em 1822, ressurgira a retomada da produção da cachaça (RODAS, 2005).

A cachaça sempre encontrou espaço importante na história nacional, acompanhando todas as mudanças ocorridas em cinco séculos de Brasil, porém de acordo com VIANA (2007), mesmo depois da liberação da produção da cachaça no Brasil, tal produto enfrentou uma fase de declínio. Com a abolição da escravatura, o surgimento da economia cafeeira e a proclamação da república, os hábitos da sociedade cafeeira brasileira foram modificados, sendo influenciados pelos costumes vindouros da Europa; a cachaça passa, então, a ter uma imagem de produto de baixa qualidade, destinada às classes mais humildes da população.

Contudo, o mesmo autor afirma, ainda, que foi apenas no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso que foram assinados os decretos 4062/01 e 4072/02, que estabelecem a denominação “cachaça” como oficial e exclusiva para a aguardente de cana-de-açúcar produzida no Brasil, gerando melhorias para o processo de produção e divulgação da cachaça em âmbito internacional. Segundo RODAS (2005) a cachaça é um produto nacional que tem graduação alcoólica que oscila de 38% a 54% em volume (RODAS, 2005).

2.1.1 - O envelhecimento da aguardente

Por melhor que tenha sido a fermentação e a destilação, toda aguardente recém destilada sempre apresenta sabor ardente e seco; tais características se devem principalmente ao alto teor alcoólico e à composição do chamado coeficiente não álcool (FARIA, 1995).

A fim de aprimorar o sabor e o aroma da cachaça atribuindo-lhe características de bebidas de maior valor agregado, realiza-se o processo de envelhecimento (VIANA, 2007).

Segundo FARIA (1995), o envelhecimento da aguardente, apesar de ser uma etapa opcional, é muito importante para gerar um produto de alta qualidade, visto que nesse processo ocorrem várias trocas e reações significativas entre os componentes da bebida e a madeira dos tonéis; todo este processo resulta em uma aguardente mais encorpada de aroma e sabor mais harmônico.

O contato da aguardente com as paredes internas dos tonéis permite a extração de material da madeira que pode contribuir com a cor e enriquecer o aroma e o sabor das aguardentes (FARIA, 1998). Conforme CHAVES (s/d), a aguardente envelhecida apresenta aspecto, aroma, cor, gosto e sabor de melhor qualidade, razão por que, devido ao seu maior custo de produção, o preço no mercado também é maior.

Atualmente, outras possibilidades de envelhecimento da cachaça estão sendo estudadas. FORLIM (2005) estudou um novo processo de envelhecimento da cachaça; trata-se do acondicionamento do produto em embalagens PET (polietileno tereftalato), incorporando extrato de madeira de carvalho, pré-elaborada com a mesma matriz alcoólica da aguardente a ser maturada; Este processo reduz os custos de produção, além de poder usar extratos de outras madeiras impróprias para a construção de barris.

2.1.2 - O controle de qualidade da Aguardente

A fabricação de aguardente, tal como qualquer indústria de transformação, não pode prescindir da qualidade da matéria-prima processada. O êxito da indústria da aguardente depende do esforço conjugado do produtor, que deverá entregar uma matéria-prima de boa

qualidade e do industrial, em procurar obter o melhor rendimento possível (VALSECHI, 1960).

Do ponto de vista legal (Portaria nº 371, de 09/09/81) D.O.U. de 19/09/81, a aguardente deve apresentar as principais características:

- Grau alcoólico, em graus G.L (Gay Lussac), a 15°C; de 38 a 54;

Este requisito está relacionado à quantidade de água adicionada à cachaça. A legislação permite a adição de água potável, dentro de certos limites; muita água implica em baixo teor alcoólico, ou seja, o consumidor está comprando água como cachaça.

- Ácidez volátil, expressa em ácido acético, por 100 ml de álcool anidro 0,150 g/100 ml
- Ésteres, expressos em grama de acetato de etila, por 100ml de álcool anidro. - 0,20 g/100ml
- Furfural, expressos em grama, por 100ml de álcool anidro 0,005 g/100 ml
- Álcoois superiores, expressos em grama, por 100ml de álcool anidro 0,300 g/100ml
- Aldeídos, em gramas de aldeídos acéticos, por 100ml de álcool anidro 0,03 g/100ml

Referidas impurezas totais voláteis “não álcool” (soma das substâncias citadas anteriormente), não poderão ser inferiores a 0,200g (duzentos milésimos do grama) nem superiores a 0,650g/100ml (QUEIROZ, 1994).

As impurezas totais representam a soma de aldeídos, ácidos voláteis, ésteres, furfural e álcoois superiores. O limite máximo está associado ao fato de constituírem impurezas, ao passo que o limite inferior está associado ao fato de que tais impurezas constituem, na verdade, o chamado “bouquet” da aguardente ou cachaça. O “bouquet” influencia no aroma, no sabor e na consistência do produto.

Aditivos Incidentais

São eles: o álcool metílico, que não pode ser superior a 0,25ml (mililitros) por 100ml de álcool anidro, e o cobre, que não pode ser superior a 5mg (miligramas) por litro; ambos são extremamente tóxicos ao organismo humano, sendo que o metanol provoca, além de lesões hepáticas, intoxicação neurológica, que pode variar desde um nível de sedação até o estado de convulsão, dependendo da dose ingerida; e o cobre, a cirrose hepática que, em função de um dos seus sintomas, é popularmente conhecida como “pé inchado”.

2.1.3 - O consumo e mercado da aguardente

Além da caninha industrial, utilizada como destilado básico da caipirinha, o Brasil tem, como tradição, a produção da cachaça do alambique, que rivaliza em aroma e paladar e apuradas técnicas de fabricação com destilados mundialmente famosos, como o whisky, o conhaque e a vodka (MAIA, 1999).

O Brasil não é propriamente um país de clima favorável ao consumo das chamadas bebidas “quentes”, país em que a cerveja é preferida; mesmo assim, o consumo de bebidas como a cachaça, que se vem consolidando como marca brasileira no mercado internacional, é forte no País (GONZALEZ & ZEPKA, 2007).

O mercado interno de bebidas alcoólicas é representado por bebidas destiladas (como cachaça, uísque e vodka) e fermentadas (cereja e vinho) (VIANA, 2007).

Segundo a ABRABE (2007), que fez um levantamento de mercado, ficou constatado que o mercado nacional de bebidas, em relação ao volume, está dividido entre cerveja (88,8%), cachaça (6,6%) e o restante do mercado para as outras bebidas (4,6%) (Figura 1).



Figura 1-distribuição do mercado de bebidas alcoólicas no Brasil (ABRABE, 2007)

O consumo de aguardente cresceu, atingindo seu ápice na década de 70. Nos últimos dez anos, o consumo, em litros, vem decrescendo, com pequena recuperação no ano de 1999, já que os jovens não têm o costume de consumir a bebida, como faziam seus pais; além de trocarem a aguardente pela cerveja, há também o fator do preconceito, que associa o seu consumo a pessoas de baixa renda (MARTINELLI et al., 2000).

O consumo de cerveja aumentou bastante no Brasil nos últimos tempos. Constatase que a cerveja é consumida por todas as classes sociais, além de ser a bebida que mais investe em publicidade. Segundo PARIZ (1995) o consumidor da aguardente virou consumidor de cerveja, por causa de seu baixo preço; na década de 90 o consumo da aguardente reduziu-se de 30 a 40%. Quando se considera exclusivamente o mercado de bebidas destiladas, com base em volume, o quadro se mostra ainda mais favorável à cachaça, que ocupa a primeira posição no País, representando mais de 87% do mercado (Figura 2).

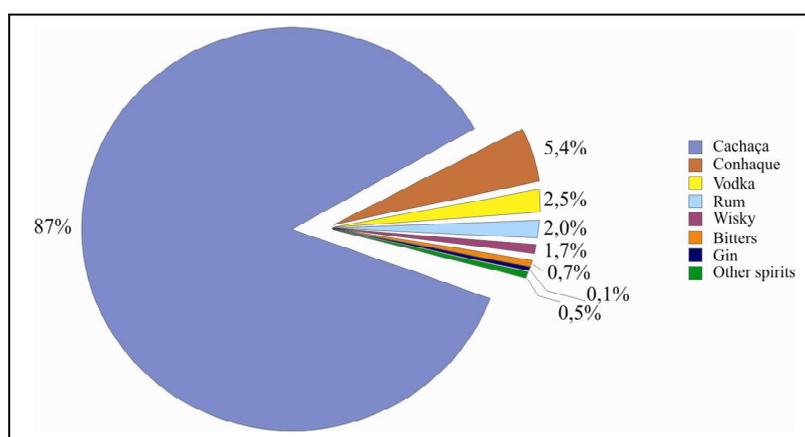


Figura 2- Mercado brasileiro de destilados (VIANA, 2007)

O consumo brasileiro lhe garante o terceiro lugar entre os destilados do mundo inteiro. Graças ao sucesso da caipirinha, a cachaça ingressou no mercado externo e está conquistando um público cada vez maior (RODAS, 2005). Tendo em vista este ranking, a cachaça perde apenas para a vodka e o shoju (bebida destilada coreana) e ganha de várias bebidas destiladas bastante tradicionais como o gim, o scotch uísque e o licor.

Segundo RODAS (2005), a principal força da cachaça é a tradição. O espírito conservador do povo brasileiro e seu apego à tradição facilitaram que se mantivesse, mesmo escondida na clandestinidade, a atividade de produção de cachaça de alambique em volume que lhe confere liderança nacional. PARIZ (1995), também concorda com esse ponto de vista e afirma que os fatores que fazem uma aguardente se destacar de sua concorrente, além da

tradição, são o marketing e o preço do produto. Claro que outros fatores, como a qualidade do produto e o serviço prestado pela empresa, também são de grande importância.

Nos diversos momentos do dia o consumidor, especialmente nos bares, busca satisfazer necessidades diferentes e prefere produtos diferentes (VIANA, 2007). Segundo este autor, além do fato acima citado a ambientação, o tipo de alimentação que será consumido e o clima, também são fatores que podem estimular ou determinar a escolha de uma bebida.

De acordo com VIANA (2007) em geral, a cachaça tem sido consumida fundamentalmente na forma de caipirinha ou em momentos de *happy hour*, comemorações ou festas.

Tabela 2-Consumo de bebidas alcoólicas, conforme a ocasião (VIANA, 2007)

Caracterização	Bebidas Consumidas
Almoço	Cerveja, caipirinha, caipirosca, vinho, outros drinques
<i>Happy hour</i>	Cerveja, caipirinha, caipirosca, whisky, cachaça, outros drinques
Jantar	Cerveja, caipirinha, caipirosca, vinho, outros drinques
Pós-jantar	Licor, Whisky, conhaque
<i>Comemorações</i>	Champanhe, espumantes, cerveja, vinho
Degustação	Vinho, whisky, cachaça
Harmonização	Vinho, conhaque, whisky, cachaça
Confrarias	Vinho, whisky, cachaça
<i>Festas</i>	Energéticos, whisky, vodca, cachaça, cerveja, caipirinha, caipirosca, sakerinha, outros drinques, champanhe (locais diferenciados)

CARNEIRO (2007) concorda com o fato de que a aguardente é mais consumida em festas e reuniões sociais. Em pesquisa realizada, com 100 voluntários que consumiam aguardente pelo menos uma vez por mês, o autor constatou ainda que, em sua maioria, os consumidores de aguardente consomem a bebida uma ou duas vezes por mês, como se pode verificar na Figura 3.

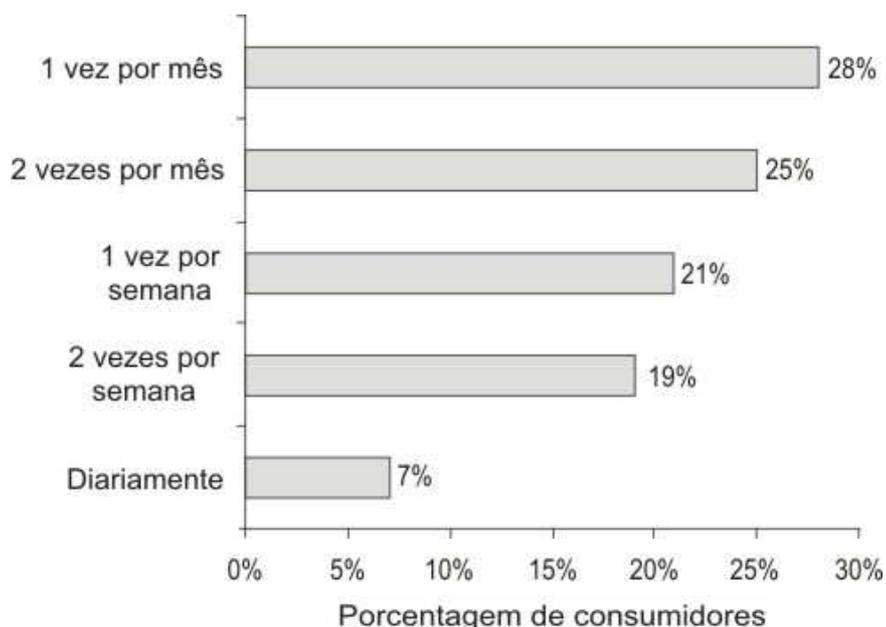


Figura 3. Frequência mensal de consumo de aguardente

2.1.4 – Exportação

O intuito de ampliar o mercado de aguardente não se restringe apenas ao mercado interno, mas também, ao mercado externo. É importante a busca de um produto de alta qualidade, que tenha identidade com o Brasil, seguindo as outras bebidas famosas em todo o mundo, como os vinhos franceses, a vodka da Rússia, dentre outros.

Ao se abrir para o exterior, a empresa adquire vantagens sobre os concorrentes internos, aproveitando melhor sua capacidade produtiva e desenvolvendo uma cultura de aprimoramento de seus métodos administrativos. (MAIA, S/D).

No Brasil, o percentual de bebida destilada exportada, ainda é muito pequeno. Segundo MAIA (S/D), o País, embora constitua um dos maiores mercados de bebida destilada, com produção estimada em 1,5 bilhões de litros, tem apenas 0,31% desse total exportado.

A tentativa da conquista do mercado externo teve início na década de 60, quando a Ypioca (fábrica de aguardente) fez a primeira exportação de aguardente do Brasil (MARTINELLI et al., 2000).

A cachaça é exportada em tanques ou contêineres com garrafas de 0,7 e 1 litro; as garrafas devem estar rotuladas e empacotadas em caixas de papelão de 6 ou 12 garrafas. O tamanho das garrafas para exportação de cachaça tem que ser de 0,5 litro, 0,7 litro e 1 litro e, independentemente do tamanho, a tampa tem que ser de rosca tipo tampa de uísque (MAIA, s/d).

Conforme RODAS (2005) os consumidores do mercado internacional buscam uma bebida diferenciada, como a cachaça; seu aroma e sabor são diferentes do que se encontra atualmente no mercado.

Quando se considera o volume de exportação da cachaça para o exterior, deve-se levar em conta a importância da caipirinha no processo (VIANA, 2007). Como relatam MARTINELLI et al. (2000), a caipirinha é o oitavo drinque mais conhecido no exterior, demonstrando grande potencial de crescimento no mercado externo.

Ainda embrionárias, as exportações de cachaça têm provocado mudanças significativas nas estratégias comerciais das empresas do setor, com o surgimento de consórcios e grupos de exportações (MAIA, 1999).

Atualmente, quase 15 milhões de litros são vendidos para mais de 60 países; ano a ano, as exportações crescem e em cinco anos houve um expressivo aumento nas vendas externas. Há expectativa do volume de exportações chegar aos 38 milhões de litros até 2010 e atingir todos os países do globo (RODAS, 2005). Concordando com Rodas, GONZALEZ e ZEPKA (2007) explicam que a cachaça já é reconhecida como produto de grande potencial de exportação pelo governo brasileiro, com perspectivas de aumento significativo nos próximos anos.

2.2 – Algaroba

A algaroba (*Prosopis juliflora* SW DC) é o nome que os conquistadores europeus deram aos frutos das espécies de *Prosopis* encontradas na América do Sul, devido à semelhança com os frutos da *Ceratonia siliqua* (FIGUEREDO, 2005).

Há, no mundo, cerca de 44 espécies de *Prosopis* distribuídas nas Américas, Ásia e África, principalmente nas áreas quentes, de baixa pluviosidade e distribuição irregular de chuvas (BURKART,1952).

A algarobeira, originária do deserto do Piura, no Peru, foi introduzida no nordeste do Brasil em 1942, no município de Serra Talhada, Pernambuco, adaptando-se facilmente à caatinga (AZEVEDO, 1961). Segundo ABREU (2005) é uma árvore da família das leguminosas com altura que varia de 4 a 8 metros, embora em condições ideais possa chegar a 18 metros

As vagens colhidas no nordeste do Brasil, secadas ao sol, têm as seguintes características: dimensões médias 21,9cm de comprimento por 1,35cm de largura; peso médio de 10,5g; umidade 15%; proporção das sementes em relação à vagem, 9%. O endosperma onde se encontra a goma bruta, seu constituinte mais nobre, corresponde a cerca de 30% da semente e a 3% do peso da vagem (FIGUEREDO, 2005).

2.2.1 – Morfologia

Sistema radicular: Comumente, sua raiz principal chega a atingir grandes profundidades, pois sendo planta de regiões áridas, busca encontrar o lençol freático, retirando água do subsolo para a superfície; esta espécie espalha também um bom número de raízes no subsolo (SILVA, 2005).

Desenvolvimento de raiz: Todas as espécies de *Prosopis* podem sobreviver em áreas com baixa precipitação anual ou períodos secos muito prolongados, haja vista que suas raízes (Figura 4) podem captar água do solo ou outras fontes de água permanentes dentro dos primeiros anos. Por se tratar de espécies adaptadas a climas áridos e semi-áridos, geralmente a germinação acontece durante a estação chuvosa e as mudas devem ser estabelecidas

suficientemente bem para que sobrevivam à primeira estação seca; possuem dois sistemas de raiz: uma raiz pivotante, funda, para alcançar água do subsolo, e um tapete de raízes laterais de superfície para absorver águas das chuvas infreqüentes (SILVA, 2005).



Figura 4-Raiz da algaroba

Caulo: Apresenta-se sinuoso e retorcido, alcançando de 6 a 20 metros de altura e 45 a 100 cm de diâmetro, coloração marrom, armado de espinhos axilares, solitários ou geminados, raramente inerme, alojados em ambos os lados dos nós e dos ramos (Figura 5). Possui casca grossa, fendada de cor pardo-avermelhada (SILVA, 2005).



Figura 5-Caule da algaroba

Folhas : São compostas, bipinadas, de inserção alterna, 1 juga e, poucas vezes, 2 jugas, folíolos de 6 a 30 jugas, linear-oblongas, separadas entre si por longos ráquis (SILVA, 2005), conforme a Figura 6.



Figura 6-Folha da algaroba

Flores: Inflorescências em espigas axilares cilíndricas de 7 cm de comprimento (Figura 7); o cálice possui forma tubular, de cor verde-amarelo-claro, 1,5 mm de largura, com

sépalas em forma da campânula; a corola é composta de 5 pétalas de cor verde-claro, amarelada, com 3 mm de tamanho e piloso nos lados; possui 10 estames estendidos, de cor amarelo-laranja contendo, nas extremidades, as anteras de cor marrom e com 4 mm de comprimento; o pistilo, único e em forma delgada, curvado, branco, com cerca de 4 mm de comprimento e ovário de cor verde-claro e pouco piloso (SILVA, 2005).



Figura 7-Flor da algaroba

Fruto: É uma vagem do tipo achatada e com determinada curvatura (Figura 8), com mais ou menos 20 cm de comprimento e depressões entre as sementes; é composto de epicarpo coriáceo, de cor amarelo-claro; mesocarpo carnoso e rico em sacarose (mais de 30%); o endocarpo é lenhoso e forma cerdas contendo as sementes (SILVA, 2005).



Figura 8-Vagem da algaroba

As vagens da algarobeira se caracterizam pelo elevado teor de açúcar, cerca de 40%, o que lhes confere paladar agradável; possuem em torno de 12% de proteína bruta; nas regiões áridas e semi-áridas vêm sendo usadas, há milênios, como alimento para humanos e animais; moídas de forma artesanal, dão origem a uma espécie de farinha usada para diversos fins culinários; o extrato aquoso obtido por cocção das vagens, é, depois de concentrado, escuro e denso, lembrando mel de abelha. Pode ser usado em formulações, dando origem a uma bebida ou um tipo de geléia; enfim, ela é palatável e aromática, lembrando baunilha (FIGUEREDO, 2005).

De acordo com SILVA et al. (2002) a vagem da algaroba apresenta conteúdo de proteína similar ao milho, embora seja mais fibrosa.

Deixadas fermentar, graças ao elevado teor de sacarose, as vagens, dão origem a uma bebida alcoólica. Vagens verdes podem ser cozidas, à semelhança de vagens de feijão; já o extrato aquoso obtido por maceração e cocção de vagens maduras, dá origem a um xarope comercializado em alguns países latino-americanos sob o nome de “algarobina” que também pode ser usado como tônico e adoçante de café e outras bebidas (FIGUEREDO, 2005).

Em relação à colheita da algaroba, ela é feita, de maneira geral, manualmente, coletando-se as vagens que já caíram e estão no solo; quanto ao seu armazenamento, recomenda-se o emprego de galpões com piso de madeira, para evitar o contato dos frutos com o solo. Em caso do produto ser ensacado, deve-se colocar estrados de madeira no piso e se proceder ao empilhamento dos sacos, tendo-se o cuidado de deixar entre pilhas, canais de circulação de ar. Quando se deseja armazenar as vagens durante muitos meses, é aconselhável fazer o tratamento com produtos químicos (inseticidas), comuns na preservação de grãos de milho e feijão (BARROS, 1981).

Segundo FIGUEREDO (2005), existe uma corrente contrária à algaroba, sobre a qual há controvérsia quanto a se tratar de uma espécie invasora, que poderia acarretar problemas para o ecossistema local; já os defensores relatavam o quanto a algarobeira seria útil para as regiões inóspitas que nada produzem, abrindo alternativas de aproveitamento de solos pobres, produção de frutos, desenvolvimento da apicultura, alimentação de animais e utilização de suas partes lenhosas.

2.2.2 - Aguardente de algaroba

A aguardente de algaroba, elaborada por SILVA (2001) é um produto alcoólico bidestilado, obtido a partir da fermentação dos açúcares extraídos dos frutos da algarobeira (*Prosopis juliflora* Sw DC); posteriormente, ocorrem a destilação e a redestilação da fração volátil contida no primeiro destilado (SILVA, 2005).

A aguardente de algaroba envelhecida se diferencia das outras aguardentes por apresentar características organolépticas especiais, tais como: aroma agradável de conhaque, coloração dourada e transparente e sabor levemente suave, deixando hálito perfumado na boca após sua ingestão (SILVA, 2005). Segundo o mesmo autor, apresenta as seguintes características e padrões:

Características sensoriais:

Aparência: Transparente, limpa e brilhante

Sabor: suave

Aroma: alcoólico frutal e agradável

Cor: brilhante amarelado

Ardência: leve

Padrões de qualidade

Grau alcoólico: 45° GL

Acidez volátil: 0,09700 g de ácido acético/100ml de álcool anidro

Resíduo de cobre: 0,223 mg/l

2.2.2.1 - Processo de fabricação

O sistema se fundamenta, basicamente, em três etapas básicas: na extração, em que o material é submetido aos processos de obtenção do mosto; na fermentação, através da qual se controla todo o processo de biotransformação dos açúcares em álcool etílico e na destilação em que se transforma o álcool obtido em aguardente. O produto é dito bidestilado e envelhecido porque, após a destilação sofre uma redestilação e um envelhecimento em barris de carvalho, que lhe conferem características sensoriais especiais (SILVA, 2005).

2.3– Embalagem

A definição de embalagem de acordo com o dicionário de Aurélio, significa invólucro ou recipiente que serve para embalar. Verifica-se que a definição de embalagem é bastante ampla adaptando-se a vários tipos de acondicionamento.

Segundo EVANGELISTA (1998) na conceituação expressa no Decreto Lei 968/69, o sentido etimológico da palavra embalagem pode ser generalizada e sua definição é: “embalagem é todo o acondicionante que exerça funções de proteção de alimento “in natura” da matéria-prima alimentar ou do produto alimentício, temporário ou permanentemente, no decorrer de suas fases de obtenção, elaboração e armazenamento.” De acordo com a filosofia de marketing, a embalagem tem, por finalidade, “vender o que protege e proteger o que vende”.

Embalagem é definida como todos os produtos feitos de qualquer material para serem usados no confinamento, proteção, manuseio, distribuição e apresentação de bens, desde as matérias-primas aos bens processados (RIBEIRO, 2002).

SANTOS et al. (2002) afirma que as embalagens surgiram há mais de 10.000 anos, como recipientes que serviam para estocar, preservar e beber, feitas de material oriundo da natureza, ou seja, em seu estado natural, sem qualquer beneficiamento, como conchas do mar, casca de coco; depois o homem foi aumentando sua habilidade manual e então foram surgindo tigelas de madeira, cestas de fibras naturais, bolsas de peles de animais e outros.

Com a evolução foram surgindo, aos poucos, outros materiais para serem utilizados na confecção dessas embalagens; a primeira matéria-prima usada em maior escala para a produção de embalagens, foi o vidro (SANTOS et al. 2002), que é um dos materiais mais empregados em embalagens alimentícias, como garrafas e recipientes, apresentando as mais diversas formas e modelos. EVANGELISTA (1998), explica que recipientes de vidro artisticamente decorados, foram elaborados há mais de 2 mil anos a.C, especialidade na qual os egípcios se tornaram famosos.

Com o crescimento e avanço da indústria, as embalagens primitivas foram substituídas por outras, com formas, tamanhos e materiais diferentes, possuindo mais funcionalidade, potencialidade protetora e melhor estética de elaboração.

O plástico surgiu de mãos dadas com grande benefício para a sociedade, pois este material é mais leve, mais barato e mais fácil de produzir em larga escala (SANTOS et al.,2002). O plástico começou a ser utilizado, em embalagens em 1907; contudo, a chamada “era do plástico”, só teve verdadeiro impulso em 1942, quando o polietileno foi fabricado em larga escala. A escolha da matéria-prima de cada embalagem vai depender das necessidades estabelecidas de seu uso e do mercado consumidor de cada uma delas; o vidro, o metal, a madeira, o plástico ou qualquer que seja a matéria-prima, terão características próprias, individuais, com seu conteúdo, seu produto (SANTOS et al., 2002).

Até a década de 70 as empresas usuárias de embalagens mal as utilizavam como apoio mercadológico, limitando-se apenas a satisfazer os anseios básicos de seus consumidores no tocante à segurança e qualidade dos produtos comercializados; hoje, porém, sabe-se que no

Brasil 85% das decisões de compra são tomadas no ponto de venda e, por conseqüência, quanto mais apelo tiver a embalagem mais chances o produto tem de ser adquirido (BARBOSA & DIAS, 2003).

Ao longo de sua evolução, a embalagem acompanhou e contribuiu para o desenvolvimento da sociedade de consumo, como um todo, e os supermercados se tornaram passíveis, pois as embalagens foram capazes de substituir o vendedor, viabilizando o auto – serviço (SILVA, 2004). Atualmente, em suas diversas formas e materiais, as embalagens estão cada vez mais próximas do consumidor, tanto pelo serviço prestado como pela presença constante; estão mais complexas e se adequando melhor ao mercado a que servirão. Outro tipo de embalagem muito atraente para os consumidores são as embalagens de cortesia que, após o esvaziamento do produto, são usadas como utilidades domésticas; essas embalagens, geralmente, são preferidas pelas famílias de nível econômico médio, pois, findo o produto alimentício, fica o recipiente, que se incorporará ao equipamento doméstico (EVANGELISTA, 1998).

Atualmente, as embalagens são fundamentais para a obtenção de bens de primeira necessidade e para satisfazer as carências dos consumidores. Nos produtos alimentares, a embalagem apresenta papel especialmente relevante, uma vez que reduz, substancialmente, o desperdício de gêneros alimentares, impedindo a sua degradação (RIBEIRO, 2002).

Nos dias atuais, as embalagens desempenham papel fundamental na sociedade contemporânea; as mais variadas embalagens compostas de diversos materiais, tamanhos, cores e funções, fazem parte do nosso cotidiano, tornando difícil imaginar a vida atual sem elas (LETRAS, 2001).

Hoje, as embalagens são muito mais que apenas meios de envolver o produto, para que este seja mais facilmente consumido; além disso, elas são também, poderosas ferramentas de marketing, pois constituem o canal de comunicação direto com os consumidores desses produtos; portanto, todo o design de uma embalagem deve ser direcionado de forma que o consumidor tenha a melhor percepção daquele produto e, assim, o adquira (VIDAL et al., 2005).

Segundo BARBOSA E DIAS (2003) a embalagem, além de ser um auto-serviço para a empresa, já que ela vende, por si só, o produto que embala, também lhe agrega valor; o consumidor associa a embalagem com a imagem do produto, agregando valor a marca e conseqüentemente, se esta imagem for positiva, o consumidor provavelmente, pagará o preço exigido pela empresa.

2.3.2 - Funções da embalagem

As principais funções da embalagem são:

- Proteger o conteúdo
- Evitar que o produto seja atacado por microrganismos
- Assegurar melhores resultados na conservação do produto
- Evitar contatos inconvenientes entre um produto e outro e entre o consumidor e o produto.
- Melhorar a apresentação (função estética): o consumidor se depara com um produto mais atraente que, conseqüentemente, é mais vendido, gerando mais lucro para os produtores.
- Possibilitar melhor observação: o consumidor prefere que as embalagens deixem os produtos visíveis.
- Favorecer o acesso ao produto: facilidade na abertura da embalagem, as manobras de contato com o produto e sua conservação quando não retirado da embalagem.
- Educar o consumidor: as embalagens também têm a função de informar ao consumidor sobre o conteúdo, valor, composição e outras características do produto.

SILVA (2004) reafirma que a embalagem, além de ser uma ferramenta de marketing, também é um instrumento de comunicação e venda. EVANGELISTA (1998) afirma que a embalagem perfeita é o elo de comunicação que exprime a mensagem do fabricante ao cliente, informando-o das virtudes do produto.

Conforme KOTLER (2006), o uso das embalagens como ferramentas de marketing vem crescendo cada vez mais, especialmente em função dos seguintes fatores:

- Auto-serviço: atua como gerador de mensagem em relação aos produtos, criando atração, descrevendo as características, dando confiança ao consumidor em relação à marca/produto e transmitindo imagem favorável em relação à marca/produto;
- Consumidor com maior poder aquisitivo: cria disposição ao consumo de produto melhor apresentado;
- Imagem da marca e da empresa: facilita a criação de identidade junto ao consumidor;
- Oportunidades de inovação: o uso de novos materiais, formatos e design, auxiliam na criação de uma imagem única e diferenciada dos produtos.

Atualmente, as embalagens precisam ser mais atraentes para se sobressaírem entre os concorrentes. Os pontos de venda são vitrines para os produtos. As oportunidades de diferenciação de um produto na gôndola, por meio de sua embalagem, são muitas (SILVA, 2004).

Muitos produtos alimentícios, mesmo de preços elevados, são comprados pela sofisticação de suas embalagens; por outro lado as embalagens de vidro e as de plástico transparente ensejam a complementação visual do produto, que é melhor avaliado em suas diversas facetas (EVANGELISTA, 1998).

DIAS (2005) reforça a idéia de que as embalagens adquiriram, atualmente, funções muito além das iniciais, que eram apenas de: armazenar, proteger e transportar as mercadorias; hoje, porém, elas agregam valor que as classificam como forma de comunicação uma vez que servem como suporte único para grandes números de informações exigidas pelas legislações pertinentes, relativas ao peso líquido, nacionalidade da indústria, composição, validade, modo de uso, valor calórico, endereços e telefones para atender ao consumidor.

2.3.3 – Influência do material da embalagem no produto

Sabe-se que o material da embalagem influi na qualidade física e sensorial da bebida. Para CORRÊA (2001) as características são modificadas em maior ou em menor grau, de acordo com o material da embalagem. O autor analisou alguns materiais, como vidro, PET e polipropileno (PP), PVCb e PVCc.

Verifica-se nas Figuras 9 e 10, os resultados dos estudos de CORRÊA (2001) com relação ao grau alcoólico e à acidez volátil da aguardente analisada.

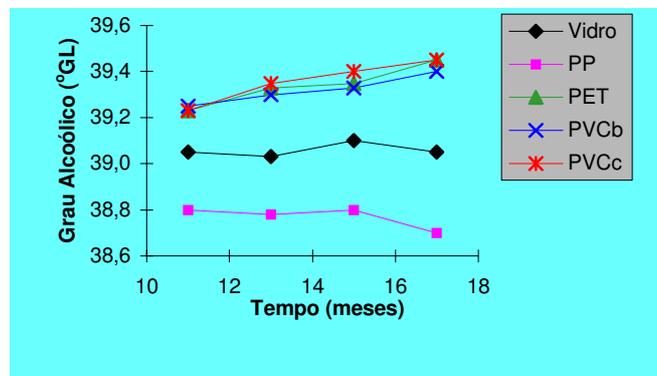


Figura 9-Análise do grau alcoólico da aguardente, em função do período de armazenamento, em 5 embalagens (CORRÊA, 2001)

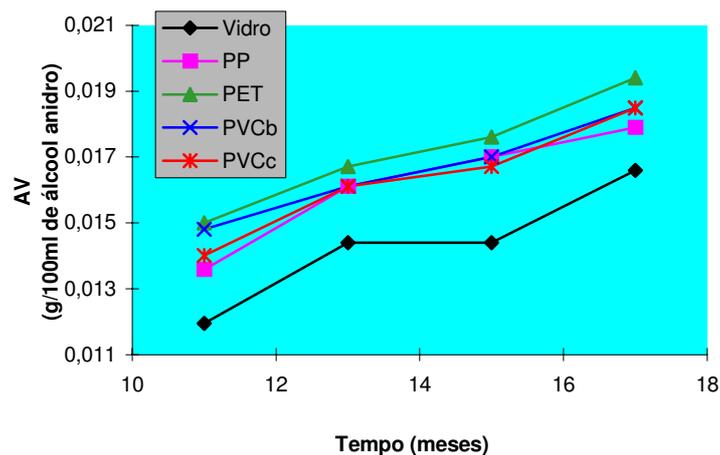


Figura 10-Análise da acidez volátil da aguardente em função do período de armazenamento, em 5 embalagens (CORRÊA, 2001).

2.3.4 - Embalagem de vidro

O vidro é um material à base de sílica contendo quantidades pequenas de outros materiais, como boro, soda, cal e óxidos metálicos. É conhecido desde 1600 a. C, quando era feito com o aquecimento de uma mistura de areia e cinza de algas marinhas (GAVA, 1984). Os vidros mais comuns em embalagens, são do tipo silicatos soda-cal, produzidos com matérias-primas disponíveis, como areia, barrilha e calcário (CaCO_3) (RIBEIRO, 2002).

Conforme GONZALEZ e ZEPKA (2007), as principais características do vidro são: a retornabilidade, a reutilização, e total reciclabilidade, além de ser um material inerte, impermeável e não deixar sabor nem gosto no conteúdo.

Segundo POTTER (1995), o vidro possui algumas limitações dentre elas a facilidade de ruptura por pressão interna, pancadas e choques térmicos; seu peso aumenta o valor do transporte e a grande quantidade de energia utilizada para a fabricação de recipientes; contudo, o vidro também possui inúmeras vantagens, como as já citadas e reafirmadas por EVANGELISTA (1998) que são: alto valor mercadológico de visualização, atóxico, inerte quimicamente à maioria das substâncias, resistentes a temperatura de esterilização de até 100°C , perfeita impermeabilidade, não transmite odor nem sabor, prescinde de revestimentos, de fácil abertura e possibilidade de fechar o recipiente depois de aberto, facilmente colorível, formas que atendem, funcionalmente, ao uso, reutilização doméstica.

O vidro é bastante usado para embalagens de alimentos e bebidas. Na era dos supermercados, o vidro tem grande virtude haja visto que “promove vendas”, pois os clientes vêem o que compram (GAVA, 1984). A embalagem de vidro pode incorporar inúmeras formas, cores, tamanhos, efeitos (opacos, metalizados, fosco, etc) admitir vários tipos de tonalidade, o que é muito importante, ver que alguns alimentos precisam de proteção contra a luz; tal material também permite ser decorado, podendo agregar a logomarca da empresa ou qualquer outro tipo de desenho.

Inúmeros são os tipos de embalagens como, por exemplo, as não retornáveis, usadas apenas uma vez, sendo de grande importância para o fabricante, distribuidores e consumidores. Para o fabricante, a exclusão das etapas de conservação e de esterilização das garrafas, o espaço reservado para o depósito de vasilhames vazios e o seu transporte de

retorno representaram grande economia de tempo e custo (EVANGELISTA, 1998). As embalagens de vidro não retornáveis são fabricadas com uma parede pouco espessa mas apresentam boa resistência, uma vez que sua superfície passa por tratamentos para deixá-la mais resistente. O vidro dominou o mercado de embalagem durante muito tempo; contudo, ultimamente vem perdendo participação para as embalagens de alumínio e as embalagens denominadas PET (VIDAL et al., 2005).

2.3.5 - Embalagem PET

O PET – (polietileno tereftalato), é um poliéster polímero termoplástico. As primeiras garrafas de PET foram fabricadas nos EUA e seu uso apresentou notável crescimento em razão da sua utilização para produzir garrafas de refrigerantes (VIDAL et al., 2005). Trata-se de uma resina muito popular, com uma das maiores taxas de crescimento em aplicação como material de embalagem, em virtude, sem dúvida, das suas excelentes propriedades: reciclável, elevada resistência mecânica, aparência nobre (brilho e transparência), e barreira a gases (GONZALEZ & ZEPKA, 2007). As embalagens PET são, no Brasil, mais utilizadas para os refrigerantes, ficando apenas 5 % para óleo comestível e água mineral. Este material possui grandes vantagens mercadológicas por serem leves e mais baratas que as embalagens de vidro, além de serem resistentes a impactos.

O desenvolvimento de novas bebidas exige, também, a criação de novos recipientes, caso, em que o PET permite a criação de formatos quase ilimitados, com grande facilidade (GONZALEZ & ZEPKA, 2007).

FORLIM (2005) ressalta que as embalagens PET se destacam para a maturação de destilados porque permitem a difusão do oxigênio do meio ambiente para a bebida, indispensável ao processo, a exemplo do que ocorre em recipientes de madeira; permitem também a redução dos índices de perda por volatilização da bebida, de forma geral, bastante elevados em barris ou tonéis de madeira.

2.3.6 - Custos da embalagem

Segundo DIAS (2005), a maioria dos produtos expostos nos supermercados, não possui qualquer outro tipo de comunicação com o consumidor, exceto a embalagem; na

verdade, mais de 90% dos produtos oferecidos nos supermercados não têm qualquer apoio de comunicação, propaganda ou promoção (MESTRINER, 2004).

SILVA (2004), afirma que os padrões gráficos e as formas das embalagens moldam o perfil do produto, agregando-lhe valor; interferem na qualidade percebida e formam conceitos sobre fabricantes, elevando ou rebaixando a imagem da marca.

Cada vez mais os empresários investem grandes quantidades de recursos nas embalagens com o intuito de atrair o consumidor. O acondicionamento mais caro é o mais perfeito, visto que transmite ao produto categoria mais elevada. É oportuno ressaltar que cada vez mais os consumidores exigem uma embalagem perfeita, querendo que o produto também corresponda, em toda a sua excelência.

PARRA (2004) afirma que estudos recentes, realizados na faculdade da Geórgia (EUA), indicaram que 96,7% dos entrevistados se dispõem a pagar mais de US\$ 0,41 por embalagem, desde que ela ofereça conveniência, versatilidade.

2.4 - A importância do design

Segundo PEVSNER (1980) o design moderno e industrial surge como consequência da necessidade de melhoria das qualidades estético-funcionais da cultura material, produzida pela indústria em meados do século XIX.

O design industrial, como se sabe, permeia uma série de atividades e domínios. Interage com as áreas científicas e tecnológicas mas seu universo é particular e único, em que a estética é uma das linhas-guias; sua ligação com a indústria é indiscutível; especialmente em função dos objetos que cria, o design está presente em quase tudo, ele é o componente principal da cultura material do homem e configurador da sociedade, desde os tempos mais remotos (MINUZZI, 2001).

Segundo PUERTO (1999) o design ganha status de atividade estratégica e pode tornar-se elemento dinamizador para os administradores, elemento diferenciador para os concorrentes, peça chave nas vendas para o setor de marketing, e parte fundamental para o avanço tecnológico.

Para MAGALHÃES (1997), o design se torna uma ação eficaz quando antecipa os problemas, enfoca as oportunidades, levando em conta as necessidades dos beneficiários do produto (usuário, consumidor, fabricante, sociedade) sem perder de vista a concorrência, enquanto para BONSIEPE (1997), o ponto chave do design é a interface, a interação entre usuário e objeto, pois visa aos fenômenos e à funcionalidade de uso.

O papel do design está cada vez mais comprometido com o atendimento aos anseios dos usuários, buscando responder às suas expectativas; este fato é essencial para a conquista e manutenção de um mercado consumidor por parte das empresas, ainda mais no cenário competitivo, instalado com a globalização econômica, produtiva e cultural, em todas as dimensões e alcances (MINUZZI, 2001).

2.4.1 – Design de embalagem

A embalagem é algo que sempre ocupa um espaço físico, por certo espaço de tempo, e para ser vista pelo maior número de pessoas, cujo canal pode ser mudo porém, contrariando a idéia de que a embalagem é um vendedor silencioso, a boa embalagem tem que “falar e falar alto”, através de sua linguagem visual, constituída de formas, cor, textura, informações, gráficos, entre outros (GONZALEZ & ZEPK, 2007).

Segundo os mesmos autores, a concorrência pela preferência do consumidor e o avanço das técnicas de marketing deram à embalagem outra função; ou seja, a de chamar sobre si a atenção do consumidor e de criar nele novas necessidades. Eles afirmam, também, que dentre os aspectos sedutores de uma embalagem se pode citar: além do visual – cores e projetos gráficos – sua forma e seus mecanismos de abertura. Tudo faz parte de um simbolismo, razão pela qual se deve ter cuidado para não confundir os apelos de funcionalidade com os de atratividade; deste modo, a “alma” do produto deve ser expressa na embalagem, criando uma identidade da marca e de sua imagem. A embalagem é a materialização do produto, enquanto a propaganda apenas fala sobre o produto, e a embalagem se caracteriza como o produto.

Para que a embalagem reflita realmente, aos olhos do consumidor, a qualidade do produto, é imprescindível que ela não seja executada em bases de improvisação e, sim, planejada com normas técnicas, que exigem o conhecimento de várias ciências e a assistência de inúmeros profissionais especializados (designers, pesquisadores, engenheiros, e orçamentistas) (EVANGELISTA, 1998).

Melhorar a apresentação do produto é meta das empresas modernizadas, promovendo o desenvolvimento de uma série de embalagens diferenciadas, que transmitem confiança, modernidade e nobreza aos produtos artesanais. Com este propósito as novas embalagens têm contribuído para quebrar preconceitos, especialmente no mercado de cachaça e rapadura, que ainda são associados a produtos baratos e de baixa qualidade (SEBRAE, 2004).

MESTRINER (2003) explica que, através da embalagem, empresas de todos os tamanhos podem participar do mercado cada vez mais sofisticado, valendo, exclusivamente das embalagens de seus produtos para se comunicar com o consumidor, chamar a atenção e conquistar sua preferência na hora da compra.

Uma das principais funções do design estratégico é criar uma identidade do produto, evitando que determinada marca se perca diante da concorrência (GONZALEZ & ZEPK, 2007). O consumidor faz sua escolha com base no efeito visual e, inconscientemente, transfere o efeito da embalagem para o seu conteúdo e a imagem da embalagem é identificada com o produto por associação (SILVA, 2004).

Sabe-se que, normalmente, uma pessoa vai ao supermercado para comprar produtos previstos, mas muitas vezes, faz compras impulsivas, não planejadas e decididas na ocasião. Nestas, terão preferência os produtos que chamam a atenção provocando o desejo da compra (EVANGELISTA, 1998).

Segundo PARRA (2004) a embalagem, além de poder ser fator decisivo no lançamento de uma bebida no mercado, também é uma das principais formas de inovação que uma empresa pode agregar ao seu produto; e o mais interessante é que pode ser utilizada pelas grandes e pequenas empresas; para isto, deve-se usar, com criatividade, as ferramentas tecnológicas e os conceitos de design, que pode transformar uma embalagem em um produto de altíssimo valor agregado.

Para desenvolver uma boa embalagem, o designer responsável pelo projeto deve conhecer o produto, o mercado onde ele vai competir e seus concorrentes, o consumidor do produto e seu comportamento ao escolher, comprar e utilizar o produto e os objetivos mercadológicos da empresa (MESTRINER, 2004).

A embalagem deve auxiliar o posicionamento da imagem do produto na mente do consumidor (PARRA, 2004). É importante também que ela esteja cada vez mais ligada ao produto de maneira que, mesmo vazia, possa representá-lo.

Com relação ao produto a ser embalado, é de fundamental importância estudar tudo a ele referente, seu estado físico, processo de fabricação e origem, o que facilitará na escolha do material, forma, cor e textura, entre outros aspectos da embalagem.

Depois de todo o processo de pesquisa e a concepção da embalagem são oportunos os testes de vitrine ou de gôndola e os testes psicológicos em que segundo EVANGELISTA (1998) os Testes de vitrine correspondem ao grau de agrado ou não dos compradores para com a embalagem, que é mostrada juntamente com seus competidores; já os testes psicológicos poderão informar ou não, sobre a aceitação da embalagem em exame; esses testes são desenvolvidos por meio de questionários, de simples opiniões, de entrevistas em grupos de breves concursos.

2.4.2 – Embalagem de aguardente

O preconceito contra a cachaça é uma restrição para o produtor posicioná-la no mercado de bebidas, como produto de qualidade. O processo de qualificação da cachaça ainda não conseguiu alforriá-la das conotações pejorativas associadas ao seu consumo. Para enfrentar esta problemática, o desenvolvimento de embalagens diferenciadas é uma estratégia de agregação de valor, que transmite confiança ao consumidor e repercute na imagem do setor “aguardenteiro” nacional (SEBRAE, 2004).

VIANA (2007) reforça a idéia afirmando que, quando se trata de produto envasado em embalagens diferenciadas, surgem fortes oportunidades de diferenciação, reforçando características sensoriais do produto e da região de origem.

A aguardente popular é acondicionada em garrafas de 600 ml, similares às garrafas de cerveja, e correspondem a 28,6% do total. O segmento, que corresponde a aproximadamente 31% do mercado total, é acondicionado em garrafas de 970 ml ou 1 litro (GONZALEZ & ZEPK, 2007). Segundo VIANA (2007), embora as embalagens diferenciadas sejam uma tendência das empresas modernizadas, elas ainda não predominam no setor e reforçam a idéia de que muitas cachaças são embaladas em garrafas recicladas de cerveja e outra parcela em recipientes plásticos, reutilizados de produtos desconhecidos que em sua maioria, não são próprios para o armazenamento de bebidas alcoólicas; contudo, METRINTER (2005) afirma que a aguardente está cada vez mais deixando de ter embalagens tradicionais (garrafões, cascos de cerveja) para as terem mais bonitas, com tampas metálicas rosqueáveis, caixa tipo boxe, rótulos sofisticados e de melhor aparência usando-se os mais diversos artifícios para agregar valor ao produto. RODAS (2005) diz que o status da aguardente brasileira em nível internacional leva as empresas a investirem em embalagens sofisticadas.

Segundo MIRANDA (2005) este fato está ocorrendo porque o mercado está cada vez mais exigente, considerando que começa a aparecer, no País, um novo consumidor para o produto, isto é, aquele que antes não estava acostumado a beber cachaça; com isto, os produtores estão se preocupando em agregar valor à bebida, tanto em controle de qualidade como com embalagens mais finas e diferenciadas.

Várias garrafas vêm substituindo as antigas garrafas de cerveja utilizadas (focadas em produtos de menos valor), agora com apelo direcionado a produtos de maior qualidade; assim, surgiram novas garrafas de vidro ou vidro revestido (com palha, cortiça etc.), de cerâmica e até mesmo de porcelana, com filetes ouro no rótulo (VIANA, 2007).

PARRA (2004) concorda com a afirmação e explica que as novas embalagens de aguardente que substituem as de cerveja, têm grande vantagem pois são modernas, funcionais, e oferecem preços competitivos e atraentes.

Segundo MESTRINER (2005), a presença na forte competição faz com que a indústria de embalagem se caracterize pelas inovações e novas soluções. Uma embalagem bem sucedida conquista maior participação no mercado, obrigando seus concorrentes a agirem para não ficarem para trás.

Desenvolver embalagens inovadoras em todas as suas etapas, desde a matéria-prima até a tampa, criando produtos que façam a diferença no ponto de venda, são as principais preocupações de toda a cadeia produtiva da indústria de bebidas (RODAS, 2005).

PARRA (2004) afirma que a aguardente é um segmento que vem buscando um posicionamento diferenciado, e por isso é que uma das atitudes tomadas neste sentido diz respeito ao desenvolvimento de embalagem especial para o produto.

Atualmente, é grande a preocupação, por parte dos produtores de cachaça, para o desenvolvimento de trabalhos relacionados à imagem e à qualidade do produto. Eles já perceberam a importância da apresentação do produto, incluindo o investimento na garrafa e rotulagem, considerando que esta seja a melhor forma de expressar toda a história e tradição do produto. Qualquer investimento na apresentação tem, como resultado final, agregação de valor (RODAS, 2005).

SEBRAE (2004) ressalta que as embalagens de cachaça não têm uma estética definida, isto é, possuem estilos variados; algumas resgatam a brasilidade da bebida, outras valorizam a ruralidade e a rusticidade e outras, ainda, apresentam aspectos de modernidade e sofisticação; este último é bastante usado, principalmente quando são destinadas para o mercado externo.

PARRA (2004) ressalta que o consumidor de cachaça é, antes de tudo, um consumidor de bebidas destiladas, e por isso sempre buscam, nas embalagens, aspectos que antecipem a qualidade do produto, além de atributos como nobreza e personalidade.

Como em outros segmentos, o produtor de cachaça deve também focar seus produtos de acordo com o público e, para isto, pode oferecer embalagens mais caras, com designs diferenciados para produtos envelhecidos, embalagem de conveniência, como as long-necks para um público mais jovem, embalagens plásticas de 500 ml para mercados mais populares, dentre outras variações (PARRA, 2004).

Segundo COUTINHO et al. (2002) verificam-se na Tabela 3, alguns atributos das embalagens de aguardente e a percepção dos consumidores diante das mesmas.

Tabela 3- Características e percepção dos consumidores diante das embalagens de aguardente (Coutinho, citado por VIANA 2007)

Componente	Material/Características	Percepção dos consumidores
Garrafa	Porcelana	Artesanal, criativo, sofisticado
	Cerâmica	Artesanal, criativo, qualidade
	Palha/corda	Artesanal, criativo, rústico c/ qualidade
	Vidro transparente	Modernidade, qualidade e confiança
	Vidro âmbar (cerveja)	Popular, barata, sem qualidade
Rótulo	Cores fortes e contrastantes	Popular, barata, sem qualidade
	Cores suaves e associadas ao produto	Beleza, qualidade
Tampa	Cortiça com pega de porcelana	Sofisticado, artesanal
	Cortiça com pega de madeira	Artesanal, qualidade
	Plástico	Moderno, industrial
	Metálica rosqueada (uísque)	Sofisticado, prático
	Metálica de chapa (cerveja)	Sem qualidade, inadequado

2.5 - O comportamento do consumidor

O campo do comportamento do consumidor estuda como pessoas, grupos e organizações selecionam, compram, usam e descartam artigos, serviços, idéias ou experiências para satisfazer suas necessidades e seus desejos (KLOTTER, 2000).

Aliada à exposição inteligente dos produtos, a embalagem tem o potencial de um eficiente canal de comunicação. Considerando que 70% das decisões de compra são tomadas no ponto de venda e que a embalagem na prateleira atrai o olho humano em 1/5 de segundo, a embalagem exerce função fundamental (VIANA, 2007).

Há vários estudos sobre a questão primária em relação ao comportamento do consumidor o que leva as pessoas a comprarem determinados produtos razão por que as embalagens têm que ser cada vez mais originais e atrativas para serem escolhidas, e os fatores, como alterações no tamanho, formato ou layout, sejam notados pelos consumidores.

Segundo VIDAL et al. (2005), os consumidores tendem a interpretar os estímulos conforme suas concepções individuais de mundo; portanto, projetam seus próprios desejos ou pressupostos no processo de percepção de uma embalagem, por exemplo.

A embalagem de destaque é considerada um dos itens relevantes para o embate dos cinco segundos finais considerados o momento mais crítico do processo de marketing, quando o produto é colocado na frente do consumidor e tem que arrancar, dele, a decisão final de compra (VIANA, 2007).

O impulso de adquirir determinado produto está sempre ligado a uma imagem que jaz no subconsciente. Entre aqueles artigos do seu alcance em uma prateleira de supermercado, o consumidor, sem perceber, apanhará o que se lhe afigura conhecido e confiável. É o resultado do marketing que une imagem e confiabilidade, fixado de maneira subliminar em sua mente. A publicidade, aliada ao design, torna o produto, obviamente, com sua marca, conhecido ao consumidor; assim, a marca é o signo que identifica o produto ou serviço, facilitando a opção do consumidor e a divulgação em qualquer mídia (Comércio Exterior, 2001).

O tradicional processo de compra do consumidor começa pelo reconhecimento de um problema; depois passa pela busca de informações sobre os produtos e/ou serviços que ajudem a resolver aquele problema; tem-se, então, a avaliação das alternativas encontradas a fim de saber qual a mais proveitosa naquela situação, chegando assim à escolha do produto considerado mais interessante e, por fim, ao resultado desta escolha (VIDAL et al., 2005) KOTLER (2000) simplificou o processo conforme diagrama mostrado na Figura 11.

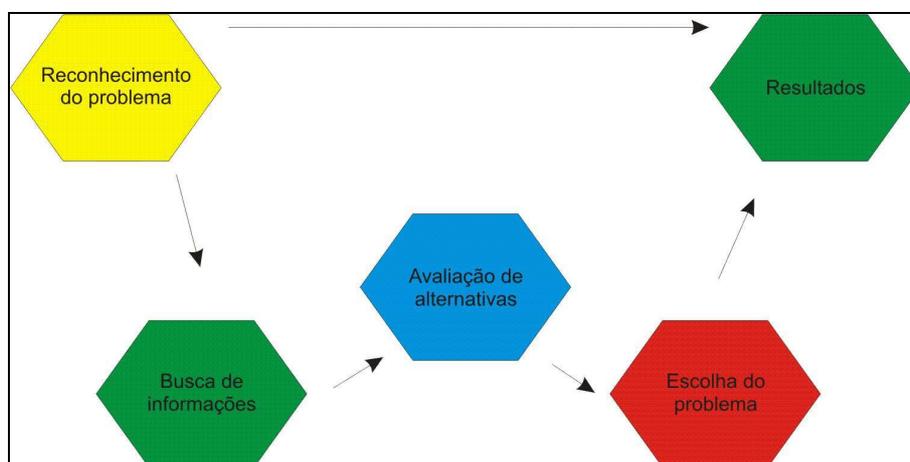


Figura 11-Análise do processo de compra pelo consumidor (KOTLER, 2000)

A escolha de um produto não depende somente dos fatores psicológicos e pessoais, mas, também, dos estímulos provocados tanto pelas variáveis controláveis do marketing (preço, praça, produto e promoção), quanto pelo ambiente político, cultural e tecnológico, conforme apresentado no gráfico da Figura 12 (KOTLER 2000).

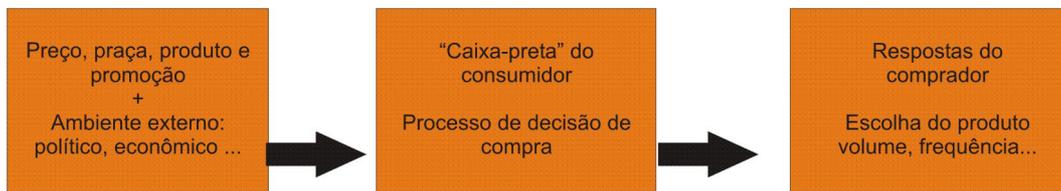


Figura 12- Fatores envolvidos no processo de escolha de um produto, pelo consumidor (KOTLER, 2000).

Segundo VIDAL et al. (2005), as decisões de compra são fortemente influenciadas por fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos que, apesar de não poderem ser controlados pelos gestores de marketing, devem ser levados em consideração para que os produtos e serviços atinjam seus objetivos perante os consumidores – alvo. Um resumo desses fatores é mostrado na Figura 13.

O ambiente no qual o indivíduo vive, que é a junção dos vários fatores culturais, é dividido em cultura, subcultura e classe social. Os fatores sociais se dividem em grupos de referência, família e papel desenvolvido na sociedade e status; os fatores pessoais se referem ao momento de vida e se dividem em motivação, percepção, aprendizagem e crenças.

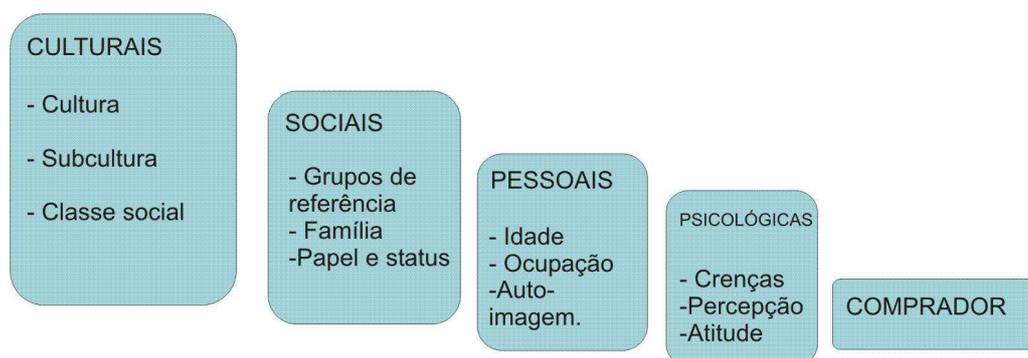


Figura 13- Fatores que influenciam na compra de um produto, segundo VIDAL et al. (2005)

Verifica-se, de acordo com essas divisões, que existem vários tipos de consumidores que necessitam de produtos e serviços diferenciados para atender às suas necessidades, de forma mais adequada.

Segundo CARNEIRO (2007), ao realizar uma intenção de compra o consumidor pode passar por cinco subdecisões de compra: decisão por marca, por fornecedor, quantidade, ocasião e forma de pagamento; todas essas decisões são comandadas pelos fatores psicológicos citados acima.

2.6 - Análise sensorial

O homem tem habilidade natural para comparar, diferenciar e quantificar os atributos sensoriais. A análise sensorial se utiliza dessa habilidade para avaliar alimentos e bebidas, empregando a metodologia apropriada aos objetivos do estudo e o tratamento estatístico dos dados obtidos. Avaliar um produto sensorialmente faz parte do dia-a-dia das pessoas que o fazem naturalmente, desde crianças, quando aceitam ou rejeitam um alimento ou quando preferem um produto de determinada marca sobre outra, pelas suas características organolépticas (FERREIRA et al.,2000).

A análise sensorial constituiu sua história com base na evolução tecnológica da indústria. Segundo DUTCOSKY (1996), citando Castell e Duran, tal evolução foi dividida em 4 fases:

1ª fase: Época artesanal (antes de 1940) realizada pelo proprietário da empresa.

2ª fase: (1940 – 1950) expansão da indústria de alimentos, incorporação de pessoal técnico. Foram introduzidos conceitos de controle de processo e do produto final porém os métodos usados eram químicos e instrumentais, não sensoriais.

3ª Fase: (1950 – 1970) foi nessa fase que se considerou o homem como instrumento de medida de características sensoriais dos alimentos.

4ª fase: definiu-se que a qualidade sensorial do alimento não é uma característica própria do alimento, mas sim, o resultado da interação entre o alimento e o homem.

Verificou-se que a qualidade sensorial é função não só dos estímulos procedentes dos alimentos como, também, das condições fisiológicas, psicológicas e sociológicas do indivíduo ou do grupo que avalia o alimento.

Em suma, a análise sensorial foi definida como uma disciplina científica usada para medir, analisar, interpretar reações das características dos alimentos e dos materiais tal como são percebidos pelos órgãos da visão, olfação, tato, audição e gustação (DUTCOSKY, 1996).

Conforme BARBOZA et al. (2003), o objetivo da avaliação sensorial é detectar diferenças entre os produtos, com base nas diferenças perceptíveis na intensidade de alguns atributos.

A competição entre indústrias por parcela de mercado leva a uma necessidade de aperfeiçoamento da qualidade de seus produtos. As técnicas da análise sensorial têm grande aplicação neste processo. Na indústria de alimentos é reconhecida a importância de odores e aromas em vários tipos de produtos alimentícios; essas características de qualidade sensorial podem atrair ou repelir o consumidor (CHAVES, 1999).

A análise sensorial é uma ciência interdisciplinar na qual se convidam avaliadores, que se utilizam da complexa interação dos órgãos dos sentidos (visão, gosto, tato e audição) para medir as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos alimentícios e muitos outros materiais (WATT et al., 1992.).

Os métodos sensoriais tomam como base as respostas aos estímulos, que produzem sensações cujas dimensões são: intensidade, extensão, duração, qualidade e prazer ou desprazer; enquanto os estímulos podem ser medidos por métodos físicos e químicos, as sensações são medidas por processos psicológicos (LANZILLOTTI et al., 1999).

São muitas as aplicações da análise sensorial nas indústrias de alimentos e nas instituições de pesquisas, como:

- controle das etapas de desenvolvimento de um novo produto;
- avaliação do efeito das alterações nas matérias-primas ou no processamento tecnológico sobre o produto final;
- redução de custos – testes de ingredientes de menor preço e processos menos onerosos;
- seleção e nova fonte de suprimento;
- controle do efeito da embalagem sobre os produtos acabados;
- controle de qualidade;
- estabilidade durante o armazenamento – vida de prateleira;
- graduação ou avaliação do nível de qualidade do produto;
- teste de mercado de um novo produto ou produto reformulado.

2.6.1 - Elementos da avaliação sensorial

A mente armazena, na memória, as percepções que são continuamente modificadas pelas novas percepções; essas modificações são, de fato, o que chamamos de “impressões”. No processo total de percepção os sinais, a integração e a interpretação, não são facilmente separáveis (DUTCOSKY, 1996).

As percepções sensoriais dos alimentos são interações complexas que envolvem esses cinco sentidos; no caso, o sabor é usualmente definido como impressões sensoriais que ocorrem na cavidade bucal, como resultado do odor e vários efeitos sensoriais, tais como frio, queimado, adstringência e outros (GEISE, 1995).

Os cinco sentidos ou receptores são utilizados na percepção do alimento, determinando a qualidade específica da percepção (DUTCOSKY, 1996).

1-Olfato e nariz

Cheiros são produzidos por misturas extremamente complexas de moléculas odoríferas, cuja sensibilidade varia com o indivíduo e com a idade.

2-O gosto e a língua

O sentido do gosto sozinho constitui um campo estreito da percepção dos quatro gostos fundamentais: salgado, doce, ácido e amargo. As papilas, órgãos responsáveis pela percepção do gosto, estão distribuídas desigualmente sobre a língua. Os receptores do gosto doce, na ponta da língua; os do ácido e salgado, nas laterais e os amargos, na base e, às vezes, na garganta. Os gostos básicos interagem e podem mascarar ou reforçar outro (DUTCOSKY, 1996).

Sabor ou flavor: sensação mista que envolve os sentidos do olfato e do gosto e outros elementos que influem na percepção do sabor, tais como sensações de temperatura, pressão, adstringência.

3-Visão e olho

O sentido da visão dá informações sobre aspectos de um alimento: estado, tamanho, forma, textura e cor. Antecipa-se na recepção a todas as outras informações e pode produzir uma resposta forte, tal como “sensação de água-na-boca”. O impacto visual é um elemento que a indústria alimentícia utiliza para tornar um alimento apetitoso e atraente. As características visuais do alimento induzem o consumidor a esperar certo sabor correspondente, visto que cada vez que está diante de determinada imagem ele se recordará de tudo o que já aprendeu sobre aquele alimento particular.

4-Tato e receptores do tato

O sentido do tato fornece informações sobre a textura, forma ou figura, peso, temperatura e consistência de um produto alimentício em dois níveis: na boca e na mão.

5-Audição e ouvido

Ao serem consumidos, os alimentos originam sons característicos esperados pelo consumidor, de acordo com a experiência previa com determinado alimento.

Segundo DUTCOSKY (1996), as informações provenientes dos cinco sentidos são detectadas no cérebro, simultaneamente, havendo sempre interação e associações psicológicas. Existe associação entre cor e temperatura, textura e gosto, cor e odor. O consumo de alimentos e bebidas está inseparavelmente ligado à estimulação dos sentidos humanos de odor e sabor.

A avaliação sensorial é uma técnica que se baseia na avaliação subjetiva das observações relacionadas entre aparência, odor, textura e sabor. Com a análise sensorial, é possível analisar, de forma científica e objetiva, as características que influem na aceitabilidade do alimento ou bebida pelo consumidor; por isto, a avaliação sensorial é um instrumento chave nas indústrias de alimentos para seleção, pesquisa, desenvolvimento e avaliação da qualidade de produtos que podem condicionar o êxito ou fracasso dos avanços e inovações que se produzem na tecnologia dos alimentos (JARDINE et al., 1997).

A execução da degustação de alimentos com consumidores tem, entre outros objetivos melhorar o produto, de acordo com a preferência do mercado; adicionar ao produto “ornamentos” que os consumidores desejam, eliminar ou evitar aqueles que não são essenciais ou não valorizam o preço, fornecer argumentos de venda, determinar até onde a economia dos ingredientes pode ser prática, desde que mantenha ou aumente a preferência do consumidor pelo produto, dar certeza de venda, ajustar o preço do produto, de acordo com as possibilidades de preferência do mesmo, ao invés de concordar com o custo de produção, enfim, ajudar a planejar embalagens contendo apelos prático e estético (MODESTAL, 2004).

A Avaliação Sensorial dos alimentos lança mão dos sentidos de visão, audição, tato e paladar, através de equipes de provadores que são pessoas das próprias empresas ou universidades selecionadas e treinadas para analisarem as diferentes características organolépticas dos alimentos (CLEMENTE & LIMA).

Tem-se buscado, nos últimos anos, a automatização das etapas envolvidas no processo de Avaliação Sensorial com o objetivo de reduzir, de forma significativa, os custos e o tempo despendidos para o preparo e apresentação dos testes aos provadores, bem como do registro, análise e apresentação dos resultados. Para integrar e automatizar as diversas etapas deste processo, é necessário um sistema que permita a preparação de questionários, cadastramento de provadores, armazenamento de dados sensoriais, análises estatísticas e geração de relatórios (JARDINE et al., 1997).

De acordo com JERONIMO et al. (2004) o sabor perceptível das bebidas é aquele resultante da combinação de vários elementos. Embora as bebidas destiladas tenham características sensoriais diferentes, sua composição química é similar.

Os estudos da qualidade sensorial da aguardente brasileira ainda são muito escassos porém, com o crescimento do mercado, têm estimulado maiores cuidados com a qualidade dessa bebida.

MUÑOZ (1992) afirma que as principais vantagens dos testes sensoriais, são: identificar a presença ou ausência de diferenças perceptíveis, definir características sensoriais importantes do produto de forma rápida, detectar particularidades não verificadas por outros procedimentos analíticos e, ainda, ser capaz de avaliar a aceitação de produtos.

2.6.2 - Condições para degustação

Deve-se escolher, para a realização dos testes, um lugar tranqüilo, longe de distúrbios. É importante que o local seja longe de odores, as cores devem ser neutras ou branca, a iluminação deve ser preferencialmente com luz natural, ou fluorescente.

O experimentador necessita saber o que é percebido com o mínimo de interpretação subjetiva, de modo que os resultados possam ser relacionados significativamente com as medições mecânicas e instrumentais e com as pesquisas de mercado (DUTCOSKY, 1996).

O recipiente usado deve ser branco, limpo e inodoro.

Procedimentos para o teste

- maior número de informações possível sobre o teste;
- os testes devem ser realizados 2 horas antes ou depois das refeições;
- entre as amostras devem ser oferecidos água, pão ou biscoito;
- as provas das amostras devem ser feitas da esquerda para a direita;
- rapidez no preparo das amostras e na degustação;
- quando for realizar teste de odor e sabor, deve-se iniciar com odor.

2.6.3 – Tipo de testes

Vários são os métodos de análises sensoriais de alimentos e bebidas, divididos em discriminativos, descritivos e subjetivos. O uso de cada método irá depender do tipo do produto e da finalidade do estudo.

De acordo com BARBOZA et al. (2003), os métodos discriminativos estabelecem diferenças quantitativas/qualitativas entre as amostras e incluem os testes de diferença e os testes de sensibilidade; nesses testes não se precisa conhecer a sensação subjetiva que produz um alimento a uma pessoa mas apenas se deseja estabelecer se existe ou não diferença entre as amostras. São testes muito usados para seleção e monitoramento de equipe de julgadores, para determinar se há diferença devido à substituição de matéria-prima, alterações de processo relativas à embalagem ou ao tempo de armazenamento (FERREIRA et al., 2000).

A ABNT, citada por BARBOZA et al. (2003) diz que os métodos descritivos podem ser testes de avaliação de atributos (por meio de escalas), perfil de sabor, de textura, análise descritiva quantitativa e teste de tempo-intensidade. Nesse tipo de teste se procura definir as propriedades dos alimentos e medi-las de maneira o mais objetiva possível.

Segundo BARBOZA et al. (2003), os testes afetivos são usados para avaliar a preferência e/ou aceitação de produtos, enquanto os testes afetivos são uma importante ferramenta, pois acessam diretamente a opinião do consumidor já estabelecido ou potencial de um produto, sobre características específicas do produto ou idéias sobre o mesmo, razão pela qual são também chamados testes de consumidor. Os testes afetivos podem ser classificados, basicamente, em duas categorias: teste de aceitabilidade e teste de preferência (FERREIRA et al., 2000).

A escala Hedônica avalia o quanto o provador gosta ou não da amostra. É bastante usada desde que foi desenvolvida por PERYAN E PILGRIM (1957), para análise de preferência e aceitabilidade, para provadores não treinados. A forma geral da escala: (DUTCOSKY, -1996).

- 1 desgostei extremamente
- 2 desgostei muito
- 3 desgostei moderadamente
- 4 desgostei ligeiramente
- 5 indiferente
- 6 gostei ligeiramente
- 7 gostei moderadamente
- 8 gostei muito
- 9 gostei extremamente

O teste de comparação é um teste no qual uma série de três amostras ou mais são apresentadas simultaneamente e é solicitado ao provador que ele ordene as amostras, de acordo com a intensidade ou grau de determinado atributo.

A análise sensorial é uma ferramenta chave no desenvolvimento de produtos. Os testes necessários devem ser aplicados conforme os critérios do produto que se deseja avaliar. Um bom planejamento dos testes, uma seleção criteriosa dos julgadores e uma interpretação correta dos testes, são fatores muito importantes para se obter respostas confiáveis. (BARBOZA et al., 2003)

3- MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – Matéria-prima

Utilizou-se, para a realização deste trabalho, a aguardente de algaroba produzida no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, LAPP, na Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande.

3.2 – Produção de aguardente de algaroba

A aguardente de algaroba seguiu o processo produtivo descrito no fluxograma da Figura 14.



Figura 14- Fluxograma das etapas de obtenção da aguardente de algaroba

3.2.1 – Vagens de algaroba

Para a fabricação da aguardente de algaroba foram colhidas vagens de algaroba maduras que se encontravam no chão, oriundas da mesorregião do Cariri paraibano. As vagens foram colhidas manualmente e ensacadas em sacos de nylon de 50 kg; posteriormente, foram levadas para o LAPPA, onde permaneceram armazenadas no freezer, até o dia da sua seleção.

3.2.2 – Recepção e seleção das vagens

As vagens passaram por uma seleção para se eliminar as danificadas. A etapa de seleção é bastante importante visto que garante um produto de qualidade, já que as vagens danificadas podem comprometer a qualidade da aguardente.

3.2.3 – Corte da vagem

Nesta etapa, as vagens foram cortadas manualmente com tamanho aproximado de 1 cm para facilitar a prensagem e, conseqüentemente, a retirada do açúcar da vagem.



Figura 15 – Seleção e corte da vagem de algaroba

3.2.4 – Hidratação das vagens

As vagens foram imersas na água, na proporção de 3:1, ou seja, 3 litros de água : 1 kg de vagens de algaroba, pelo tempo aproximado de 3 horas; a hidratação tinha o intuito de facilitar a retirada do açúcar da vagem.

3.2.5 – Prensagem das vagens

Após cortadas e hidratadas, as vagens foram prensadas em uma prensa manual, como visto na Figura 16.

O processo de prensagem tem como finalidade principal separar o máximo de açúcar do restante da matéria sólida (fibras). As vagens foram prensadas até atingir uma força de 8 toneladas.



Figura 16- Prensa manual para as vagens de algaroba

3.2.6 – Diluição e preparação do mosto

Após a prensagem das vagens, o caldo passou por uma diluição com o intuito ajustar alguns parâmetros exigidos: brix – 18, pH 4,5 e temperatura de 28°C, passando a chama-se de mosto.

3.2.7 – Fermentação

A fermentação é a etapa da inoculação dos microrganismos ao mosto, para que ele consuma o substrato, produzindo o álcool. A fermentação do mosto se deve ao processo de inoculação de um fermento industrial; utilizou-se o fermento granulado seco, em pó (*Sacharomyces cerevisiae*); a fermentação ocorreu em aproximadamente 16 horas, tempo durante o qual foram realizadas medições para verificar o comportamento da fermentação.



Figura 17-Recipiente em que ocorreu a fermentação

3.2.8 – Destilação

Depois que o mosto foi fermentado ocorreu a destilação, que foi realizada em um alambique simples de cobre. A primeira aguardente a sair do alambique é denominada de cabeça, possuindo teor alcoólico muito elevado, de aproximadamente 60° GL, não sendo adequada para o consumo; posteriormente se obteve a aguardente própria para consumo, denominada corpo ou coração, correspondente a cerca de 80% de toda a aguardente destilada; obteve-se por fim, a calda, cujo teor alcoólico é mínimo (abaixo de 10° GL), ficando também fora dos padrões. O tempo de destilação foi de aproximadamente 45 minutos.



Figura 18-Alambique de cobre usado para destilar a aguardente

3.2.9 – Bidestilação

Constitui dupla destilação, na qual se utiliza o corpo proveniente da primeira destilação para a realização de uma nova destilação. O teor alcoólico da aguardente ficou de 41,5°GL.

3.3 – Caracterização da aguardente

Depois que a aguardente foi produzida se realizou sua caracterização inicial: testes de acidez volátil, teor alcoólico e pH, além da cromatografia, que gerou informações a respeito do produto inicial, como: acetaldeído, acetona, metanol e acetato de etila.

A análise do cromatográfico foi realizada pela empresa GIASA.

3.3.1 – Determinação do pH

O pH da aguardente foi determinado com o pHmetro digital da marca (Nova Técnica Mod NT pH 2 n°9543), calibrado em temperatura ambiente.



Figura 19 – pHmetro digital da marca Nova Técnica Mod NT pH 2 n°9543

3.3.2 – Determinação do teor alcoólico

Determinou-se o teor alcoólico da aguardente com o Alcoômetro – de 20 a 100 graus na escala Gay Lussac. O teor alcoólico foi aferido em temperatura ambiente e, posteriormente, se utilizou uma tabela de correção para os valores encontrados.

3.3.3 – Determinação da acidez volátil

A acidez volátil foi determinada segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005), expressa em g de ácido acético/100ml de álcool anidro. O cálculo da acidez volátil é realizado através da diferença entre a acidez total e a acidez fixa.

3.3.4 - Determinação da acidez total

A acidez total foi determinada pelo princípio da titulação de hidróxido de sódio, utilizando-se a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005), expressa em g de ácido acético /100ml de álcool anidro.

3.3.5 - Determinação da acidez fixa

A acidez fixa também foi determinada pelo princípio da titulação de hidróxido de sódio, através da metodologia do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005), expressa em g de ácido acético /100ml de álcool anidro.

3.4 – Armazenamento do produto

Depois de caracterizada, a aguardente foi acondicionada em 3 tipos de embalagens (PET, vidro e cerâmica), conforme as Figuras 20, 21 e 22



Figura 20-Embalagem de vidro



Figura 21-Embalagem PET



Figura 22-Embalagem de cerâmica

As amostras foram divididas do seguinte modo:

6 embalagens PET de 175 ml cada uma

6 embalagens de vidro de 175 ml cada uma

6 embalagens de cerâmica de 350 ml cada uma

O produto acondicionado às embalagens citadas foi armazenado durante 120 dias, em temperatura ambiente. Devido à grande porosidade da cerâmica, determinou-se a taxa de evaporação da cerâmica verificando-se assim, a quantidade de aguardente absorvida pelo material cerâmico em determinado período de tempo.

3.4.1 – Quantidade de aguardente evaporada

Para avaliar a quantidade de aguardente que é totalmente absorvida e/ou evaporada pela cerâmica, colocou-se a aguardente na embalagem e, com auxílio de uma bureta graduada verificou-se, diariamente, a quantidade de aguardente que estava na embalagem. O valor quantitativo é expresso em ml por dia.

3.5 – Análise físico-química

A cada 30 dias e durante o tempo de armazenamento, as mesmas análises da caracterização inicial: Acidez volátil , pH e teor alcoólico, foram realizadas.

Todas as análises já descritas foram realizadas no Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal de Campina Grande, com base nas normas descritas nos itens anteriores e com três repetições cada uma.

3.5.1 – Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no LAPPA, com a participação de 30 voluntários não treinados com idade entre 20 e 60 anos. Para a realização das análises utilizaram-se copos descartáveis codificados com números de três dígitos e biscoitos de água e sal, para degustação entre as amostras. Esta análise foi dividida em duas etapas, em que na primeira a aguardente era recém-destilada, com o intuito de verificar, através da escala hedônica (Figura 24), o quanto os provadores gostaram ou não da bebida; já a etapa seguinte foi realizada no final do experimento, com o propósito de se constatar se ocorreu alguma mudança perceptível no sabor e odor da aguardente armazenada nos dois tipos de embalagem (vidro e PET). O método utilizado para a análise sensorial da aguardente foi o teste afetivo, método através do qual se pode avaliar grande número de consumidores, a respeito de sua preferência gosto e opinião.

Ainda nesta etapa da avaliação, foram utilizadas duas fichas (Figura 23 e 24); na ficha da Figura 23, os provadores opinaram entre as duas aguardentes quanto à semelhança em relação à aguardente recém-destilada e qual das duas eles preferiam; na outra ficha (Figura 24), eles expressaram o grau de gostar ou desgostar das aguardentes armazenadas em vidro e em PET e da aguardente recém-destilada.

Nome: _____ Idade: _____ Data __/__/__

Você está recebendo duas amostras de aguardente codificadas; avalie cada uma em ordem crescente de sua preferência.

_____ _____

(1) (2)

Figura 23 – Ficha da análise sensorial comparativa

Nome: _____ Idade: _____ Data __/__/__

Você está recebendo duas amostras codificadas; avalie globalmente cada uma, segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala abaixo.

(9) Gostei extremamente
(8) Gostei moderadamente
(7) Gostei regularmente
(6) Gostei ligeiramente _____ ()
(5) Não gostei, nem desgostei
(4) Desgostei ligeiramente _____ ()
(3) Desgostei regularmente
(2) Desgostei moderadamente
(1) Desgostei moderadamente

Comentários: _____

Figura 24-Escala hedônica utilizada na análise sensorial

3.6 – Análise estatística

Os dados experimentais obtidos no armazenamento da aguardente de algaroba em embalagens de vidro e PET foram analisados estatisticamente, através do programa computacional ASSISTAT (SILVA & AZEVEDO, 2002).

Para os dados do armazenamento da aguardente de algaroba, o delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos (0, 30, 60, 90 e 120 dias de armazenamento) e 3 repetições. Fez-se a comparação entre médias dos dados através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3.7 – Processo de criação da embalagem

3.7.1 – Definição e análise do público-alvo da aguardente

Ao se projetar qualquer produto, faz-se necessário o estudo do público-alvo, ou seja, a quem o produto será direcionado no mercado; assim, se foi definido, nesta etapa o público-alvo da aguardente de algaroba.

3.7.2 – Pesquisa de campo

Tipo de pesquisa realizada na vida cotidiana, fora dos laboratórios e salas de aula. A embalagem foi pesquisada no seu local de venda e consumo; verificaram-se seus principais concorrentes conhecendo-se o mercado em que o produto será inserido; por fim, foram catalogadas imagens variadas que serviram de base para o desenvolvimento da criação.

3.7.3 – Definição dos requisitos do projeto

Os requisitos de um projeto servem como linha guia, que facilita o processo de criação e são definidos de acordo com os estudos realizados.

3.7.4 – Geração de conceitos

Etapa na qual todas as pesquisas, juntamente com os requisitos, foram usadas para gerar as alternativas de embalagens. Utilizou-se a técnica de brainstorming, na qual todas as idéias, independente de serem boas ou não, são colocadas no papel; posteriormente, realizou-se a triagem analisando-se que idéias devem ser desenvolvidas.

3.7.5 – Análise de preferência visual dos conceitos

Depois de gerados os conceitos das embalagens realizou-se a análise de preferência visual, na qual os 32 voluntários mostraram, através de uma enquete, o conceito preferido. Foi apresentado para os voluntários, as três imagens das embalagens (desenho 3D) e depois eles apresentaram a preferida.

3.8 – Detalhamento da embalagem e rótulo

Depois da pesquisa de preferência visual, com ela se definiu o conceito preferido dos entrevistados, e se gerou um rótulo para este conceito.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Caracterização da aguardente de algaroba

Constam, na Tabela 4, os resultados médios da caracterização físico-química da aguardente de algaroba recém-destilada, com seus respectivos desvios padrões e coeficientes de variância. O teor alcoólico médio da aguardente de algaroba é de 41,5 ° GL na temperatura de 20°C. Segundo CARNEIRO (2007), o teor alcoólico de aguardente deve ser entre 38 e 54 ° GL verificando-se, assim, que ela se encontra dentro dos padrões.

O valor médio encontrado para o pH da aguardente de algaroba, foi 6,08. De acordo com KUCHLER E SILVA (1999) a média do pH de algumas aguardentes encontradas no mercado, é 4,1, verificando-se assim, que a aguardente de algaroba possui um pH próximo da neutralidade, o que a caracteriza como de baixa acidez.

A acidez volátil da aguardente de algaroba foi de 0,073 g.de ácido acético/100ml de álcool anidro, valor bem abaixo do citado por CATÃO (2006) que foi de 0,15 g.de ácido acético/100ml de álcool anidro para aguardente de cana-de-açúcar.

Tabela 4-Valores médios dos parâmetros físico-químicos da aguardente de algaroba

Parâmetro	Média e Desvio padrão	Coefficiente de variação (%)
pH (%)	6,08 ± 0,23	3,78
Teor alcoólico (%)	41,5 ± 0,43	1,03
Acidez volátil (%)	0,073 ±,001732	23,70

4.1.4- Análise Cromatográfica

Na Tabela 5 encontra-se a análise cromatográfica realizada com o coração da aguardente de algaroba e também, além dos valores das substâncias existentes na aguardente, analisada, a quantidade máxima, de cada substância, permitida pela legislação brasileira de aguardente. Percebe-se por esta tabela que todos os componentes encontram-se dentro da faixa permitida.

Tabela 5-Análise dos componentes voláteis

Substâncias	Coração	Norma (mg/100 mL de álcool anidro)
Acetaldeído	11,30	Máximo 30
Acetona	1,02	
Acetato de etila	7,54	Máximo 200
Metanol	92,40	**Máximo 700
Acidez total em ácido acético	147,00	Máximo 150
% etanol (v/v)	41,50	34 – 54 °GL

**** DECRETO Nº 2.314, DE 4 DE SETEMBRO DE 1997.** Art 88. § 4º No destilado alcoólico simples de origem agrícola, o álcool metílico não deverá ser superior a duzentos miligramas, com exceção do proveniente de mosto com polpa de frutas fermentadas ou bagaço de uva, cujo limite máximo será setecentos miligramas, sendo todos considerados por cem mililitros do destilado, expressos em álcool anidro.

4.2 – Armazenamento da aguardente de algaroba

A avaliação da aguardente de algaroba acondicionada em embalagens de cerâmica, vidro e PET é descrita a seguir.

4.2.1 – Quantidade de aguardente de algaroba evaporada quando acondicionada em cerâmica

No estudo da viabilidade da embalagem de cerâmica a mesma não passou por nenhum processo de revestimento interno; verificou-se que esta embalagem, sem revestimento ou tratamento especial, é inviável para o armazenamento de aguardente, pois devido a sua alta permeabilidade a aguardente nela acondicionada foi completamente evaporada e desta maneira, não foi possível realizar as análises físico-químicas nem a análise sensorial.

Para se verificar em quanto tempo ocorreu a completa evaporação da aguardente acondicionada em garrafas de cerâmica, realizou-se um experimento no qual se notou que depois de 8 dias os 350 ml de aguardente tinham evaporado. Pode-se observar, na Figura 25, que a quantidade de aguardente evaporada pode ser descrita através da função exponencial do tipo: $y = a.exp.(bx)$ obtendo-se um coeficiente de determinação de 98,52%.

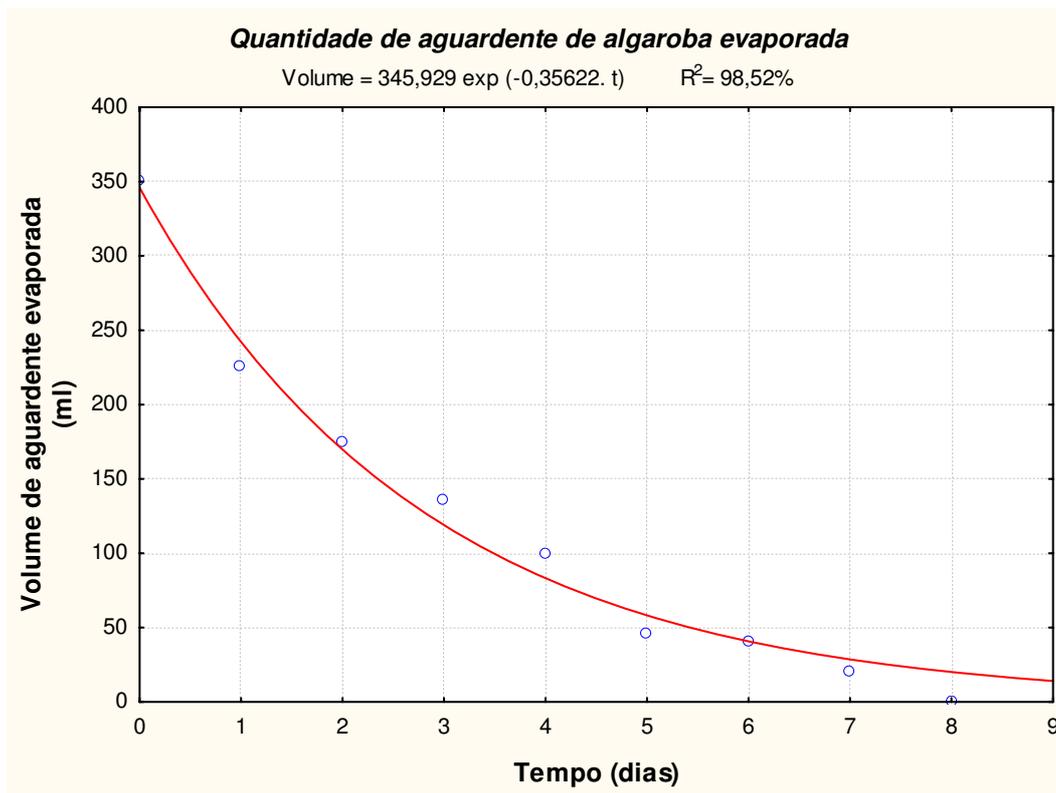


Figura 25- Quantidade de aguardente de algaroba evaporada quando acondicionada em embalagem cerâmica

4.2.2-Resultados das análises das amostras do pH da aguardente acondicionada em embalagem de vidro

Na Tabela 6 se apresentam os valores médios do pH da aguardente de algaroba acondicionada em garrafas de vidro, ao longo de 120 dias de armazenamento; são apresentados, também, o desvio mínimo significativo e o coeficiente de variância.

O pH da aguardente acondicionada em garrafas de vidro decresceu entre o início e o final do armazenamento, de maneira irregular, constatando-se aumento significativo entre os tempos 0 e 30 dias; posteriormente, decresceu dos 30 dias até o final do armazenamento, de maneira significativa; no final do armazenamento o pH da aguardente armazenada em garrafas de vidro era de 4,77.

Tabela 6 - pH da aguardente de algaroba armazenada em vidro, em função do tempo

Tempo de armazenamento (dia)	pH da aguardente armazenada em vidro
0	6,08 b
30	6,28 a
60	5,7 c
90	5,12 d
120	4,77 e
Média geral	5,59
Desvio mínimo significativo	0,13
Coefficiente de variação (%)	0,86

4.2.3 – Resultados das análises das amostras do pH da aguardente acondicionada em embalagem PET.

Tem-se, na Tabela 7, os valores médios de pH da aguardente de algaroba armazenadas em garrafas PET, ao longo de 120 dias.

Tabela 7- pH da aguardente de algaroba armazenada em PET, em função do tempo

Tempo de armazenamento (dia)	pH da aguardente armazenada em PET
0	6,08 a
30	5,33 b
60	5,26 b
90	5,16 b
120	4,73 c
Média geral	5,31
Desvio mínimo significativo	0,40
Coefficiente de variação (%)	2,82

O pH da aguardente acondicionada em garrafas PET decresceu com o tempo de armazenamento; verifica-se que, estatisticamente, o pH foi reduzido significativamente até os

30 dias de armazenamento, mantendo-se inalterado (significativamente) dos 30 dias até os 90 dias de armazenamento; contudo, entre os 90 e 120 dias de armazenamento, verificou-se decréscimo significativo no pH da aguardente; no final do armazenamento o pH foi de 4,73.

Pode-se observar na Figura 26, comparativamente, como o decréscimo do pH se comportou nas amostras acondicionadas nas duas embalagens (vidro e PET); embora o pH da aguardente armazenada em vidro, tenha sofrido aumento no início do armazenamento, no final decresceu, aproximando-se ao pH da aguardente embalada em PET.

Segundo CHITARRA & CHITARRA (1990), o pH aumenta com a redução da acidez: com tal afirmação, constata-se que, com a redução do pH em ambos os casos, ocorreu aumento na acidez da aguardente.

De acordo com BORZANI et al. (1983), esta redução do pH também ocorre com bebidas fermentadas e segundo o autor, a causa pode ser decorrente da produção de ácidos orgânicos, como ácidos lácticos, acéticos e succínico.

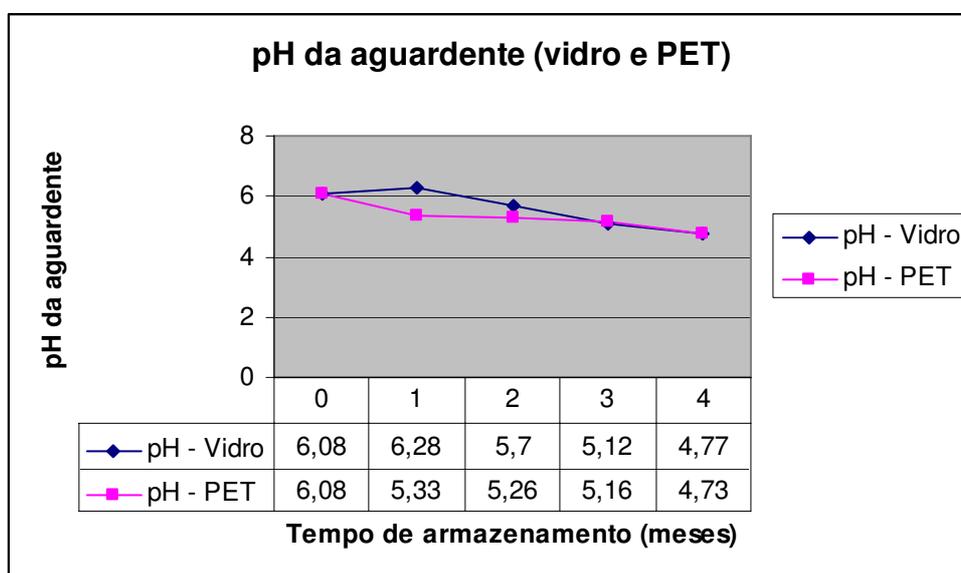


Figura 26 - Gráfico do pH da aguardente de algaroba armazenada em vidro e em PET, em função do tempo

4.2.4-Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em vidro

Encontra-se na Tabela 8, o comportamento do teor alcoólico da aguardente armazenada em embalagens de vidro, durante 120 dias; percebe-se que o teor alcoólico sofreu

decréscimo não significativo, do início até os 30 dias de armazenamento; dos 30 dias para o final do armazenamento, ocorreu um acréscimo não significativo. Em experiência semelhante CORRÊA (2001) conseguiu um aumento ainda menos significativo, ou seja, de 0,1 °GL, em aguardente armazenada em garrafas de vidro.

Tabela 8 - Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em garrafas de vidro, em função do tempo

Tempo de armazenamento (dia)	Teor alcoólico da aguardente armazenada em vidro
0	41,50 a
30	41,33 a
60	41,40 a
90	41,50 a
120	41,87 a
Média geral	41,48
Desvio mínimo significativo	1,77
Coefficiente de variação (%)	1,59

4.2.5 – Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em PET

Observa-se, analisando a Tabela 9, o comportamento do teor alcoólico da aguardente acondicionada em embalagens PET, ao longo de 120 dias de armazenamento. Do tempo inicial do armazenamento até os 30 dias, o teor alcoólico permaneceu praticamente constante mas, a partir dos 30 dias de armazenamento, observa-se aumento significativo no teor alcoólico. Desse ponto até o final do armazenamento, deu-se um aumento gradual no teor alcoólico, porém não significativo; no entanto, o aumento global foi bastante significativo haja vista que aumentou 1,4° GL; CORRÊA (2001) também notou, em seu experimento um acréscimo no teor alcoólico da aguardente armazenada em embalagens PET; entretanto, seu aumento foi de apenas 0,2°GL.

Tabela 9 - Teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em garrafas PET em função do tempo.

Tempo de armazenamento (dia)	Teor alcoólico da aguardente armazenada em PET
0	41,50 c
30	41,60 abc
60	42,70 abc
90	42,73 ab
120	42,90 a
Média geral	42,28
Desvio mínimo significativo	1,20
Coefficiente de variação (%)	1,06

Na Figura 27 visualiza-se o que ocorreu com a aguardente acondicionada nas duas embalagens (vidro e PET), ao longo do período de armazenamento.

CORRÊA (2001) que em experimento semelhante armazenou aguardente de cana-de-açúcar em embalagens de diferentes materiais, entre eles o vidro e PET, verificou também um acréscimo no teor alcoólico da aguardente armazenada nos dois tipos de embalagens, sendo o aumento da aguardente armazenada em PET superior ao da aguardente armazenada em vidro.

Verifica-se que, com a aguardente de algaroba, o aumento maior, também ocorreu com o produto acondicionado em embalagens PET; este aumento pode ter ocorrido hipoteticamente, por duas razões; a primeira, e menos provável, é que tenha havido alguma reação entre o material da embalagem e o produto; enquanto a segunda hipótese é de que por motivo de uma vedação ineficiente, se tenha verificado a evaporação de componentes não álcool da aguardente. Estudos futuros mais aprofundados poderão detectar o que ocorreu.

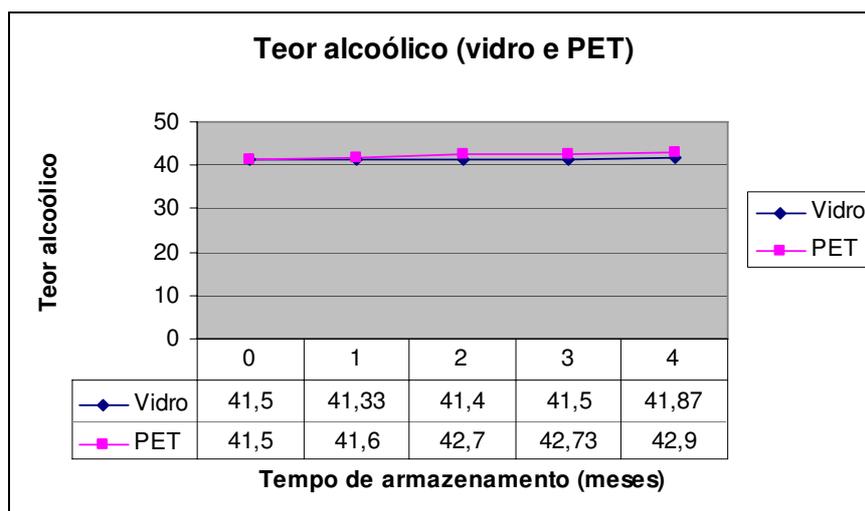


Figura 27- Gráfica do teor alcoólico da aguardente de algaroba armazenada em vidro e em PET, em função do tempo

4.2.6 - Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em vidro

Na Tabela 10 observa-se o comportamento da acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em garrafas de vidro e se percebe que a acidez volátil da aguardente aumentou significativamente dos 30 aos 60 dias de armazenamento, permanecendo constante até o final do armazenamento. O aumento da acidez volátil na aguardente de algaroba acondicionada em vidro foi de 0,024 g.de ácido acético/100ml de álcool anidro, após 120 dias de armazenamento.

Tabela 10 - Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em garrafas vidro em função do tempo.

Tempo de armazenamento (dia)	Acidez volátil da aguardente armazenada em vidro
0	0,0730 b
30	0,0780 b
60	0,0970 a
90	0,0970 a
120	0,0970 a
Média geral	0,08840
Desvio mínimo significativo	0,00722
Coefficiente de variação (%)	3,0353

4.2.7 – Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em PET

Observa-se, na Tabela 11, o comportamento da acidez volátil da aguardente de algaroba acondicionada em PET, durante o período de armazenamento e se nota um aumento na acidez volátil, estatisticamente significativo, porém se verifica que o maior índice de aumento ocorreu do início até os 60 dias de armazenamento. A acidez volátil da aguardente armazenada em PET aumentou 0,03 g.de ácido acético/100ml de álcool anidro do início ao fim do período de armazenamento.

Tabela 11- Acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em garrafas PET, em função do tempo

Tempo de armazenamento (dia)	Acidez volátil da aguardente armazenada em PET
0	0,0730 d
30	0,0832 c
60	0,0930 b
90	0,0979 ab
120	0,1028 a
Média geral	0,09
Desvio mínimo significativo	0,0061
Coefficiente de variação (%)	2,568

Na Figura 28, percebe-se o comportamento da acidez volátil nos dois tipos de embalagem, de maneira comparativa, verificando-se que na embalagem PET ocorreu um acréscimo superior ao da embalagem de vidro. CORRÊA (2001) que armazenou aguardente em embalagens de vidro e PET, também obteve um acréscimo maior nas embalagens PET. De acordo com o autor, este aumento na acidez volátil da aguardente foi devido, provavelmente, à oxidação do álcool, pois as garrafas podem ter apresentado alta permeabilidade ao oxigênio, através do sistema de fechamento.

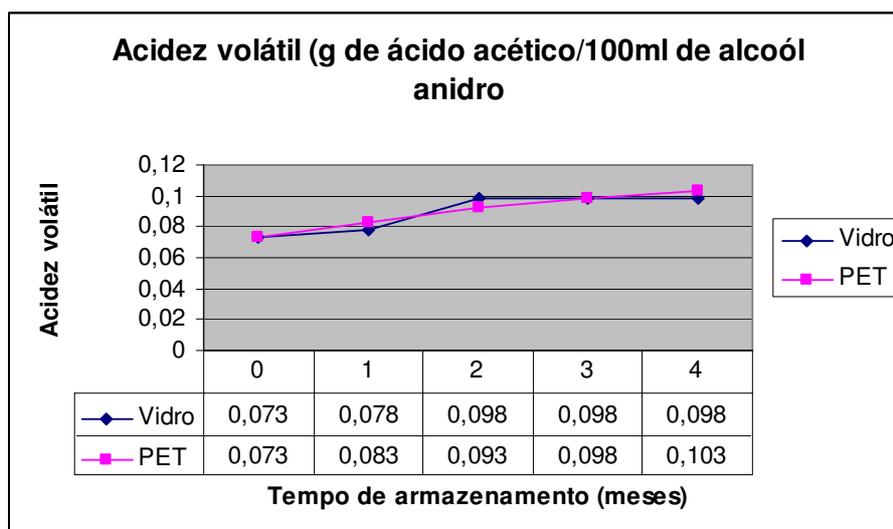


Figura 28 - acidez volátil da aguardente de algaroba armazenada em garrafas de vidro e PET em função do tempo

4.3 – Análise sensorial

Verificam-se, na Tabela 12, os valores médios das notas do teste de ordenação de preferência entre a aguardente acondicionada em vidro e em PET e as notas do teste afetivo (inicial, vidro e PET), onde se utilizou a escala hedônica.

Tabela 12 – Resultado da análise sensorial

Material da embalagem	Sabor (nota média)	Preferência (%)
Inicial	5,666 a	
Vidro	5,333 a	56,6
PET	5,200 a	43,33
DMS – 1,09783		

Os testes afetivos são utilizados quando se necessita conhecer o quanto o consumidor gosta ou desgosta do produto e, para isto, se utiliza a escala hedônica de 9 pontos. Dos valores relativos de aceitabilidade pode-se inferir a preferência, ou seja, as amostras mais aceitas são as preferidas e vice-versa (MIRANDA, 2005).

Observa-se que as notas de avaliação do sabor da aguardente foram bastante semelhantes, não havendo diferença significativa entre elas. Observou-se uma diferença mais perceptível com relação à preferência da aguardente (PET ou vidro) em que, 56,6% dos

avaliadores preferiram a aguardente acondicionada em vidro. Os outros avaliadores, 43,3%, preferiram a aguardente acondicionada em PET.

A faixa etária dos voluntários variou dos 20 aos 60 anos, com maior concentração dos 30 aos 40 anos de idade, englobando pessoas que fazem parte do público-alvo escolhido para o desenvolvimento da embalagem de aguardente de algaroba. Verifica-se, na Tabela 13, que nessa faixa etária também não houve diferença significativa nas médias das notas atribuídas para o sabor da aguardente; a média de notas para a aguardente acondicionada em vidro foi de 5,333, enquanto para a aguardente acondicionada em PET foi de 5,066, porém, mesmo não tendo uma diferença significativa nas notas, verifica-se que o percentual de voluntários que preferiram a aguardente armazenada em vidro, na faixa etária de 30 a 40 anos foi, de 66,6%, contrastando com 33% de voluntários que preferiram a aguardente em PET; constata-se, portanto, que nessa faixa etária, a porcentagem de pessoas que preferiram o vidro é significativamente maior que a porcentagem global.

Tabela 13-Resultado da análise sensorial por faixa etária

Faixa etária	Quantidade de pessoas	Sabor (média de notas)		Preferência (%)	
		Vidro	PET	Vidro	PET
20 - 29	8	5,1	5,6	50,0	37,5
30 - 39	15	5,3	5,1	66,6	33,0
40 - 49	4	5,5	5,5	50,0	25,0
50 - 60	3	6,0	5,7	66,0	0,0

Outra perguntada dirigida aos voluntários, foi: qual das duas aguardentes (acondicionada em vidro ou PET) se aproximava mais, em relação ao sabor, da aguardente inicial (Figura 29) Constatou-se que 53,3% dos voluntários afirmaram que a aguardente armazenada em vidro se aproximava mais da inicial; em contrapartida, 26,6% dos voluntários afirmaram que a aguardente armazenada em PET é mais semelhante à inicial; o restante dos voluntários (20%) não opinou a respeito.

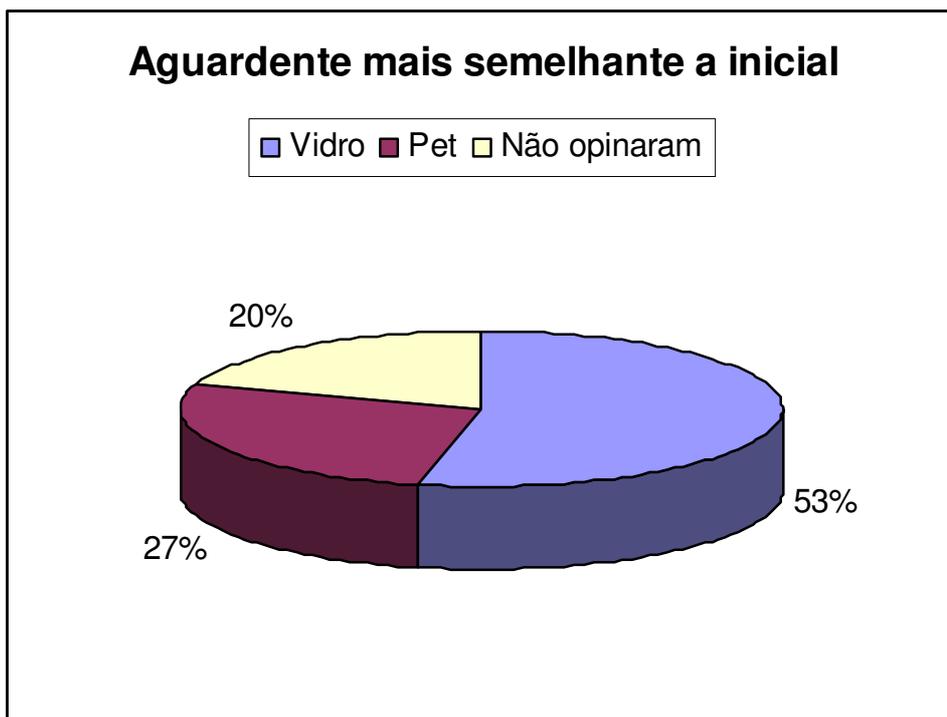


Figura 29-Opinião dos voluntários a respeito de qual aguardente é mais parecida com a inicial

4.4 – Criação da embalagem – Diretrizes do projeto

4.4.1- Público-alvo

O público-alvo escolhido para a aguardente de algaroba se compõe de pessoas da classe média alta, com bom nível de cultura (3º grau completo); são pessoas na faixa etária dos 30 aos 40 anos, que gostam de conhecer produtos novos, apreciam degustar um bom destilado e oferece-lo aos seus convidados.

4.4.2- Pesquisa de campo

Antes da criação dos conceitos, realizou-se a pesquisa de campo, podendo-se conferir algumas embalagens de aguardente encontradas no mercado.

Embalagens de cachaça encontradas no mercado



Fig.30 - *Cachaça Água da Pipa Ouro. Cachaça envelhecida, Graduação alcoólica 39% vol 700ml (vidro).

Fabricante/Fornecedor: Georges Aubert

Preço Unit.: R\$34,99



Fig. 31 - *Cachaça Água da Pipa Prata. Cachaça branca. Graduação alcoólica 39% vol 700 ml (vidro). Fabricante/Fornecedor: Georges Aubert

Preço Unit.: R\$23,99



Fig. 32 - *Cachaça Alambique Ouro Velho. Cachaça bidestilada, envelhecida em tonéis de carvalho.

Graduação alcoólica 38% vol 670 ml (vidro).

Fabricante/Fornecedor: Clamore Ind.

Preço Unit.: R\$14,49

Fig. 33 - *Cachaça Alambique Ouro Branco. Cachaça branca bidestilada.

Graduação alcoólica 38% vol 670 ml (vidro).

Fabricante/Fornecedor: Clamore Ind.

Preço Unit.: R\$8,99



Fig. 34 - **Aguardente de banana Musa Ouro

- Classificação: Aguardente de Fruta
- Fruta: Banana da variedade Prata;
- Grau alcoólico: 40 ° C
- Fermentação controlada em cubas de aço inox.
- Destilação: Bidestilada em alambique de cobre

Fig. 35 - **Aguardente de banana Musa Prata

- Classificação: Aguardente de Fruta
- Fruta: Banana da variedade Prata;
- Grau alcoólico: 40 ° C;
- Fermentação controlada em cubas de aço inox;
- Destilação: Bidestilada.



* fonte - http://www.imigrantesbebidas.com.br/catalog/product_info.php?products_id=7990

** fonte - http://www.submarino.com.br/emporium_productdetails.asp?Query=ProductPage&ProdTypeId=35&ProdId=1681514&franq=101388



Fig.36 - *Cachaça Caninha Chapéu de Palha Ouro. Aguardente de cana. Conteúdo 900ml, vidro. Cachaça Envelhecida Fabricante/Fornecedor: Asteca

Preço Unit.: R\$3,99



Fig. - 37 - *Cachaça Caninha Chapéu de Palha Prata. Aguardente de cana. Conteúdo 900ml, vidro. Fabricante/Fornecedor: Asteca

Preço Unit.: R\$3,49



Fig. 38 - *Cachaça Acayu de Cajú. Aguardente destilada de cajú, envelhecida em tonéis de madeira. Graduação alcoólica 38%vol. Conteúdo 960ml, vidro. Fabricante/Fornecedor: Ypioca

Preço Unit.: R\$5,99



Fig.39 - *Caninha 51 Embalagem de Bolso. Aguardente de cana adoçada. Graduação alcoólica 39%vol. Embalagem especial de 200ml, Pet. Fabricante/Fornecedor: Muller

Preço Unit.: R\$2,29



Fig. 40 - *Cachaça Caninha Pedra 90 Cachaça branca. Graduação alcoólica 39%vol. 500ml (pet). Cachaça Fabricante/Fornecedor: Bebidas Paris

Preço Unit.: R\$1,29

Fig. 41 - *Anísio Santiago de Salinas. Considerada a melhor cachaça do mundo. Produzida em Salinas, Minas Gerais, tornou-se um mito entre as cachaças porém sua comercialização é muito reservada. Envelhecimento em tonéis de bálsamo por período aproximado de 5 anos. Graduação alcoólica 44,8% vol. Conteúdo 600ml.

Fabricante/Fornecedor: Fransoll Representações Ltda.

Preço Unit.: R\$233,99



* fonte - http://www.imigrantesbebidas.com.br/catalog/product_info.php?products_id=7990



Fig.42 - *Cachaça Asa Branca Golden. Armazenada em tonéis de bálsamo.
Graduação alcoólica 47%vol.
Conteúdo 700ml.

Fabricante/Fornecedor:
Fransoll Representações Ltda.

Preço Unit.: R\$55,99

Fig.43 - ***Cachaça Nega Fulô
Embalagem bastante original de argila modelada queimada em forno.



Fig.44 - ****Cachaça Ypioca gold.
Envelhecida em tonéis de bálsamo.
Grau alcoólico - 39° vol



Fig.45 - ****Cachaça Ypioca ouro



* fonte - http://www.imigrantesbebidas.com.br/catalog/product_info.php?products_id=7990

*** fonte - Embalagem encontrada em supermercado

**** fonte - www.ypioca.com.br

4.4.3 – Requisitos do projeto

Com base em todo o estudo realizado, definiram-se alguns requisitos para o projeto.

- O material da embalagem deve ser o vidro, pois de acordo com os experimentos, o vidro foi o material que menos alterou as propriedades da aguardente; outra qualidade conferida ao vidro, é o fato da sua transparência além de suas inúmeras possibilidades de forma.

Segundo KUCHLER & SILVA (1999) o recipiente ideal para a aguardente é uma garrafa de vidro transparente e bem fechada, identificada com o nome da empresa, proprietário, endereço e telefone de contato. CÂMARA (2006) concorda com essa afirmação, dizendo que as garrafas de vidro sempre são preferidas e nunca de plástico nem outros materiais semelhantes, para o acondicionamento da aguardente.

- Deverá ter um sistema de fecho prático para o usuário;
- A embalagem deverá comportar 700 ml;
- A embalagem deverá permitir que o consumidor veja o produto;
- A embalagem deverá ser diferente das demais embalagens encontradas no mercado;
- A embalagem deve conter algum elemento que remeta à algaroba.

4.4.4 – Geração e seleção dos conceitos

Dentre as inúmeras soluções que surgiram a partir do “brainstorming”, foram selecionadas três idéias que se adequavam melhor aos requisitos do projeto.

Embora os três conceitos sejam bastante diferentes, foram gerados a partir da vagem de algaroba. Em alguns casos, esta forma foi inserida de maneira mais ostensiva. Verificam-se nas Figuras 46, 51 e 55, os conceitos da embalagem de aguardente de algaroba.



Figura 47- Conceito 1: Vista da tampa da garrafa aberta. Tampa plástica com rosca

Figura 46-Conceito 1. Garrafa em vidro. Formas arredondadas que remetem à vagem da algaroba. Possui detalhe em vidro jateado, conferindo-lhe maior requinte. Para conservar a transparência do vidro, a coloração foi realizada apenas na base da garrafa, deixando a parte superior transparente.



Figura 48-Conceito 1: Vista Frontal



Figura 49-Conceito 1: Vista lateral.

Conceito 1: A principal característica desse conceito é a elegância; nele, a forma da vagem de algaroba foi colocada de maneira discreta. Pode-se observar na Figura 50, o detalhe da embalagem, que tem a forma da vagem de algaroba.

A garrafa possui formas orgânicas que remetem diretamente à natureza. Para oferecer um requinte maior à embalagem, utilizou-se o efeito de vidro jateado que, além de ter caráter estético, também facilita no manuseio da garrafa, pois o vidro jateado adere melhor, diminuindo o risco de escorregar das mãos.

O detalhe do vidro jateado é em alto relevo, dando a impressão de que são duas partes de vidro acopladas. Para oferecer maior dinamismo ao produto, a base do vidro jateado é curva, harmonizando-se com as formas arredondadas da embalagem.

Na maioria das vezes, o consumidor de bebida sente a necessidade de verificar o produto que está comprando, analisando a cor e sua aparência, motivo pelo qual a maioria das bebidas possui embalagens transparentes que permitem a visualização do produto e para permitir esta visualização, a coloração foi colocada apenas na base da garrafa. Por se tratar de material translúcido, esses raios coloridos vão além da base, deixando um leve efeito de degradê. A cor utilizada foi o marrom, que é cor da vagem de algaroba, quando madura.

Seu sistema de fecho é prático e moderno, haja vista que permite uma dosagem adequada da bebida, além de oferecer um aspecto moderno à embalagem; a tampa é plástica com coloração igual à da base da garrafa; este tipo de sistema de fecho, além de oferecer praticidade ao usuário, é o tipo de sistema utilizado para exportação.

O conceito se destaca das outras embalagens de aguardente, por sua beleza e elegância.



Figura 50 - Detalhe jateado da embalagem; possui forma semelhante à da parte superior de algumas vagens de algaroba



Figura 51-Conceito 2: Garrafa em vidro com forma interna que remete diretamente à vagem da algaroba. Embalagem bastante diferenciada das demais embalagens encontradas no mercado.



Figura 52-Tampa em acrílico com rolha de cortiça acoplada



Figura 53-Conceito 2: Vista frontal

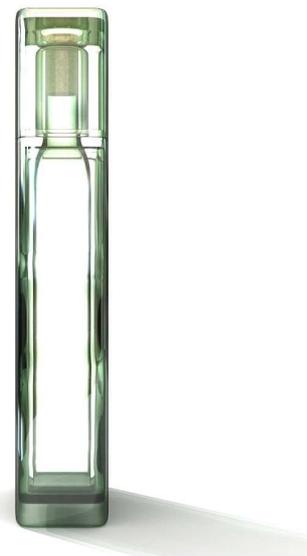


Figura 54-Conceito 2: Vista lateral

Conceito 2: Seu principal aspecto é a inovação. A aguardente de algaroba é um produto extremamente novo no mercado e este conceito buscou enfatizar a inovação. A embalagem com forma inovadora para o mercado de bebida alcoólica procurou transmitir, ao consumidor, um novo conceito de forma de embalagem de aguardente.

A garrafa tem sua forma externa reta e possui internamente, sinuosidades que se identificam de maneira direta com a vagem de algaroba (Figura 53).

A forma externa retilínea procura transmitir ao consumidor, a sensação de robustez, que contrasta com a sinuosidade delicada da parte interna.

Da mesma maneira do conceito 1, a cor da embalagem foi colocada apenas na parte inferior, deixando-a com uma leve tonalidade esverdeada. O verde foi escolhido com o intuito de atribuir à embalagem, correlação com a natureza.

O sistema de fecho da embalagem foi a cortiça, bastante adequada para a vedação de aguardente; contudo, por se tratar de uma embalagem direcionada ao público da classe média alta, a cortiça foi inserida em uma tampa de acrílico, para diminuir sua visibilidade, deixando a embalagem mais elegante.

Escolheu-se o acrílico para a fabricação da tampa pois, apesar de ser um material transparente, semelhante ao vidro, não se quebra com facilidade, visto que a tampa é uma peça da garrafa muito manuseada, com maior risco de cair.

O conceito 2 se destaca das demais embalagens por sua forma inusitada no mercado de aguardente.



Figura 55-Conceito 3: Garrafa em vidro com gomos que remetem à algaroba. Tampa com rosca de alumínio. Embalagem mais tradicional que os demais conceitos apresentados anteriormente, dentre o mercado de aguardente brasileiro



Figura 56-Conceito 2: Vista frontal



Figura 57-Conceito 2: Vista lateral

Conceito 3: Embora este conceito apresente uma forma mais tradicional, nele se inseriram detalhes próprios da algaroba (gomos na garrafa em alto relevo) o que fez o diferencial da embalagem. Os gomos de vidro inseridos na garrafa, além de terem caráter estético, também facilitam a pega do produto.

Para que a garrafa não se tornasse grosseira, pensou-se em deixá-la mais estreita do que o convencional (para as garrafas retangulares)

Apesar da forma reta, suas arestas são abauladas, deixando-a mais próxima às formas da natureza.

A coloração da embalagem é apenas na base, com o intuito de se deixar parte da embalagem transparente, para que o consumidor possa verificar a aguardente.

Seu sistema de fecho é tampa de alumínio, que oferece, ao produto, praticidade e modernidade.

4.4.5 – Conceito escolhido

Realizou-se, com 32 pessoas, uma enquete que visava exclusivamente definir o conceito escolhido para o desenvolvimento do projeto. As opiniões dos entrevistados ficaram bastante divididas; no entanto, por uma diferença de 3,1%, o conceito 1 foi o preferido. Observa-se, na Figura 58, a preferência que cada conceito obteve.

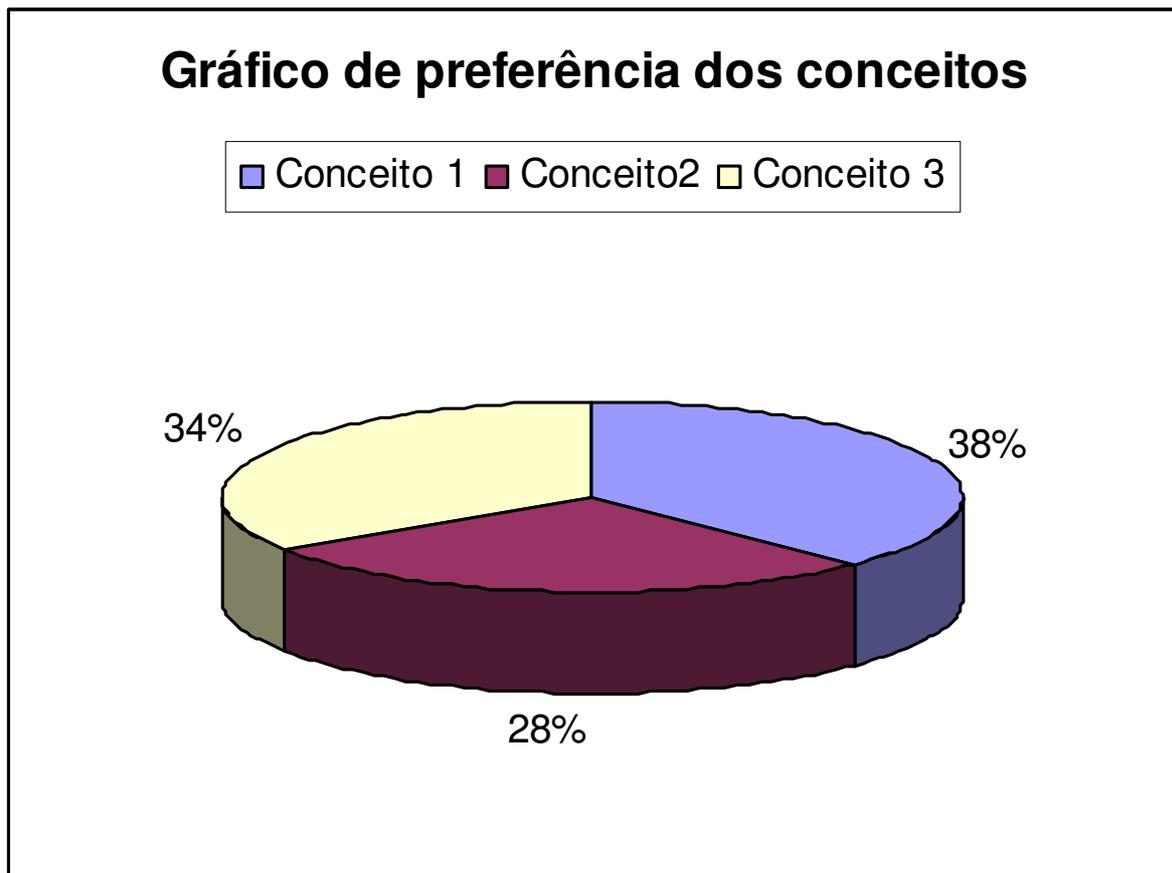


Figura 58 – Gráfico de preferência dos conceitos, com base na enquete realizada.

4.4.6 – Detalhamento da embalagem

Por fim, e depois que a embalagem foi escolhida, começou a criação do rótulo, o qual deveria seguir os padrões da garrafa, ou seja, continuar transmitindo, ao consumidor, as mesmas sensações.

Por se tratar de uma embalagem de bebida direcionada ao público-alvo da classe média alta buscou-se, em primeiro lugar, a redução no uso das cores do rótulo, visto que rótulos de bebidas direcionadas a esta classe, possuem, no geral, poucas cores, sendo mais

discretos e elegantes. Embora o rótulo seja uma policromia, existem apenas 3 cores predominantes; as cores predominantes escolhidas para o rótulo, foram o preto, dourado e o marrom. O preto e o dourado foram escolhidos porque transmitem, ao consumidor, aspecto de sofisticação, elegância e seriedade. Embora os aspectos acima citados sejam de muita importância, outro aspecto que deveria ser enfatizado pelo produto, é a sua matéria-prima, ou seja, a algaroba; por este motivo, além da utilização discreta da imagem das vagens de algaroba se inseriu a imagem de um campo com o intuito de transmitir ao consumidor, a relação da bebida com a natureza. A imagem de fundo é predominantemente marrom, cor que se associa facilmente à vagem de algaroba.

Embora a aguardente de algaroba seja um produto novo no mercado, tentou-se transmitir, ao produto aspecto de tradição, aspecto este que é o grande carro chefe da aguardente de cana-de-açúcar; esta tradição foi inserida no rótulo com a utilização de uma fonte clássica e rebuscada.



Figura 59 - Rótulo da embalagem: Impresso em papel couché 115g/m², com a utilização de verniz total. 5 x 0 (cmyk + dourado)

Apresenta-se, nas Figuras 60 e 61, a embalagem de aguardente de algaroba, com o rótulo projetado para este conceito e suas dimensões.



Figura 60-Vista frontal da embalagem e suas dimensões



Figura 61-Vista lateral da embalagem e suas dimensões

5 – CONCLUSÕES

Por meio da análise dos dados experimentais obtidos ao longo deste trabalho, foi possível concluir que:

- Embalagens de cerâmica, sem qualquer tipo de revestimento, são impróprias para o armazenamento de aguardente, visto que permitem que o líquido seja evaporado, no período de 8 dias;
- As características físico-químicas da aguardente são alteradas ao longo do armazenamento;
- O pH da aguardente acondicionada nos dois tipos de embalagem (vidro e PET) diminuiu com o período de armazenamento;
- A acidez volátil da aguardente aumentou durante o armazenamento nos dois tipos de embalagem;
- Houve alteração no teor alcoólico da aguardente, porém este aumento foi significativo apenas na embalagem PET;
- As alterações foram mais perceptíveis na aguardente acondicionada em PET;
- Pelas análises físico-químicas detectou-se que o vidro conserva melhor as qualidades organolépticas da bebida que a embalagem PET e que este é o melhor material para o acondicionamento da aguardente, segundo análise sensorial;
- O conceito escolhido para a embalagem da aguardente de algaroba foi o conceito 1 (garrafa em vidro com formas arredondadas que remetem à vagem da algaroba. Possui detalhe em vidro jateado, conferindo-lhe maior requinte), com uma diferença de apenas 3,1% de preferência.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRABE – Associação Brasileira de Bebidas. Mercado brasileiro de bebidas. Disponível em: www.abrabe.org.br/mercado.php. Acesso em: 03/09/2007

ABRE – Associação Brasileira de Embalagem. Embalagem. Disponível on line: <http://www.abre.org.br>

ABREU, M.R. **A amiga do semi-árido**. Pernambuco. Disponível em: http://globo.rural.globo.com/barra.asp?d=/edic/1711gr_responde1.htm. Acesso em: 01/11/2005.

ANÁLISE sensorial. Disponível em: <http://www.setor1.com.br>. Acesso em: 20/10/2005.

FERREIRA, V.L.P.; ALMEIDA, T.C.A. de; PETTINELLI, M.L.C. de V.; SILVA, M.A. A. P. da; CHAVES, J.B.P; BARBOSA, E.M. de M. **Análise Sensorial: Testes discriminativos e afetivos**. Campinas, São Paulo: SBCTA, 2000. 127p.

AZEVEDO, G. de. **Estudo das sementes de algaroba** - 2 ed. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1961. 32p.

BARBOSA, P.R.L.; DIAS, R.G.C. **A embalagem como diferencial competitivo nas organizações**. 2003. Disponível em: <http://www.fa7.edu.br/rea7/artigos/volume1/artigos/embalagem.docr>. Acesso em: 20/09/2006.

BARBOZA, L.M.V.; FREITAS, R.J.S.; WASZCZYNSKYJ, N. Desenvolvimento de produtos e análise sensorial. **Brasil Alimentos**, n.18, p. 34-35, jan/fev. 2003.

BARROS, N.A.T. de. **Substituição do melaço de cana - de - açúcar na alimentação de carneiros**. 1981. 81f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

BERGER, Paulo. **Ilha de Santa Catarina – Relatos de viajantes estrangeiros nos séculos XVIII e XIX**. Florianópolis: Assembléia Legislativa Assessoria Cultural, 1979. 258 p.

BONSIEPE, Gui. **Design do material ao digital**. Florianópolis, FIESC/IEL, 1997 ;

BORZANI, W.; Aquaroni, E.; Lima, U.A. **Engenharia bioquímica**, v.3 São Paulo. 1983. 43p.

BURKART, A.. **Las leguminosas argentinas silvestres e cultivadas**. Acme. Buenos Aires, Argentina, 1952. 569p.

CASCUDO, Luis da Câmara. **Prelúdio da cachaça**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Limitada, 1986. 82 p.

CÂMARA, M.. **Cachaças: Bebendo e aprendendo: Guia prático de degustação**. Rio de Janeiro: Mauad x, 2006. 192p.

CARNEIRO, I; QUEIROZ, V.S. de. **Curso de extensão em tecnologia da aguardente de cana-de-açúcar**. João Pessoa. UFPB – DTQA, 1994. 29p. (Apostila).

CARNEIRO, J.D.S. **Estudo dos fatores da embalagem do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 125f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CHAVES, J.B.T. **Práticas de laboratório da análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa: UFV, 1999. 81p.

CHAVES, J. B. P. CACHAÇA, **Produção artesanal de qualidade**. CPT, Centro de Produções Técnicas, Viçosa-MG, Manual n° 115. Série Agroindústria, S/D. 77p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320 p.

CORRÊA, C.P.A. **Avaliação da influência de embalagem na qualidade da aguardente de cana**. 2001. Tese (Mestrado em Engenharia de Alimentos). UNICAMP, Campinas – SP.

DETCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba, Champagnat, 1996, 123 p.
ISBN 85-7292-022-6

DIAS, L.C.M.. Cultura engarrafada: a embalagem de cachaça comunicando a identidade do Brasil. O estudo de três embalagens brasileiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 28., 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2005. CD-ROM.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1998. 471 – 572 p

FARIA, J.B. Sobre a produção de aguardente de cana. **Engarrafador moderno**. São Paulo, n.40, p.9-15, jul./ago., 1995.

FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Editora Nova Fronteira. 1º ed. Rio de Janeiro, 1975. 1499p.

FERREIRA, V.L.P.; ALMEIDA, T.C.A. de; PETTINELLI, M.L.C.de. V.; SILVA, M.A.A.P. da; CHAVES, J.B.P.; BARBOSA, E.M. de M. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. Manual: série qualidade**. Campinas, SBCTA, 2000. 127p.

FIGUEREDO, A.A. **A algaroba**. Disponível em: <http://acd.ufrj.br/algaroba>. Acesso em: 19/08/2005.

FORLIM, F.J. **Maturação de aguardente de cana composta com extrato de madeira de carvalho em embalagens de polietileno tereftalato (PET)**. UNICAMP, Campinas-SP, 2005. 176p.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984. 284p.
ISBN 85-213-013-4.

GEISE, J. Developments in beverage additives. **Food Technology**, Chicago, v. 49, n.9, p. 64-72, set. 1995.

GONZALEZ, P.M., ZEPKA, M.M. **Histórico da Cachaça**. Disponível em: <http://furg.br/portaldeembalagens/quatro/cachaca.ht>>. Acesso em: 26/03/2007.

GONZALEZ, P.M., ZEPKA, M.M. **Embalagens de vidro**. Disponível em: <http://furg.br/portaldeembalagens/tres/vidro.htm>. Acesso em: 26/03/2007.

GONZALEZ, P.M., ZEPKA, M.M. **PET**. Disponível em: <http://furg.br/portaldeembalagens/tres/pet.htm>. Acesso em: 26/03/2007.

GONZALEZ, P.M., ZEPKA, M.M. **Sedução das embalagens**. Disponível em: <http://furg.br/portaldeembalagens/tres/pet.htm>. Acesso em: 27/03/2007.

GONZALEZ, P.M., ZEPKA, M.M. **Embalagem e Design**. Disponível em: <http://furg.br/portaldeembalagens/tres/pet.htm>. Acesso em: 30/03/2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. São Paulo. v.1, p. 19-36; 188-193, 1976.

JARDINE, J.G.; SERRA, R.; CUNHA, L.M.S.; ALMEIDA, E.C. Avaliação sensorial automatizada. In: CONGRESSO DA SBI-AGRO, 1, 1997, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.agrosoft.org.br/trabalhos/ag97/c2a1100.htm>. Acesso em: 21/09/2005.

JERONIMO, E.M.; CARDELLO, H.M.A.B.; SERRA, G.E. **Perfil sensorial de aguardente de cana em função da diluição e variação da acidez da amostra**. B. CEPPA, Curitiba, v.22, n.1, p.51-64, jun./jul., 2004. Disponível em: <http://calvados.c3sl.ufpr.br>. Acesso em: 22/10/2005.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10ªed., São Paulo. 2000. 768p.

KOTLER, Philip.; KELLER, K.L **Administração de marketing**. 12º ed. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**: 2006. 776p.

KUCHLER, Ivo L.; SILVA, Fernando Antônio M. Método potenciométrico para determinação de cobre em cachaça. **Química Nova**, v.22, n.3, p.339-341, May/Jun., 1999. ISSN 0100-4042

LABRUNA, J.C.; PACHECO, C.A. **Engarrafador moderno**. São Paulo, n.78, p.38-46, ago., 1995.

LANZILLOTTI, Regina Serrão; LANZILLOTTI, Haydée Serrão. Análise sensorial sob o foco da decisão fuzzy. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 12, n. 2, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52731999000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02/10/2006.

LETRAS, J. **Embalagens e resíduos de embalagens de plástico: Projectar para Reciclagem** – Atuação Responsável. Trabalho final da disciplina de Ecologia Industrial do Mestrado em Engenharia e Gestão de Tecnologia, I.S.T., Lisboa, Portugal, 2001.

MAIA, A. B. **Produção artesanal da cachaça de qualidade**. Belo Horizonte: LABM Pesquisa e Consultoria, 1999. 48 p.

MAIA, S.M.. **Alternativa para exportação de cachaça artesanal: Um exemplo da Alemanha**. UFMS, Mato Grosso. 28p.

MAGALHÃES, C. F. **Design estratégico: Integração e ação do Design Industrial dentro de Empresas**. Rio de Janeiro, SENAI/DN, SENAI/CETIQT, CNPq, IBICT, PADCT, TIB, 1997, 47 p.

MARTINELLI, D.P.; SPERS, E.E. ; COSTA, A.F. **Marketing e exportação**. São Paulo: Editora Atlas, 2000. 320 p.

MESTRINER F. **O design no setor de embalagem**. Imfopaper - CSPD e SEBRAE – ano I, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/principal/sebrae%20em%20>

ação/documentos_sebrae_em_ação/info%20agosto%20mestriner%202004.pdf. Acesso em: 22/11/2006

MESTRINTER, Fábio. **A importância da inovação na indústria de embalagem.**

Disponível em: <http://www.aesetorial.com.br/alimentos/artigos/2004/abr/12/355.htm>. Acesso em: 01/06/2005.

MESTRINER, F. **Introdução ao design de embalagem. 2003.** Disponível em:

<http://www.signdesign.com.br>. Acesso em: 15/09/2006

MINUZZI, R.F.B. **A forma do design de superfície na UFSM x a atuação do designer em empresa cerâmica de SC no contexto da gestão do design.** 2001. 166f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis.

MIRANDA, M.B. **Avaliação físico química de cachaças comerciais e estudo da influencia da irradiação sobre a qualidade da bebida em tonéis de carvalho.** 2005. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MODESTAL, R.C.D. **Análise sensorial de alimentos como garantia de qualidade.**

Disponível em: http://ctjovem.mct.gov.br/index.php?action=/content/view&cod_objeto=19150. Acesso em: 18/09/2005.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G. V., CARR, B. T. **Sensory evaluation in quality control.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 240 p.

SEBRAE **O novo ciclo da cana: Estudo sobre a competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e prospecção de novos empreendimentos.** Brasília: IEL/NC; SEBRAE, 2005. 337 p. - ISBN 85-87257-18-8

PARRA, C.D. “A embalagem faz a diferença.” **Engarrafador Moderno**, São Paulo, n. 119, p 14-22, abril, 2004.

PARIZ, L.R. “Consumidor de aguardente subiu de status” **Engarrafador moderno**. São Paulo, n.40, p.6-8, jul./ago. 1995.

PEVSNER, Nikolaus, **Os pioneiros do desenho moderno: de William Morris a Walter Gropius**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1980. 239 p.

POTTER, N.N; HOTCHKISS, J.H. **Food science**. 5ed. Espanha:. Aspen Publishers, 1995. 608p. ISBN 84-200-0891-5.

PUERTO, Henry Benavides. **Design e inovação tecnológica**. Bahia, IEL/Programa Bahia Design, 1999, 69 p.

QUEIROZ, V.S. **Dimensionamento e experimentação de uma unidade piloto para obtenção de bebida alcoólica destilada (aguardente) a partir de abacaxi**. 1994, 137f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba) João Pessoa-PB.

RIBEIRO, P.J.T. **Embalagens de bens alimentares: contributos para a definição de políticas eco-eficientes em Portugal**. Lisboa, 2002. 171p.

RODAS, Fabio Grasso. **Inovação na produção de cachaça de qualidade: Estudo de caso Armazém Vieira – Florianópolis/SC**. 2005. 79f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SANTOS, M.L.L, FERREIRA, A.J.R; PINTO, A.G.; SIMILI, C.; TABt, F. **A composição geométrica das embalagens**, 2002.

SANTOS, R.C. **Pesquisa reduz tempo de envelhecimento da cachaça**. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/agosto2005/ju298pag08.html#Anchor-pesquis-5058. Acesso em: 29/11/2006.

SCARAMUSSA, S.A.; RIGHI, V.A. **Planejamento de novos negócios. Análise de viabilidade – Fábrica de cachaça**. 2005. 33p. ISSN: 1135-9005

SILVA, C.G. **Algaroba/ Cachaça de algaroba**. Disponível em: <http://inventabrasilnet.ts.com.br/algaroba.htm>. Acesso em: 20/10/2005.

SILVA, C.G. **Desenvolvimento de um Sistema Micro-Industrial para Obtenção de Aguardente Bidestilada de Algaroba (*prosopis juliflora* (Sw) DC)**. Campina Grande: UFCG, 2002. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Pós – Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.

SILVA, J.A. **Embalagem/rótulo: o posicionamento da marca na identificação do produto**. 2004. 7p. Disponível em: http://www.pec.uem.br/dcu/trabalhos/6_laudas/Silva%20joseane%20alves.pdf . Acesso em:22/10/2005.

SILVA, José Humberto Vilar da; SILVA, Edson Lindolfo da , JORDÃO FILHO, José, TOLEDO, Rodrigo Santana, ALBINO, Luiz Fernando Teixeira, RIBEIRO, Marcelo Luís Gomes, COUTO, Humberto Pena . **Valores energéticos e efeitos da inclusão da farinha integral da vagem de algarroba (*Prosopis juliflora* (SW.) D.C) em rações de poedeiras comerciais**. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 31, n. 6, 2002. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-5982002000900014&lng=en&nrm=iso>. Access on: 05/12/ 2006.

SISTEMA Integrado de Comércio Exterior: SISCOMEX. Disponível em: http://www.overnet.com.br/~jmarcio/ad_div_siscomex.htm>. Acesso em: 07/05/2006.

VALSECHI, Octavio. **Aguardente de cana-de-açúcar**. Piracicaba. Editora Agronômica, 1960. 116 p.

VIANA, P.M.M. **Informações de mercados sobre cachaça artesanal**. Relatório da Unidade de Acesso a Mercados. SEBRAE Nacional. Brasília, 2007. 226p.

VIDAL, A.C. et ali. **Influência da evolução das embalagens de refrigerante no comportamento do consumidor**. USP. São Paulo, 2005. 52p.

WATTS, B.M., YLIMAKI, G.L., JEFFERY, L.E., ELIAS, L.G. **Métodos sensoriais básicos para la evaluación de alimentos.** Traducción: Oficina de Traducciones, Secretaria de Estado.Ottawa : Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, 1992. 170p.

APÊNDICE

Tabela A1 – Análise de variância do teor alcoólico (%) da cachaça de aguardente, armazenada em embalagem de vidro

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4	0,52036	0,13009	0,2973 ^{ns}
Resíduo	10	4,37573	0,43757	-
Total	14	4,89609	-	-

ns - não significativo ($p \geq 0,05$)

Tabela A2– Análise de variância do teor alcoólico (%) da aguardente de algaroba, armazenada em embalagem de PET

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4	1,47067	0,36767	0,7257 ^{**}
Resíduo	10	5,06667	0,506677	-
Total	14	6,53733	-	-

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

Tabela A3– Análise de variância do pH da aguardente de algaroba, armazenada em embalagem de vidro

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4	4,86171	1,21543	514,9375 ^{**}
Resíduo	10	0,02347	0,00235	-
Total	14	4,88517	-	-

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

Tabela A4– Análise de variância do pH da aguardente de algaroba, armazenada em embalagem de PET

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4	2,84940	0,71235	30,9717 ^{**}
Resíduo	10	0,23000	0,023007	-
Total	14	3,07940	-	-

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

Tabela A5– Análise de variância da acidez volátil da aguardente de algaroba, armazenada em embalagem de vidro

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4	0,00170	0,00043	59,0833 **
Resíduo	10	0,00007	0,00001	-
Total	14	0,00177	-	-

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

Tabela A6– Análise de variância da acidez volátil da aguardente de algaroba, armazenada em embalagem de PET

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	4	0,00152	0,00038	72,2785 **
Resíduo	10	0,00005	0,00001	-
Total	14	0,00158	-	-

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

Tabela A7– Análise de variância da análise sensorial da aguardente de algaroba

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	2	3,466	1,7333	0,5461 ^{ns}
Resíduo	87	276,133	3,17395	-
Total	89	279,600	-	-

ns não significativo ($p \geq .05$)