


Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Ciências e Tecnologia

Curso de Design



Embalagem para aguardente de algaroba do tipo armazenada

Trabalho de Conclusão de Curso

Autora Carolina Silva de Oliveira

Orientadora: Viviane Brasileiro de Holanda

Campina Grande, Outubro de 2016

Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Ciências e Tecnologia

Curso de Design

Embalagem para aguardente de algaroba do tipo armazenada

Relatório técnico científico apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Design, com habilitação em projeto de produto.

Autora: Carolina Silva de Oliveira

Orientadora: Viviane Brasileiro de Holanda

Campina Grande, Outubro de 2016.

Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Ciências e Tecnologia

Curso de Design

Embalagem para aguardente de algaroba do tipo armazenada

Relatório técnico científico defendido e aprovado em 05 de Outubro de 2016,
pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof.^a Viviane Brasileiro de Holanda (Orientadora)

Prof. Dr. Glielson Nepomuceno Montenegro

Prof. Valter Oliveira Nascimento

Campina Grande, Outubro de 2016.

Dedicatória

A minha família que tanto amo Ítalo Vieira e Ícaro Oliveira.

Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer a Deus!

Em segundo quero agradecer ao meu esposo Ítalo Vieira que sempre esteve ao meu lado, meu filho Ícaro, minha amada irmã Camila Silva, meus pais Maria Clara e Novarck Oliveira, por me apoiarem em todas as decisões que tomo para minha vida. Saibam que essa conquista também é de vocês.

Quero agradecer também a minha querida orientadora, Viviane Brasileiro, pela paciência, apoio, e por ter topado a me ajudar nesse trabalho. Muito obrigada!

Agradeço também à Arivan Vieira, Lindalva Menezes, Caio Oliveira e minha querida Tia Norma, obrigada pela ajuda de vocês!

Aos meus queridos e eternos amigos da turma 2012.2, Adrieline Paulo, Lidiany Gomes, Tálmani Meirelis, Valessa Ferreira e Wagner Alves.

“A persistência é o caminho do êxito.”
Charles Chaplin

Resumo

O presente relatório técnico-científico aborda as etapas projetuais do desenvolvimento de projeto de produto para a Conclusão do Curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande. O objetivo do projeto foi desenvolver uma embalagem “premium” para a aguardente de algaroba do tipo armazenada que possa refinar e alterar suas propriedades químicas, através da madeira.

A aguardente de algaroba busca encontrar espaço no mercado atual, assim a elaboração de uma embalagem para esta bebida é relevante, viabilizando a compra. Trata-se de um produto exclusivo com a proposta de modificar a bebida em sua cor, aroma e sabor através da madeira.

A metodologia adotada para a realização do presente trabalho foi baseada nas propostas metodológicas de Mestriner e foi dividida em cinco partes: introdução, levantamento de dados, estudo de similares analisando os dados coletados, anteprojeto e projeto.

A embalagem desenvolvida é atraente visualmente e funcional, transmitindo a aguardente um forte valor agregado e destaque de mercado.

Palavras Chaves: Embalagem, Aguardente, Algaroba.

Sumário

1	Introdução	15
1.1	Formulação da oportunidade.....	17
1.2	Objetivos.....	19
1.2.1	Objetivo geral.....	19
1.2.2	Objetivos específicos.....	19
1.3	Justificativa.....	20
1.4	Publico Alvo.....	22
1.5	Metodologia.....	23
2	Levantamento de dados	24
2.1	A embalagem e o Design.....	24
2.2	Embalagem Premium.....	27
2.3	Aguardente de algaroba.....	29
2.4	Processo de fabricação de aguardente.....	30
2.5	Envelhecimento de aguardente.....	31
3	Análise dos dados	34
3.1	Análise Sincrônica.....	34
3.2	Análise Estrutural.....	36
3.2.1	Tipos de lacres para bebidas alcoólicas.....	38
3.3	Análise Funcional.....	40

3.4	Análise morfológica e semântica	42
3.5	Análise sensorial	44
3.5.1	Resultados	44
3.6	Análise Ergonômica	49
4	Anteprojeto	52
4.1	Requisitos e parâmetros	52
4.2	Técnicas de Criatividade	53
4.2.1	Formas retiradas das partes da Algarobeira	54
4.3	Conceitos.....	55
4.4	Escolha do Conceito.....	59
4.5	Refinamento da forma	61
5	Projeto	62
5.1	Produto Final.....	62
5.2	Detalhamento técnico.....	63
5.2.1	Vistas ortogonais.....	63
5.2.2	Perspectiva explodida	64
5.2.3	Desenho Técnico.....	65
5.3	Materiais e processos	66
5.4	Estudo de cor	67
5.5	Apresentação estrutural	68
5.5.1	Sistema funcional	69

5.6	Análise ergonômica.....	70
5.6.1	Detalhamento das partes ergonômicas.....	71
5.7	Apresentação semântica	72
6	Conclusão	73
7	Referencias Bibliográficas.....	74
8	Anexos	76
8.1	Materiais.....	76
8.1.1	Fabricação do Vidro.....	77
8.1.2	Beneficiamento da Madeira	78
8.1.3	Colaagem	79
8.1.4	Questionário	80

Lista de Figuras

Figura 1 : Moagem de cana no engenho	15
Figura 2: Aguardente de fruta Musa	15
Figura 3: Barris de Carvalho	16
Figura 4: Aguardente, branca e amarela.	17
Figura 5: Homem comprando	22
Figura 6: Homem trabalhando	22
Figura 7: garrafa de vidro egípcia	24
Figura 8: Valentina Eau de Parfum	25
Figura 9: Protótipo de frasco Spiny, de porcelana, design Analogia Projec	25
Figura 10: Aguardente Água de arcanjo	27
Figura 11: Cachaça Vale Verde	27
Figura 12: Cachaça Yaguara	28
Figura 13: Cachaça Vólupia.....	28
Figura 14: Embalagens de vidro	29
Figura 15: Umburana	29
Figura 16: Processo de fabricação vidro	31
Figura 17: Beneficiamento da madeira	32
Figura 18: usinagem da madeira	44
Figura 19: Processo de Usinagem	62
Figura 20: Vargem da algarobeira	629
Figura 21: Algarobeira	64
Figura 22: Barril para envelhecimento	66
Figura 23: Chips de carvalho	66
Figura 24: Experimento de embalagem.....	67
Figura 25: Amostra padrão e amostra modificada	69

Figura 26: Garrafas para aguardente	69
Figura 27: Vistas ortogonais.....	71
Figura 28: Vista Explodida.....	76
Figura 29: Fabricação Vidro.....	76
Figura 30: Usinagem	77
Figura 31: Cor da Umburana.....	78
Figura 32: Encaixe cortiça	78
Figura 33: Sistema de Encaixe.....	79
Figura 34: Detalhamento	80

Lista de Quadros

Quadro 1: Processo de fabricação da aguardente de algaroba	30
Quadro 2: Painel Comparativo	34
Quadro 3: Estrutura da embalagem de vidro	36
Quadro 4: Tipos de fechamento	38
Quadro 5 : Tipos de sistemas funcionais	40
Quadro 6: Análise semântica	42
Quadro 7: Mudança de coloração	44
Quadro 8: Resultados da pesquisa	45
Quadro 9: Resultado da pesquisa de cor	46
Quadro 10: Resultado da pesquisa de aroma	47
Quadro 11: Resultado da pesquisa de sabor	47
Quadro 12: Segurar a garrafa e abrir o lacre	49
Quadro 13: Retirar o lacre	50
Quadro 14: Desrosquear a tampa	50
Quadro 15: Servir	51
Quadro 16: requisitos e parâmetros	52
Quadro 17: Painel partes da algarobeira	53
Quadro 18: conceito 1	55
Quadro 19: conceito 2	56
Quadro 20: Conceito 3	57
Quadro 21: Conceito 4	58
Quadro 22: Escolha do conceito	59
Quadro 23: Pontuação dos conceitos	60
Quadro 24: refinamento do conceito escolhido	61
Quadro 25: Apresentação Estrutural	68

Quadro 26: Tarefas	70
--------------------------	----



Figura 1: Moagem de cana no engenho
Fonte: Benedito Calixto, c1920

1 Introdução

Inicialmente, a aguardente aparece descrita em alguns relatos do século XVI como uma espécie de “vinho de cana” somente consumida pelos escravos e nativos. Entretanto, na medida em que a popularização da bebida se dava, os colonizadores começaram a substituir as caras bebidas importadas da Europa pelo consumo da popular e acessível aguardente.

Atualmente, essa bebida destilada é exportada para vários lugares do mundo, produzida em sua maioria da fermentação e destilação da cana de açúcar.

Por definição, aguardentes são bebidas fortemente alcoólicas, obtidas pela fermentação e posterior destilação de mostos açucarados, oriundos do caldo, e de macerados vegetais ou não. Pode-se encontrar aguardentes de frutas como laranja, uva, banana, medronho; aguardente de cereais como cevada, milho, arroz; aguardente de raízes e tubérculos como de beterraba, mandioca, batata; aguardente de colmos como cana-de-açúcar e bambu.

Mesmo assim a aguardente ainda apresenta uma forte associação com público de classe baixa, pois existe um contexto histórico muito forte. Uma melhor imagem pode ser atribuída para esta bebida através da embalagem, ampliando o seu público consumidor.

Foi desenvolvida uma nova aguardente a partir da vagem de algaroba, encontrada em abundância no semiárido nordestino, por ter alto teor de açúcar, a vagem desta árvore pode substituir a cana-de-açúcar à matéria prima para a cachaça. A aguardente após a fabricação em alguns casos é posta para envelhecer em barris de carvalho por um ano, para refinar o cheiro e sabor.

Figura 2: Aguardente de fruta Musa
Fonte: www.baressp.com.br(2009)



A embalagem é hoje um importante componente da atividade econômica dos países industrializados, em que o consumo deste item é utilizado como um dos parâmetros para aferir o nível de atividade da economia, (Mestriner, 2002). Uma embalagem que armazene adequadamente e que refina o sabor simultaneamente da aguardente de algaroba no próprio recipiente é a proposta para esse novo produto que tem uma matéria prima inovadora.

Figura 3: Barris de Carvalho
Fonte:www.baressp.com.br(2014)





Figura 4: Aguardente, branca e amarela.
Fonte: Mapa da cachaça

1.1 Formulação da oportunidade

O envelhecimento da aguardente é uma prática que modifica a qualidade química e sensorial da bebida, agregando cor, sabor e aroma diferenciado. A aguardente logo depois de destilada ainda não está pronta para o consumo, pois apresenta sabor amargo, o seu buquê (aromas que surgem durante o envelhecimento da bebida) é irregular, desta forma um período de descanso é necessário, para completar a sua qualidade sensorial.

Em condições ambientes e em repouso dentro de barris de madeira para envelhecer, as substâncias químicas da aguardente reagem entre si, formando novas substâncias químicas. Assim, outras reações químicas ocorrem até a obtenção de um equilíbrio entre as quantidades destes diversos componentes, é quando o buquê está pronto.

Diversas madeiras possibilitam a modulação e caracterização da aguardente envelhecida, também permitem elaboração de *blendas*¹ de duas ou mais espécies de madeira, e aumentam a complexidade aromática da bebida. Durante o envelhecimento, o álcool presente na aguardente extrai compostos da madeira e o ar que passa entre as frestas do barril, através da porosidade da madeira tem a função de modificar quimicamente a aguardente.

Atualmente encontramos no mercado embalagens de vidro para aguardente envasada logo após a sua destilação, a aguardente branca, que tem o sabor e aroma mais rústico, seco e ardente. Para a envelhecida, a legislação brasileira estabelece o tempo mínimo de um ano e tamanho máximo do barril de 700l

¹ Blenda: mistura homogênea de duas ou mais espécies diferentes de materiais.

para a cachaça ser considerada envelhecida. Usam-se várias madeiras brasileiras (bálsamo ou imburana, amendoim, cedro, freijó, jequitibá, dentre outras) ou o carvalho americano ou europeu, para a confecção do barril de envelhecimento. Chegando a cor dourada, sabor aveludado, com gosto “redondo”, suave e fino. E ainda tem a aguardente amarela, sua cor é conseguida através da adição de extratos de madeira ou calda de caramelo, que são misturados na cachaça branca, tornando o seu sabor mais adocicado do que a cachaça normal. Quando armazenada ou envelhecida em madeira e apresenta alteração substancial na sua coloração, o produtor pode adicionar a marca à expressão “ Armazenada”, “ Ouro”, “ Envelhecida, Premium”, “ Extra Premium”.

A aguardente de algaroba recém-desenvolvida traz a possibilidade de se projetar um recipiente que refine o sabor, altere sua coloração e cheiro, tal embalagem deve conter além do vidro, a madeira necessária para modificar os compostos da bebida.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma embalagem “premium” para a aguardente de algaroba do tipo armazenada que possa refinar e alterar suas propriedades químicas, através da madeira.

1.2.2 Objetivos específicos

- Proporcionar mudança das propriedades da aguardente na própria embalagem.
- Agregar valor com design exclusivo que permita que o produto se destaque dos competidores
- Avaliar sensorialmente a aguardente, verificando a eficácia da embalagem.

1.3 Justificativa

O segmento produtivo da cachaça traz previsões positivas quanto a seu mercado consumidor. Por um lado, espera-se que cada vez mais brasileiros passem a valorizar o produto como a bebida típica nacional e mostrem orgulho em consumi-la. (SEBRAE, 2008)

Ainda que o contexto histórico da aguardente seja carregado de aspectos negativos, principalmente relacionados ao preço baixo de marcas populares e à associação do consumo da bebida com as classes financeiramente menos favorecidas, seu perfil de consumidores tem mudado principalmente na última década. Obviamente, os aspectos negativos supracitados conferiram à bebida e a seu consumidor certo estigma de marginalidade no rol das bebidas alcoólicas, mas o recente reconhecimento internacional tem contribuído para diminuir a rejeição dos próprios brasileiros, o que tem carregado à cachaça um status de bebida fina e requintada. (SEBRAE, 2014)

As aguardentes envelhecidas são tidas como nobres, pois passam por um processo de envelhecimento sendo armazenadas em barris de madeira. O tipo de madeira influencia diretamente em características importantes da bebida como o sabor, aroma e a cor. A bebida em contato com a madeira permite que o oxigênio, elemento essencial para as reações químicas, penetre, através da porosidade da madeira, ocorrendo à reação.

Investir no envelhecimento da aguardente é uma forma de aumentar o valor do produto. Segundo informações da Embrapa (Empresa Brasileira Agropecuária, 2007), a cachaça industrial, geralmente armazenada em tonéis de inox, é

vendida a comerciante por cerca de R\$ 2,50 o litro. Já a cachaça envelhecida consegue um valor de, no mínimo, R\$ 5,10 o litro e, dependendo da forma como é comercializada, pode chegar, em média, a R\$ 25 o litro, já a cachaça que é apenas armazenada em barris que modificam o seu aspecto são vendidas em média a R\$ 3,80 o litro.



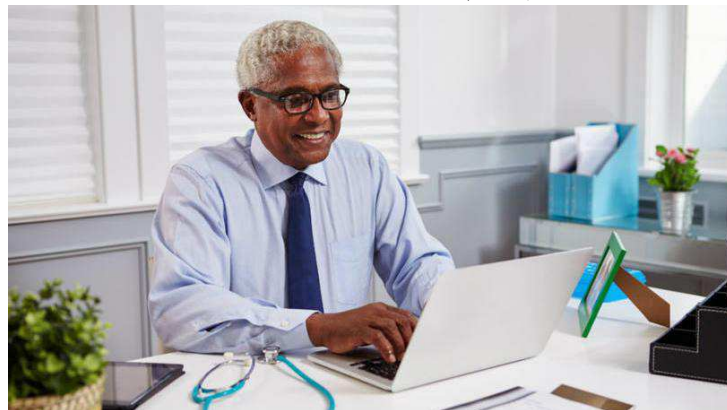
*Figura 5: Homem comprando bebidas
Fonte: vinhosdehoje.com.br(2014)*

1.4 Publico Alvo

O projeto destina-se para adultos do sexo masculino de 40 a 60 anos, que pertencem à classe média alta, frequentam ambientes requintados e consomem produtos de qualidade. Este público apresenta um poder aquisitivo bom, o salário estimado para esta classe é entre três e seis salários mínimos. A Classe média-alta apresenta qualificação profissional (certificados, diplomas, cursos, doutorados, pós-doutorados, etc.) e uma renda alta. Os trabalhadores dessa classe normalmente gozam de grande liberdade e autonomia no ambiente de trabalho, fato que resulta em uma alta taxa de satisfação em relação aos seus empregos.

Este público aprecia boas bebidas e culinárias, valorizam o contato com a natureza e conhecer lugares novos e estão sempre em busca de aventuras e viagens, consomem produtos tecnológicos e estão sempre atualizados.

*Figura 6: Homem ambiente de trabalho
Fonte: Exame.com (2016)*



1.5 Metodologia

A metodologia adotada para a realização do presente trabalho foi baseada nas propostas metodológicas de Mestriner (2007) e foi dividida em cinco partes. A primeira fase refere-se ao levantamento de todas as informações necessárias para compreender melhor o que deve ser buscado e atingido na embalagem através de pesquisas em livros, sites e revistas.

A segunda parte trata-se do estudo de similares para conhecer as condições reais onde o produto será inserido a fim de encontrar oportunidades como também estudar a concorrência em lojas especializadas.

Na terceira etapa temos a estratégia de Design que é o resumo de forma objetiva das fases anteriores, crucial, pois serve como guia na elaboração das diretrizes que o projeto deve seguir.

Na quarta fase temos a criação de conceitos, respeitando as diretrizes traçadas na terceira etapa, utilizando técnicas de design como biônica, que consiste em se inspirar na natureza, extraindo formas da fauna e flora ajudando nas soluções, para garantir o máximo de desempenho, chegando na quinta parte o projeto onde a proposta que melhor atende as diretrizes é aprovada, então nesta fase será aplicado desenho técnico, rendering e modelo chegando na finalização do presente trabalho.



Figura 7: garrafa de vidro egípcia
Fonte: quintascomunicacao.blogspot.com.br (2013)

2 Levantamento de dados

2.1 A embalagem e o Design

O significado da palavra embalagem está relacionado com o efeito de embalar, proteger e ou acondicionar e transportar, tendo assumido ao longo do tempo uma série de significados próprios, de acordo com a evolução e as necessidades do ser humano.

Originada há mais de 10 mil anos, quando o homem sentiu a necessidade de transportar e armazenar alimentos. As primeiras embalagens utilizadas foram os troncos e folhas de árvores, as conchas, os crânios de animais, ou os tecidos.

Estima-se que as primeiras embalagens foram produzidas a partir de bexigas e peles de animais e depois com fibras trançadas e argila. As primeiras garrafas rústicas de vidro surgiram por volta de 3 mil a.C. e serviram para acondicionar perfumes e óleos.

Mas foi muito tempo depois já na Revolução Industrial que o design teve seu espaço para projetar objetos e reproduzir em serie se distanciando do artesanato que era muito presente como forma de confecção.

Esta demanda que a revolução industrial proporcionou para criação de produtos viáveis na fabricação a partir de maquinários, trouxe para os desenhistas a necessidade de pensar sobre um novo aspecto da embalagem o que antes não ocorria.



*Figura 8: Valentina Eau de Parfum
Fonte: casavogue.globo.com(2015)*

*Figura 9: Protótipo de frasco Spiny, de porcelana, design
Fonte:casavogue.globo.com(2015)*



Com a fundação da Bauhaus, escola de artes e ofícios, profissionais foram formados e estes foram solucionando, criando produtos e conceitos que até os dias atuais são reconhecidos.

Por muitos anos, certos tipos de embalagem tiveram um papel apenas funcional. A embalagem tornou-se algo com valor próprio, algo a ser exibido por que tem certo toque de classe. (Calver, 2009).

Nos dias atuais temos com exemplo as embalagens do setor de perfumaria, no qual a embalagem vai além da função principal que é proteger, armazenar e transportar. Nesse caso o design cria uma ponte do que é tangível até o intangível, pois a embalagem deve passar características como personalidade, desejo e bem estar para o usuário.

Desde seu nascimento o design compreende a atividade de desenhar para a indústria segundo a metodologia de projeto que leva em consideração a função que o produto final irá realizar. (Mestriner, 2002).

O design deve pensar se, ao projetar além do material, escolhido o produto final será viável ao processo de fabricação estabelecido, e favorece as expectativas da empresa e do usuário.

De forma geral, a embalagem é um dos mais importantes produtos do mundo contemporâneo. Presente em quase todos os segmentos produtivos, seu custo pode incidir inteiramente sobre os custos dos produtos, razão pela qual não deve jamais ser colocada em segundo plano pelas empresas conscientes de seu valor para a competitividade e a produtividade. ABRE (2006).

Logo o design de embalagem é aquele que segue uma metodologia de projeto e estabelece uma relação com os produtos já existentes.



Figura 10: Aguardente Água de arcaño
Fonte: cesaradames.wordpress.com(2015)

Figura 11: Cachaça Vale Verde
Fonte: www.embalagemmarca.com.br(2015)



2.2 Embalagem Premium

Vindo do latim a palavra premium significa "prêmio", tem como significado benefícios acima do esperado; quando se tem vantagens sobre outros em um determinado aspecto.

Mas uma marca é considerada premium apenas quando se acredita que ela vale o preço adicional se diferenciando do comum, se tratando de algo mais luxuoso, indicando que o consumidor está disposto a pagar um valor excedente em produtos que possuem aquele "algo a mais" que os fazem únicos.

O novo design das embalagens de aguardente está diretamente ligado a esse novo conceito luxo. Para se destacarem no mercado atual, diversas empresas optaram por mudar o formato da garrafa, apresentando formas mais largas, baixas, coloridas, rótulos com estampagens novas e lacres diferenciados. Ao lado temos dois exemplos de embalagens premium de sucesso que já existem no mercado atual.

A aguardente Água de Arcaño (figura 10) apresenta o formato da embalagem com duas garrafas de vidro, nas opções Gold e Silver, a embalagem é no formato da asa de um anjo, remetendo ao nome da marca.

Outra embalagem premium de sucesso é o da aguardente Vale Verde (figura 11), garrafa de 700 ml. A embalagem possui rolha de cortiça com acabamento de madeira no topo, decoração em serigrafia frente e verso contém o contorno transparente e o rótulo com um símbolo estilizado da cana-de-açúcar e design clássico para remeter o envelhecimento da bebida. Com a criação desta embalagem, a empresa afirma que obteve um crescimento nas vendas de 20%.



Figura 12: Cachaça Yaguara
Fonte: www.abividro.org.br(2014)

Outro exemplo é a cachaça Yaguara (figura 12), que foi concebida pelo artista plástico inglês Brian Clarke que se inspirou no calçadão de Copacabana. O vidro foi capaz de traduzir o design do artista e transformá-lo em um produto que está fazendo sucesso no mercado de cachaças Premium do Brasil.

No Nordeste temos a cachaça Ypióca muito popular, que possui quatro diferentes cachaças: Ypióca Brasilizar Prata Clássica, Ypióca Brasilizar Ouro Armazenada, Ypióca Brasilizar Reserva Especial Ouro e Ypióca Brasilizar Reserva Especial Prata. Todas possuem embalagem de vidro e um alto relevo na parte superior da garrafa com o nome da marca. Nas versões especiais prata e ouro em sua embalagem o vidro é revestido com fibra de coco.

Na Paraíba temos como destaque entres as cachaças a Volúpia, fabricada desde do o século XIX, é vendida tanto como cachaça branca como também envelhecida. No ano de 2010 foi à ganhadora no concurso realizado pela revista VEJA, ficando com o título de melhor cachaça. Sua embalagem de vidro tem formato bem tradicional se comparado com a maioria que estão atualmente no mercado, o gargalo curto com tipo de fechamento de tampa rosqueada.

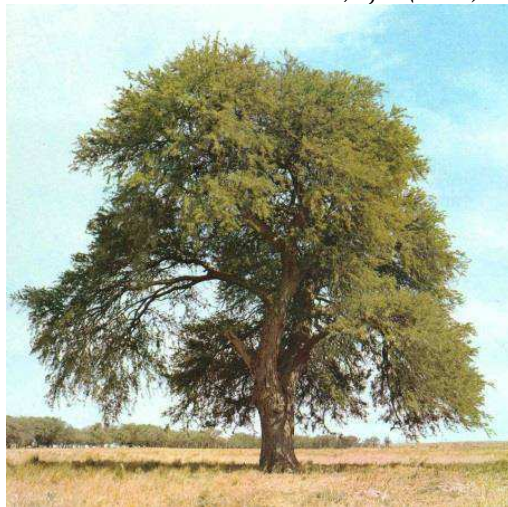
Figura 13: Cachaça Volúpia
Fonte: www.casapalla.com.br(2014)





Figura 14: Vagem da Algarrobeira
Fonte: www.lideragronomia.com.br(2012)

Figura 15: Algarrobeira
Fonte: laboratorios/lptd(2013)



2.3 Aguardente de algaroba

A Algarrobeira é uma árvore de origem Peruana, que foi trazida para o Brasil e existe em abundância no semiárido nordestino. Sua vagem é rica em açúcares.

Esse altíssimo teor de açúcares fermentescíveis, associado aos altos níveis de nitrogênio favorece os processos de biotransformação no caldo doce extraído de suas vagens, viabilizando os processos tecnológicos de produção de bebidas fermento destiladas. Reynol (2007)

A aguardente de algaroba é um produto obtido naturalmente por fermentação alcoólica dos açúcares extraídos das vagens da algarrobeira utilizando como agente fermentativo, linhagens selecionadas de leveduras do tipo *Saccharomyces cerevisiae* e diferencia das outras aguardente por ser bidestilada, envelhecida em barris de carvalho e apresentar características sensoriais específicas: Aroma agradável, cor dourada, aspecto transparente e brilhante e sabor alcoólico suave. Rocha (2016)

O engenheiro de alimentos e pesquisador Clóvis Gouveia, da Universidade Federal da de Campina Grande, desenvolveu uma aguardente feita do fruto da Algarrobeira, O objetivo de tal projeto, é oferecer uma fonte de renda ao pequeno proprietário rural da região.

2.4 Processo de fabricação de aguardente

Comumente a matéria-prima mais utilizada para produção de aguardente é a cana-de-açúcar, quando oriunda dessa matéria, a bebida fermento-destilada é denominada de cachaça. Basicamente, as etapas do processo produtivo englobam a moagem, filtragem do caldo da cana-de-açúcar e o preparo do mosto posteriormente vêm o processo de fermentação, destilação, armazenamento, envelhecimento e engarrafamento. Souza (2014)



Quadro 1: Processo de fabricação da aguardente de algaroba



Figura 16: Barril para envelhecimento
Fonte: barrisdecarvalho.com.br(2016)

2.5 Envelhecimento de aguardente

O barril, invenção gaulesa, foi utilizado durante muito tempo exclusivamente como recipiente para o transporte de cerveja e vinhos. O uso com a finalidade de envelhecer bebidas é datada do início do século XVII. Pasteur foi o primeiro cientista a notar que os barris de madeira, tinham potencial para influenciar as propriedades da bebida. Desde então, muitos estudos científicos consideram a madeira como fonte de aromas extraíveis. O barril é visto como uma embalagem ativa, capaz de modificar a bebida ao longo do tempo e agregar qualidade.

A aguardente retida em madeira pode ser armazenada ou envelhecida.

Armazenada: A aguardente fica armazenada por tempo indeterminado em tonéis de madeira sem distinção de tamanho. Esse processo resulta no chamado “amaciamento” da bebida, influenciado no seu aroma e paladar de acordo com a madeira. Na legislação as regras para aguardente armazenada são mais simples, não tendo tempo determinado para ficar armazenada e não possuindo uma definição específica para o tamanho dos barris.

Envelhecida: No mínimo 50 % da aguardente fica durante pelo menos 1 ano em tonéis de no máximo 700 litros. Por ser um tonel menor e por ficar retido por mais tempo, as cachaças envelhecidas acabam apresentando alterações mais evidentes na sua cor, aroma e paladar. As cachaças chamadas Premium são 100% envelhecidas de 1 a 3 anos. E a Extra-Premium é 100% envelhecida no tempo mínimo de três anos.

O processo de envelhecimento e de armazenamento da cachaça é uma prática que modifica a qualidade química e sensorial da bebida, agrega cores, sabores

e aromas diferenciados. No Brasil, são utilizados barris de madeiras nativas, que geram perfis aromáticos, cores e sabores distintos. As diversas madeiras possibilitam a modulação e caracterização da cachaça envelhecida e armazenada, algumas são:

Carvalho (*Quercus sp*): Com crescimento nas zonas temperadas no hemisfério norte do planeta, o carvalho não é nativo do Brasil. O envelhecimento em carvalho europeu proporciona coloração âmbar, aromas e sabores intensos característicos de amêndoas, madeira tostada e taninos.

Umburana (*Amburana cearensis*): Também conhecida como Cerejeira, é natural do Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do país. Mede em torno de 10-20 metros de altura e tem entre 40-80 cm de diâmetro. Possui cor intensa, buquê aromático intenso e característico, com notas de baunilha e sabor levemente adocicado.

Amendoim (*Pterogyne nitens Tul*): Madeira de fácil obtenção, encontrada na região Nordeste até o oeste de Santa Catarina, mede entre 10-15 metros com tronco de 40-60 cm de diâmetro. É ideal para a fabricação de toneis de armazenamento. Possui aroma sutil, pouco perceptível e aporta coloração levemente amarelada e sabor levemente adstringente.

Barris para envelhecimento não é algo barato e a bebida que possui caráter envelhecido, custa mais caro que as tradicionais no mercado, uma alternativa barata que está sendo utilizada pelos consumidores são os “chips” que são retalhos de madeira, aduelas ou serragem. Nessa alternativa, todas as sobras da madeira podem ser aproveitadas e colocadas em contato com a bebida em vários momentos. Os Chips podem ser usados desde a fermentação até a bebida



Figura 17: Chips de carvalho
Fonte: www.vivendoavida.net(2013)

pronta, em tanques de inox, onde podem ser colocados pedaços de madeira ou mesmo saquinhos de chá gigantes, contendo serragens da madeira utilizada para o envelhecimento. Com os chips há uma redução do tempo de envelhecimento, em relação aos tonéis, mas também os fragmentos de madeira não são suficientes para substituir completamente o tonel, no que se refere à magnitude da extração de compostos. Tedeschi (2006). Os chips são vendidos diretamente ao consumidor de maneira prática sem grandes custos facilitando o envelhecimento da bebida para consumo próprio.

Dependendo do país e região, este artifício pode ou não ser legal. Geralmente, não é admitido pelos produtores. Na Austrália, a prática é permitida por lei e comum na produção de vinhos mais baratos. Em Bordeaux e na Borgonha, por exemplo, a prática é proibida. Pela legislação brasileira não é correto utilizar chips e lascas para agregar cor, aroma e sabor ao destilado nacional. Quem usa esses recursos para forjar o envelhecimento da cachaça e agregar valor ao seu produto está enganando o consumidor. (Jannuzzi, 2016).

3 Análise dos dados

3.1 Análise Sincrônica

Neste tópico ocorre o levantamento dos produtos que existem atualmente no mercado.



Fabricante	Companheira	1000 Montes	Ypióca	Volúpia	Nega Fulô	Matuta	Germana
Volume	700 ml	500 ml	1 litro	670 ml	700 ml	1 litro	670 ml
Preço	190,00	89,00	15,00	90,00	90,00	35,00	65,00
Envelhecida ou Armazenada	Envelhecida 8 Anos	Envelhecida 7 Anos	Armazenada	Envelhecida 4 Anos	Envelhecida 2 Anos	Armazenada	Envelhecida
Madeira	Carvalho	Carvalho	Bálsamo	Carvalho	Carvalho	Umburana	Carvalho
Material	Vidro e Metal	Vidro e Metal	Vidro e Metal	Vidro e Metal	Argila Modelada	Vidro e Metal	Vidro e Fibra
Fechamento	Rosqueamento	Encaixe com rolha	Rosqueamento	Rosqueamento	Lacre de cera	Rosqueamento	Rosqueamento

Quadro 2: Painel Comparativo
Fonte: elaborado pelo autor

Conclui-se que a capacidade média dos recipientes analisados é em torno de 700 ml, com isso podendo-se utilizar como referência esta capacidade. Verifica-se também que as bebidas que sofrem alteração na coloração devido a envelhecimento, priorizam embalagens vítreas sem coloração, para explicitar este fator. A maioria das embalagens possui orientação vertical, facilitando o reconhecimento do produto.

3.2 Analise Estrutural

No quadro abaixo foi realizado um estudo com base na embalagem da cachaça Ypióca, que contém volume de 1 litro e dimensões gerais de aproximadamente 32x8,2. Esta embalagem foi escolhida por possuir em abundancia no mercado, tendo sua estrutura convencional.



Item	Nome	Função	Material
1	Lacre de segurança	Evitar abertura indevida	Polímero
2	Tampa rosqueada	Fechar a garrafa	Polímero
3	Dosador	Dosar o líquido	Polímero
4	Gargalo	Acomodar o sistema de fechamento e auxiliar na saída do líquido.	Vidro
5	Pescoço	Auxilia na saída do líquido reduzindo sua pressão e pode receber etiqueta de pescoço.	Vidro
6	Ombro	Parte responsável pela transição do bojo para o pescoço, pode receber etiqueta e gravações.	Vidro
7	Bojo	Acomodar a maior parte do líquido e possui o espaço para a rotulagem	Vidro
8	Rotulo	Conter informações sobre o produto	Papel
9	Base	Apoiar o recipiente para que este se mantenha de pé	Vidro

Quadro 3: Estrutura da embalagem de vidro
Fonte: elaborado pelo autor

Conclui-se que a embalagem analisada é bem resolvida do ponto estrutural, proporcionando capacidade adequada, bom sistema de fechamento e dotada de sistemas de lacre eficiente.

3.2.1 Tipos de lacres para bebidas alcoólicas

Atualmente existem vários tipos de fechamento e lacres para garrafas de destilados, tendo como objetivo garantir a inviolabilidade do produto, como também retenção da pressão interna e sua conservação, na tabela abaixo temos alguns tipos.

Tipos de fechamento						
Descrição	<p>Rolha sintética Feitas de plástico e até de cana de açúcar, as rolhas sintéticas simulam o mesmo efeito das rolhas de cortiça. Essa cortiça possui melhor controle de higienização e não estão vulneráveis à contaminações</p>	<p>Screw cap ou tampa de rosca Lacre de alumínio ou ferro, mais barato do que a rolha natural, de fácil manuseio e baixo custo. Com a presença de umidade o material fica suscetível à ferrugem.</p>	<p>Rolhas de vidro Ele veda completamente e não apresenta risco de oxidação e preservando com eficiência os aromas naturais da bebida. Preservam bem o sabor, porém possui alto custo e não estão vulneráveis à contaminações.</p>	<p>Zork Por fora, uma tira de plástico enrola o gargalo da garrafa. Basta destacá-la o vinho está liberado da vedação. Por dentro, é igual à rolha de vidro e não estão vulneráveis à contaminações.</p>	<p>Helix Uma rolha de cortiça natural que utiliza uma garrafa de vidro especial com gargalo rosqueado internamente. Fácil abertura sem precisar de saca rolha. Porém vulnerável a contaminação por TCA.</p>	<p>Tampa Coroa Uma tampa fabricada de liga metálica com borda arredondada, fixionado sob pressão. Fácil abertura, baixo custo e com a presença de umidade o material fica suscetível à ferrugem.</p>

Quadro 4: Tipos de fechamento

Conclui-se que os lacres possuem suas diversidades e características particulares, A cortiça natural pode sofrer contaminação por TCA, que é uma substância química volátil liberada pela cortiça quando esta é atacada por um fungo provocando aromas desagradáveis de mofo. Já os tipos de fechamentos que são de materiais como alumínio e ferro com em contato com a umidade podem ficar suscetível à ferrugem.

O sistema de fechamento escolhido foi à rolha sintética, pois possui excelente controle de higienização, permite a oxigenação da bebida e possui baixo custo.

3.3 Análise Funcional

A maioria das embalagens contém apenas um tipo de sistema funcional, utilizado para fechamento da garrafa: rosqueamento e pressão.

Fechamento por rolha	Lacre	Rosqueamento	Sistemas
			
<p>Sistema de fechamento por pressão, onde a cortiça deforma-se criando pressão ao vidro vedando a passagem do líquido.</p>	<p>Sistema envoltório, responsável por conter a abertura antes do seu rompimento. Ele possui picote para facilitar a abertura sem ferramentas adicionais</p>	<p>Sistema de rosqueamento com rosca ligeira de apenas meia volta, contendo vedação por pressão.</p>	

Quadro 5: Tipos de sistemas funcionais

Conclui-se que o sistema de fechamento por rolha possui boa vedação e baixo custo, porém seria necessário um lacre plástico para evitar a abertura acidental.

O sistema de abertura por rosca possui uma boa vedação e o lacre transmite segurança durante a compra, porém, este sistema não permite a oxigenação do destilado.

3.4 Análise morfológica e semântica

Essa análise tem como objetivo compreender a estrutura formal de produtos, através da composição de elementos da forma e suas transições, assim como o acabamento cromático e tratamento de superfícies.

Modelos				
Analises	<p>Este recipiente é composto por formas retas e alongadas no bojo e pescoço, sua base é circular, traz ideia de simplicidade e elegância. Orientação vertical. Ausência de cor no vidro.</p>	<p>Este recipiente é composto por formas retas e arredondadas nas extremidades. Possui pescoço curto e bojo alongado, com base circular. sua orientação vertical. Ausência de cor no vidro. Possui alto relevo na parte inferior da garrafa. Possui clareza e simplicidade</p>	<p>Este recipiente é composto por formas arredondadas nas extremidades, o ombro possui curvas sinuosas, seu pescoço é curto e sua base elíptica. Orientação Vertical. Ausência de cor no vidro. Acabamento liso.</p>	<p>Este recipiente possui forma de cone com base circular. Não possui ombro e sua orientação é vertical. Possui alças boleadas. Cor marrom da argila, com textura de baixo e alto relevo no bojo e pescoço.</p>

Quadro 6: Análise semântica

Conclui-se que as embalagens analisadas possuem grande valor agregado, com formas alongadas e encurtadas que favorecerem o apelo visual.

Sendo assim a pontos interessantes a destacar como as inscrições em alto e baixo relevo nas embalagens, vidro transparente na maioria explicitando a coloração da bebida, arredondamentos e formas que transmitem simplicidade, clareza, harmonia, e personalidade.



Figura 18: Experimento de embalagem
Fonte: Elaborada pelo autor

3.5 Análise sensorial

A análise sensorial ou avaliação sensorial utiliza os sentidos humanos visão, olfato, tato, paladar e audição, para avaliar as características ou atributos de um produto. É uma ferramenta intensamente utilizada pelas indústrias de alimentos, bebidas, cosméticos, perfumes, produtos de limpeza, automóveis e outros.

Deve-se escolher, para a realização dos testes, um lugar tranquilo, 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. Holanda (2008)

Para realização do teste sensorial a escala hedônica foi o método de avaliação escolhido que consiste basicamente em apresentar as amostras dos produtos, neste caso a da aguardente de maneira inteiramente ao acaso, aos provadores.

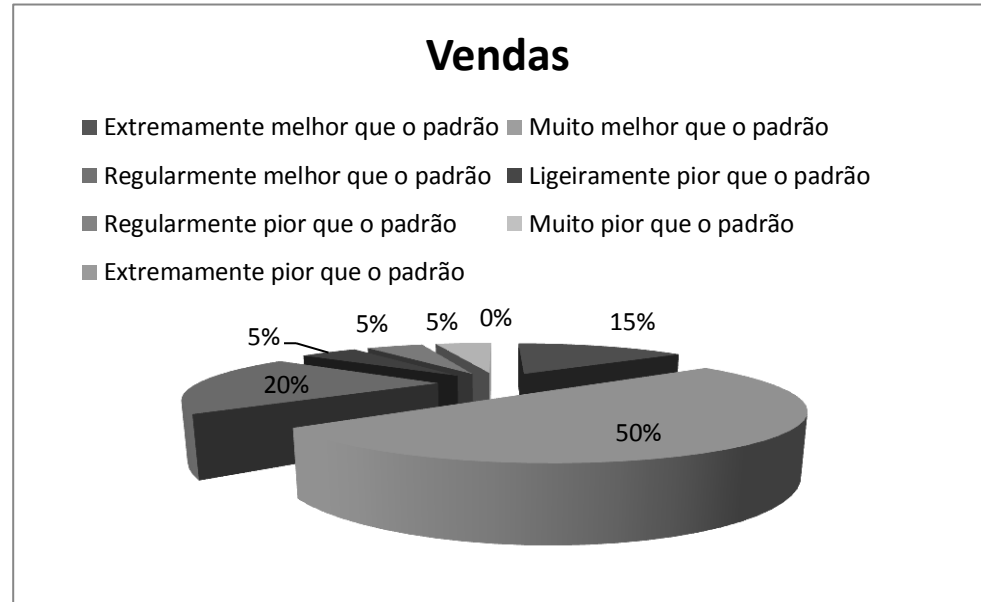
O provador expressa sua aceitação pelo produto, seguindo uma escala previamente estabelecida que varia gradativamente, com base nos atributos “gosta” e “desgosta”.

3.5.1 Resultados

1ª pergunta - Você está recebendo uma amostra padrão e outra amostra modificada. Compare a amostra modificada com a amostra padrão e identifique: Se é melhor, igual ou pior que o padrão em relação aos atributos abaixo.

Quadro 7: Mudança de coloração
Fonte: Elaborada pelo autor





Quadro 8: Resultados da pesquisa

Nesta primeira pergunta, três dos participantes que degustaram a aguardente responderam que a amostra modificada estava extremamente melhor que a amostra padrão.

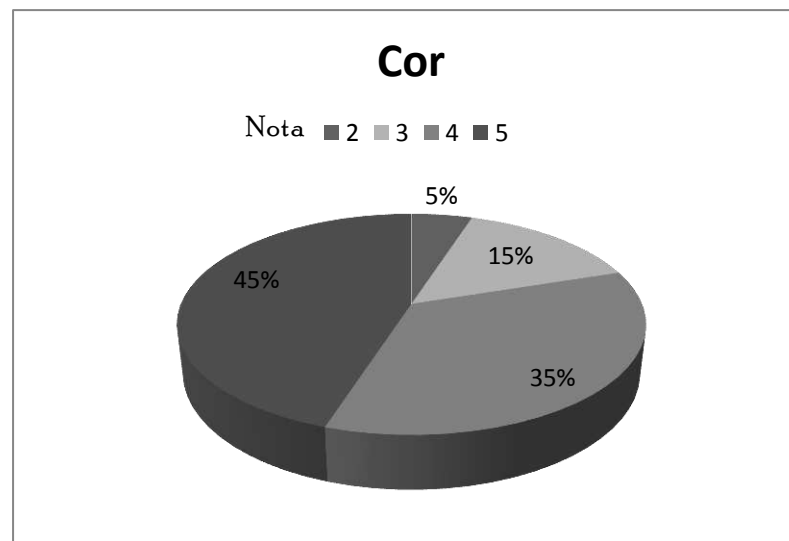
Dez dos participantes responderam que a amostra modificada ficou muito melhor que a amostra padrão, quatro participantes assinalaram que a amostra modificada era regularmente melhor que o padrão.

Apenas um participante respondeu que a amostra modificada era ligeiramente pior que o padrão, também um participante respondeu que a amostra modificada era regularmente pior que o padrão e outro participante assinalou que a amostra modificada era muito pior que o padrão, e nenhum dos

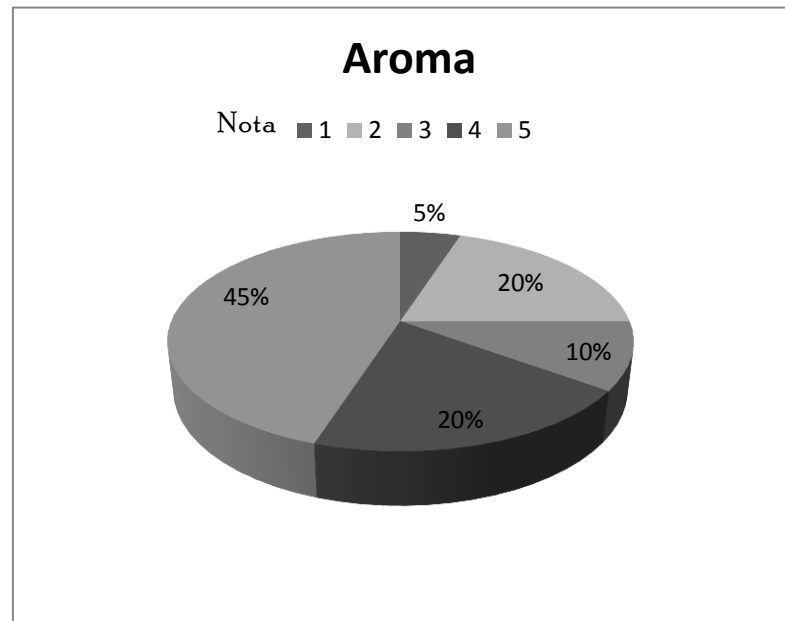
participantes assinalaram que a amostra modificada era extremamente pior que o padrão.

Os resultados foram satisfatórios, pois 85% dos entrevistados responderam positivamente, confirmando que a amostra modificada é melhor que a padrão.

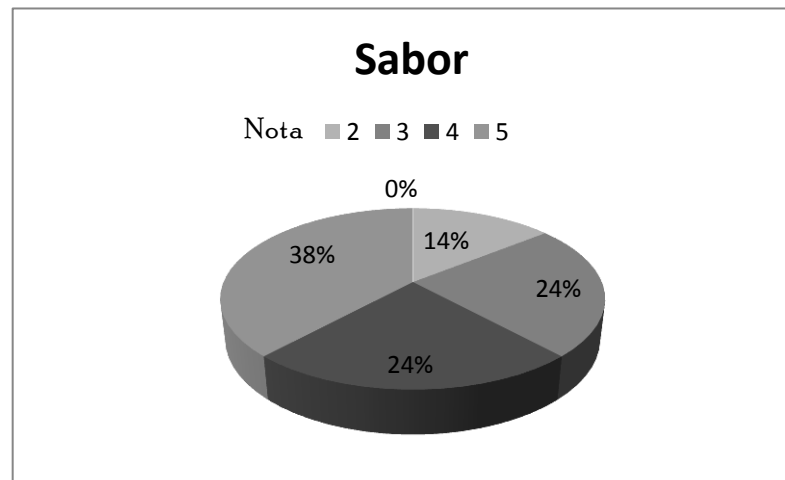
2ª pergunta - De acordo com os itens comparativos, pontue entre **0** e **5**, onde **0** significa muito ruim e **5** excelente.



Quadro 9: Resultado da pesquisa de cor



Quadro 10: Resultado da pesquisa de aroma



Quadro 11: Resultado da pesquisa de sabor

Quanto aos quesitos cor, aroma e sabor, os resultados também foram satisfatórios, pois a aguardente contida na embalagem da amostra modificada durante os 60 dias de acordo com a opinião dos entrevistados suas propriedades sensoriais foram alteradas positivamente.

3.6 Análise Ergonômica

O manejo pode ser classificado basicamente em fino e grosseiro. O manejo fino envolve principalmente os movimentos da ponta dos dedos, enquanto o grosseiro envolve movimentos musculares do punho e dos braços. Lida (2005)

Manejo fino – Utiliza-se a ponta dos dedos.

Manejo Grosseiro – Utiliza-se a palma da mão.

Manejo grosseiro transmite forças maiores, com velocidade e precisão menores que no manejo fino. Neste trabalho foram avaliados as pegas e manejos da embalagem de vidro da cachaça Ypióca, que possui volume de 1 litro, e dimensões de 32x8.2cm.

Tarefa 1	
	Ação: Segurar a garrafa e abrir o lacre Pega: Preensão palmar e Preensão tridigital Manejo: Fino e Grosseiro
	Segura-se a garrafa contra uma superfície através de uma preensão palmar e manejo grosseiro e com a outra mão abre o lacre de segurança através de uma preensão tridigital por manejo fino.

Descrição da Tarefa

Quadro 12: Segurar a garrafa e abrir o lacre

Tarefa 2



Ação: Retirar o lacre
Pega: Preensão Tridigital
Manejo: Fino

Com uma preensão tridigital e um manejo fino é removido o lacre de segurança da garrafa.

Descrição da Tarefa

Quadro 13: Retirar o lacre

Tarefa 3



Ação: Desrosquear a tampa.
Pega: Preensão Tridigital
Manejo: Fino

Com uma preensão tridigital e um manejo fino é executado a tarefa de abertura da garrafa, onde o usuário remove a tampa.

Descrição da Tarefa

Quadro 14: Desrosquear a tampa

Tarefa 4



Ação: Servir
Pegás: Preensão Palmar
Manejo: Grosseiro

O usuário segura a garrafa através de uma preensão palmar e manejo grosseiro, ele inclina para que o líquido derrame. Com a outra mão o usuário segura o copo através de uma preensão palmar e manejo grosseiro para preenchê-lo com o líquido.

Descrição da Tarefa

Quadro 15: Servir

Verifica-se que o manejo da garrafa é feito sem a necessidade de aplicação de força excessiva, porém é necessária a utilização das duas mãos no processo de abertura e também a utilização de toda a extensão da mão, caracterizando um manejo grosseiro. O processo de abertura, derramamento do líquido e consumo são atividades simples e intuitivas, sem necessidade de conhecimentos adicionais para a execução da tarefa.

4 Anteprojeto

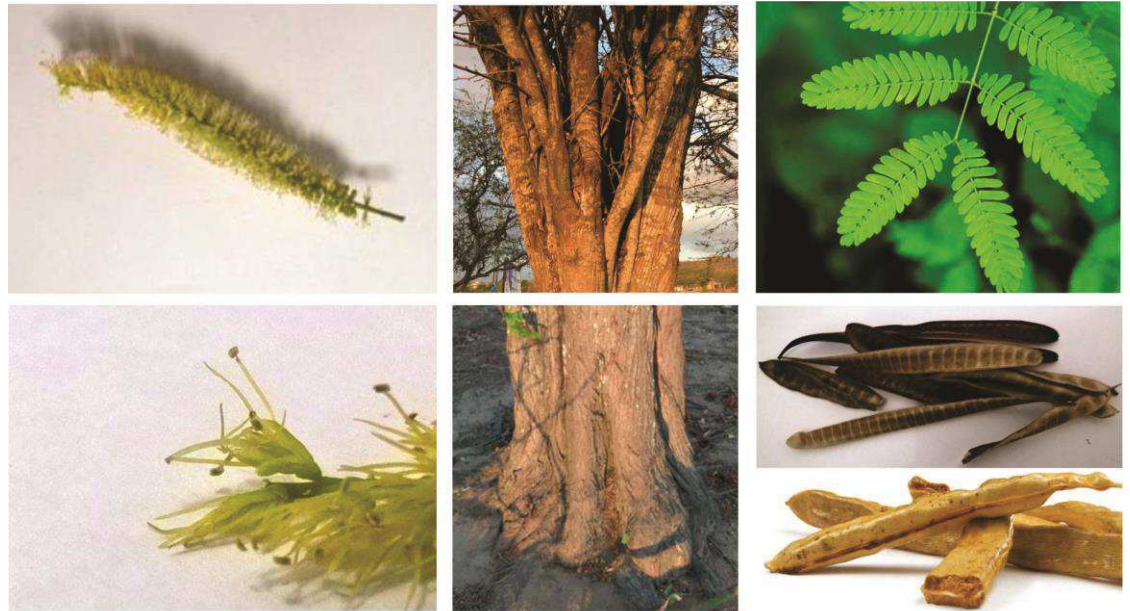
4.1 Requisitos e parâmetros

Requisito	Parâmetro	
Conter madeira umburana no corpo do produto	Madeira suficiente para ficar em contato com a aguardente e o ambiente externo	Material
Possibilitar a visualização do líquido	Utilização de vidro incolor para a observação da coloração	
Possuir todos os materiais que ficam em contato com a aguardente inofensivos a saúde humana	Vidro, madeira de umburana e cortiça devem ser esterilizados e a utilização da resina micro híbrida.	
Ser de Fácil reconhecimento ao usuário	Orientação Vertical	Funcional
Possuir diferencial das demais embalagens do mercado	Embalagem que possibilita o armazenamento da aguardente	Estético
Possuir indicativo tátil no corpo da garrafa	Relevo no vidro da garrafa	
Possuir colagem entre as partes imperceptível	Utilizar resina incolor na união entre vidro e madeira	Estrutural
Ter volume fixo para produção	A embalagem deve comportar 700 ml em seu volume interno	
Fechamento da garrafa de forma eficiente e que não apresente vazamento e resíduos metálicos.	Fechamento por cortiça	Ergonômico
Criar estruturas que auxiliem a aderência da mão do usuário ao produto, auxiliando no transporte.	Rebaixos na forma e/ou textura no produto	

Quadro 16: requisitos e parâmetros

4.2 Técnicas de Criatividade

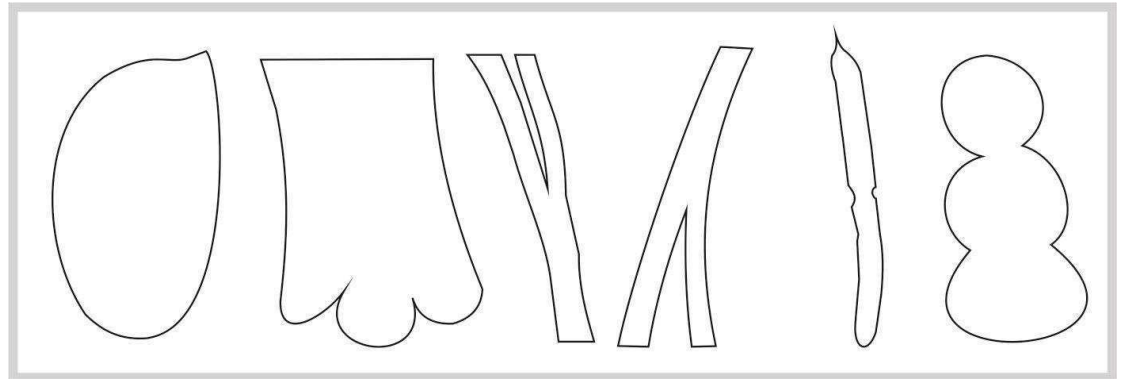
Para o desenvolvimento dos conceitos, imagens das partes da Algarobeira foram utilizadas para inspiração, a técnica utilizada denomina-se biônica que consiste em extrair formas de elementos da natureza para a criação de soluções projetuais.



Quadro 17: Painel partes da algarobeira

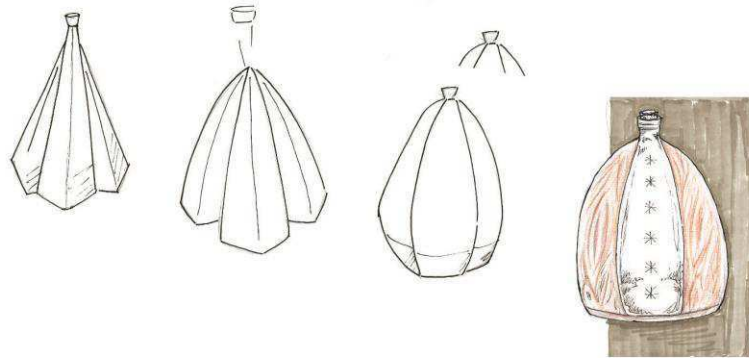
4.2.1 Formas retiradas das partes da Algarobeira

Para o desenvolvimento dos conceitos, se deu início a partir de imagens com partes da Algarobeira, essas imagens foram analisadas e retiradas formas para utilização da técnica de criatividade Biônica.



4.3 Conceitos

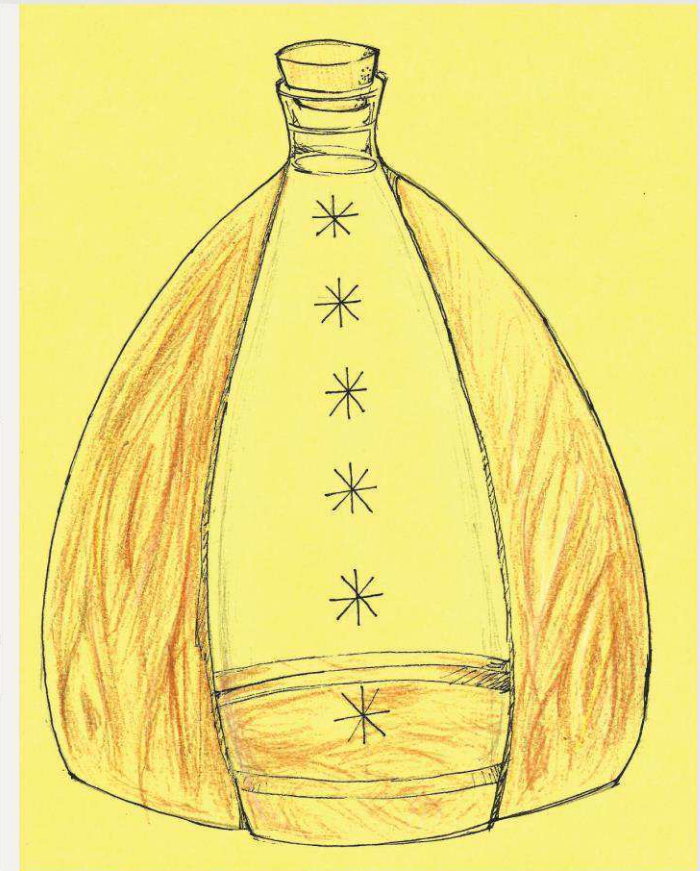
Conceito 1



Este conceito é composto por duas partes de vidro, onde é possível visualizar o líquido e uma parte de madeira onde o vidro vai encaixado. Esta madeira é completamente usinada para receber o vidro encaixado perfeitamente e colado com resina.

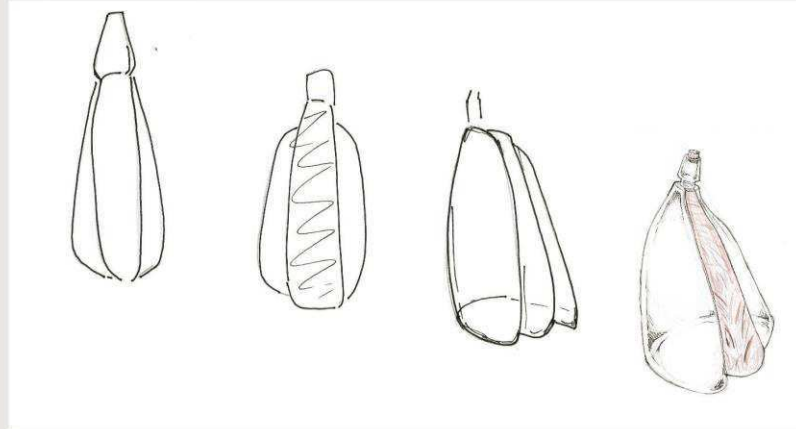
Seu fechamento é por rolha.

Na parte frontal desta garrafa o vidro possui baixo relevo inspirado na flor da algarobeira, este relevo é responsável por causar sensações táteis no usuário.



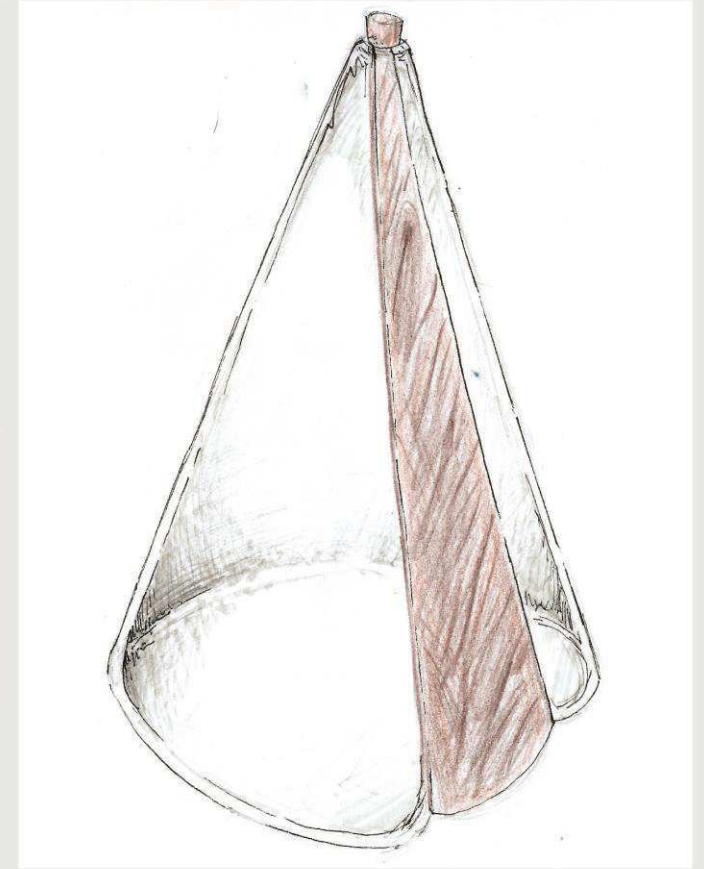
Quadro 18: conceito 1

Conceito 2



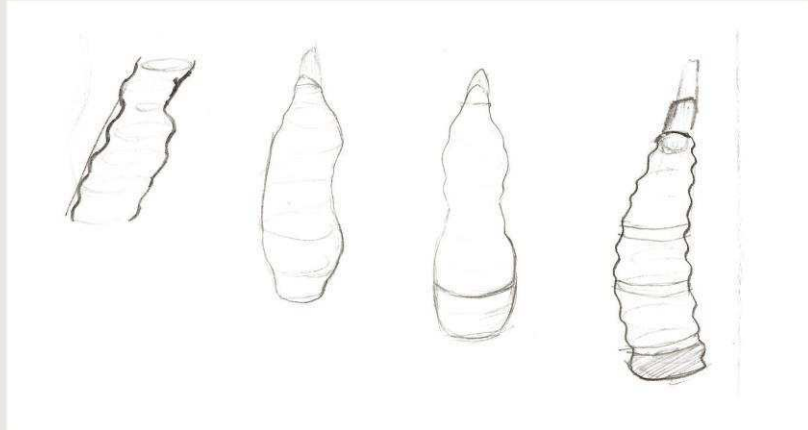
Garrafa construída em vidro e com detalhe em madeira para proporcionar requinte e funcionalidade de envelhecimento da bebida.

Seu formato cônico transmite ideia de continuidade e simplicidade na forma

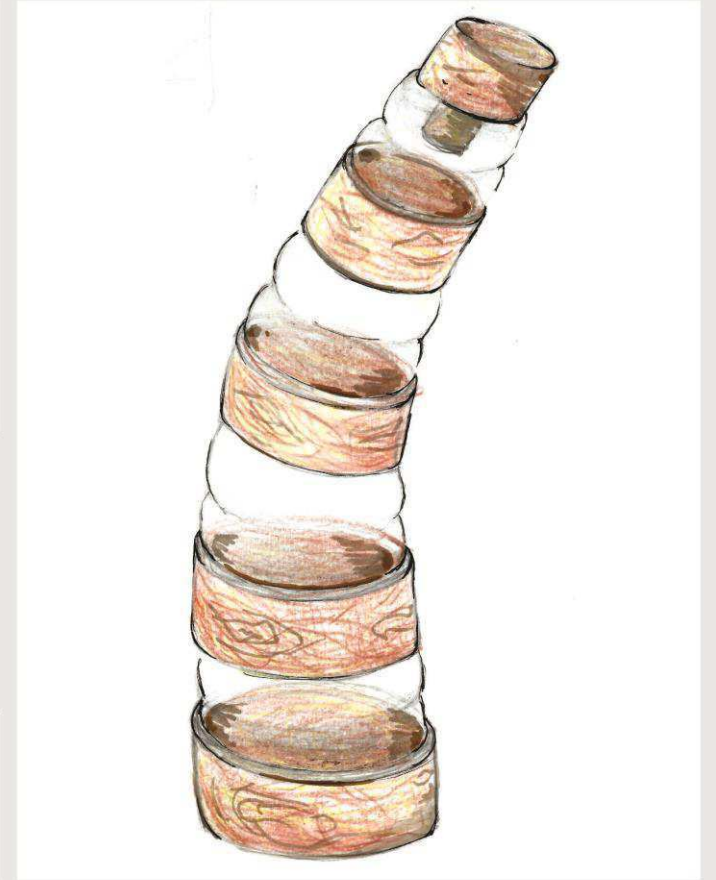


Quadro 19: conceito 2

Conceito 3

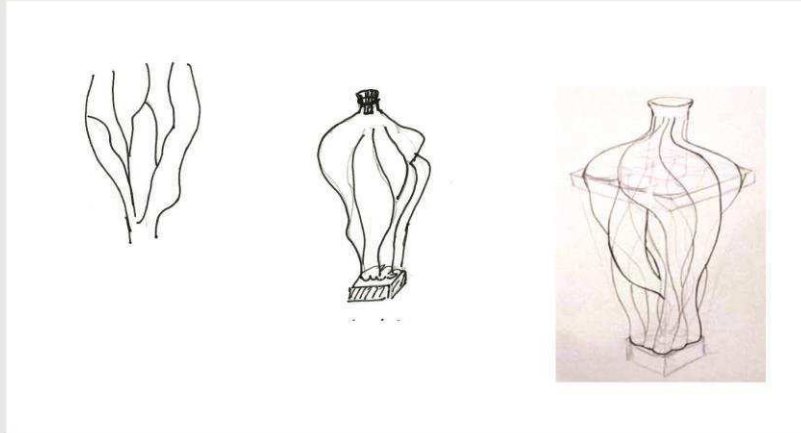


Sua forma cônica seccionada proporciona bom apoio para manuseio e diferentes níveis de contato da bebida com a madeira, oferecendo envelhecimento proporcional a quantidade de líquido. Seu formato e seções remetem a vagem da algaroba, item presente no contexto do desenvolvimento do projeto. Seus anéis são crescentes e unidos ao vidro por vinco na madeira e resina para vedação.



Quadro 20: Conceito 3

Conceito 4



Inspirado nos troncos retorcidos da Algarobeira, esta embalagem possui sinuosidades pelo corpo da embalagem, causando diferentes aparências ao líquido interno. Sua base em madeira é usinada no formado do vidro para um perfeito encaixe e vedação por meio de resina.



Quadro 21: Conceito 4

4.4 Escolha do Conceito

A escolha do conceito final se deu através da análise crítica pontuando de 1 a 5, onde 1 equivale ao fraco desempenho e 5 equivale ao bom desempenho do conceito tendo como base os requisitos e parâmetros.

Requisitos	Conceitos			
	1	2	3	4
Conter madeira no corpo do produto	5	3	5	2
Possibilitar a visualização do líquido	3	5	3	4
Ser confeccionada com materiais que não sejam nocivos a saúde humana.	5	5	5	4
Ser de Fácil reconhecimento	5	5	5	4
Possuir diferencial das demais embalagens do mercado	5	5	5	5
Possuir indicativo tátil no corpo da garrafa	3	3	4	5
Possuir colagem entre as partes imperceptíveis	4	4	3	5
Ter volume fixo para produção	5	5	5	5
Fechamento da garrafa de forma eficiente e que não apresente vazamento e resíduos metálicos.	5	5	5	5
Criar estruturas que auxiliie aderência da mão do usuário ao produto, auxiliando no transporte.	3	3	5	4

Quadro 22: Escolha do conceito

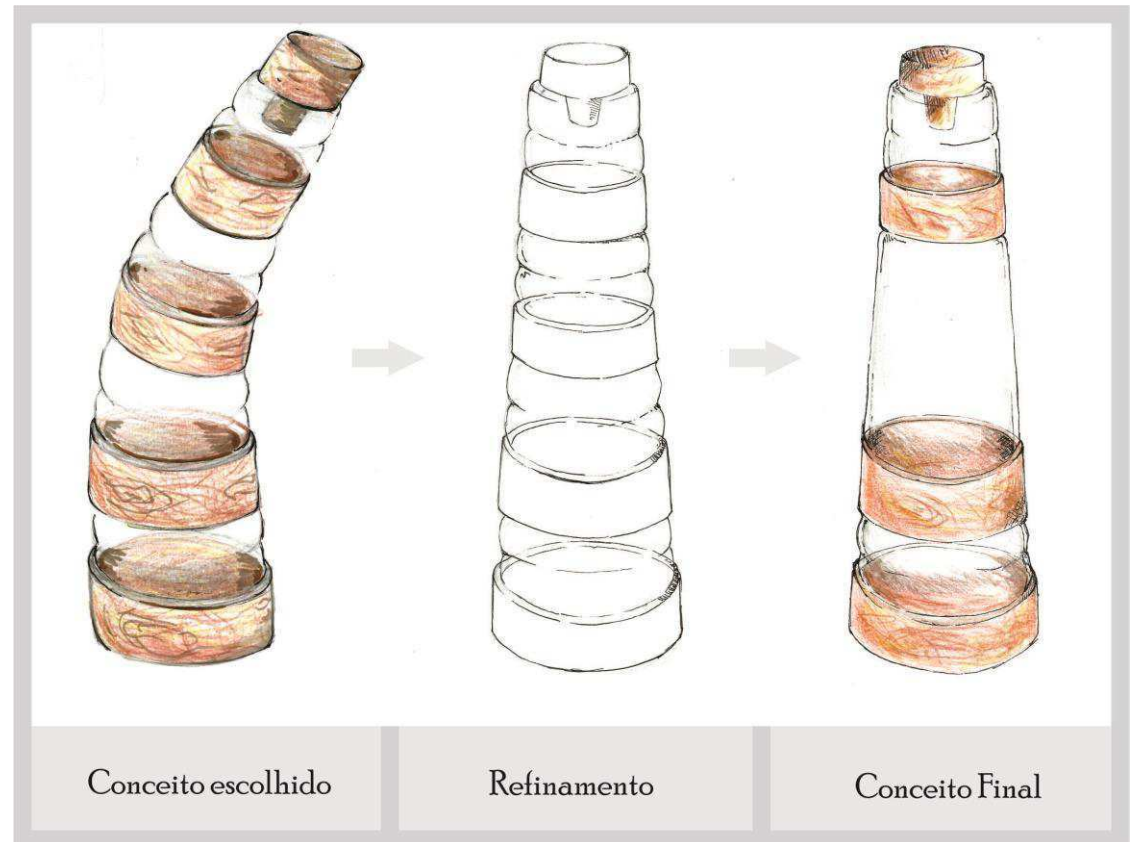
O conceito 3 obteve melhor pontuação.

Conceitos	1	2	3	4
Pontuação	43	43	45	43

Quadro 23: Pontuação dos conceitos

4.5 Refinamento da forma

Após definido o conceito 3, foi decidido fazer o refinamento da forma para deixar o conceito mais harmônico e suavizar mais suas linhas, pensando também no espaço destinado para rotulagem.



Quadro 24: refinamento do conceito escolhido

5 Projeto

Neste tópico será apresentado e descrito todo o projeto em sua concepção formal e funcional do produto. Em seguida serão detalhadas todas as características técnicas que a embalagem possui, como: forma, estética, funcional e ergonômica.

5.1 Produto Final



Figura 19: Garrafas para aguardente

5.2 Detalhamento técnico

Nessa etapa será apresentado todo o detalhamento técnico referente ao produto final, como dimensionamento e suas vista ortogonais, materiais e processos de fabricação, estudo de cores.

5.2.1 Vistas ortogonais

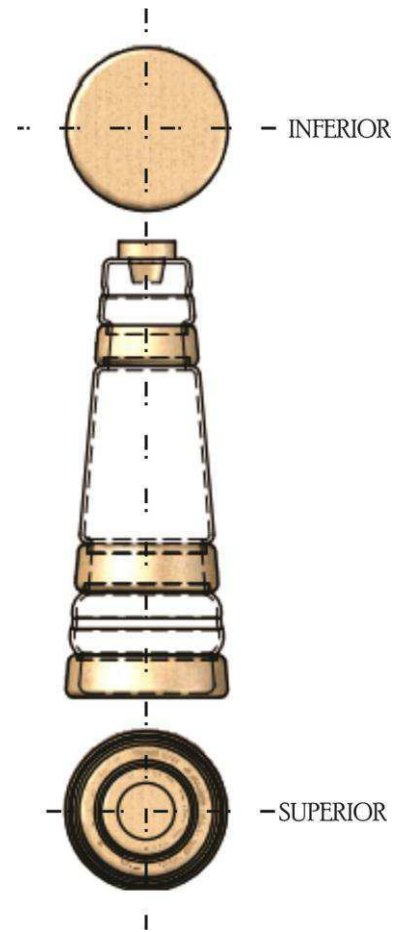


Figura 20: Vistas ortogonais

5.2.2 Perspectiva explodida

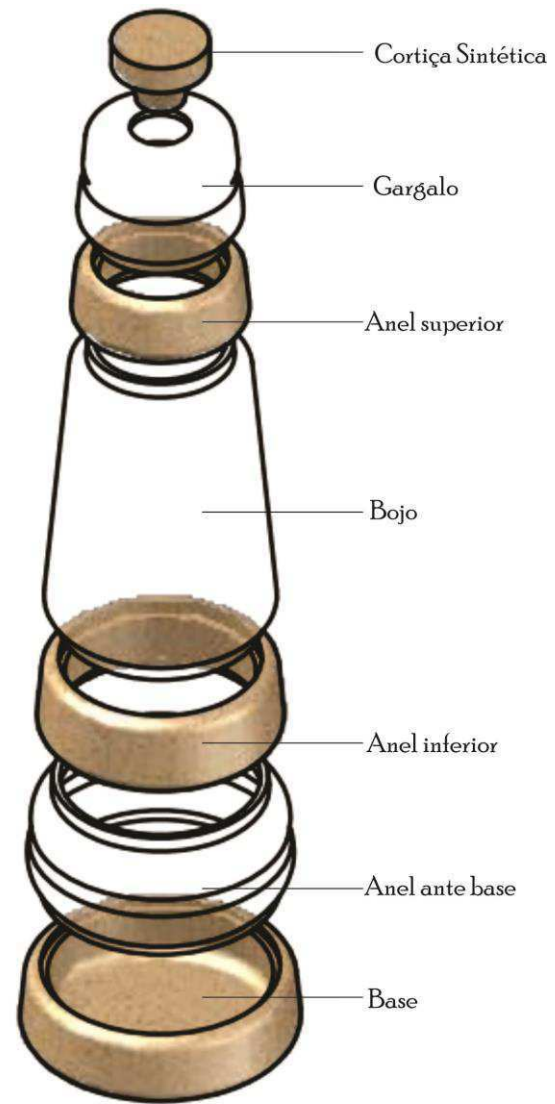


Figura 21: Vista Explodida

5.2.3 Desenho Técnico

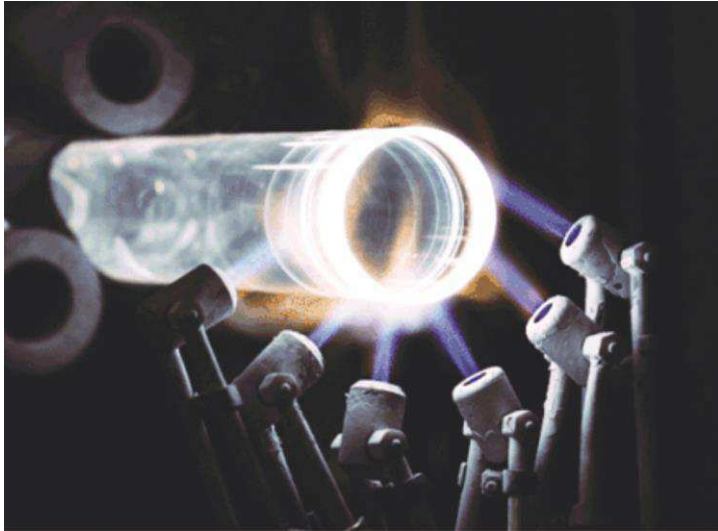


Figura 22: Fabricação Vidro

5.3 Materiais e processos

O vidro é fabricado por injeção em moldes predefinidos e posteriormente fatiados para obtenção das partes de vidro, tal processo denomina-se injeção por sopro e fatiamento.

A madeira é beneficiada em tábuas e plainadas, após esse procedimento são usinadas para criar o rebaixo de encaixe do vidro, corte e polimento da lateral da peça.

As peças são unidas através do encaixe e seladas com a resina híbrida.

Figura 23: Usinagem



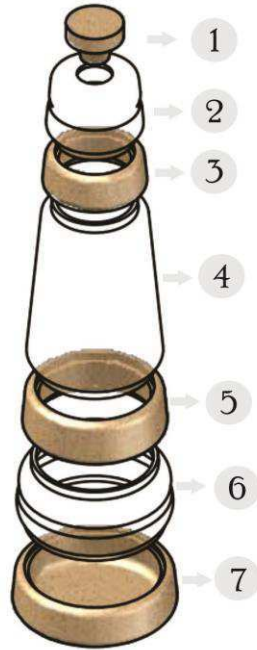


Figura 24: Cor da Umburana

5.4 Estudo de cor

A embalagem desenvolvida tem por definição o vidro incolor para perfeita visualização da aguardente. A madeira de umburana recebe tratamento, porém mantém sua coloração original que é castanho-amarelado-claro, para proporcionar oxigenação da bebida.

5.5 Apresentação estrutural



Item	Nome	Função	Material	Acabamento
1	Cortiça sintética	Fechamento e vedação da embalagem	Sintética	Rugosa
2	Gargalo	Acomodar o sistema de fechamento, auxiliar na saída do líquido e unir-se ao anel superior	Vidro	Liso
3	Anel superior	Unir o gargalo ao bojo e modificar as propriedades sensoriais da aguardente	Madeira Umburana	Liso
4	Bojo	Unir o anel superior e o anel inferior e possui espaço para rotulagem	Vidro	Liso
5	Anel inferior	Unir o bojo ao anel ante bojo e modificar as propriedades sensoriais da aguardente	Madeira Umburana	Liso
6	Anel ante base	Unir anel inferior a base	Vidro	Liso
7	Base	Apoiar o recipiente para que este se mantenha em pé e modificar as propriedades sensoriais da aguardente	Madeira Umburana	Liso

Quadro 25: Apresentação Estrutural

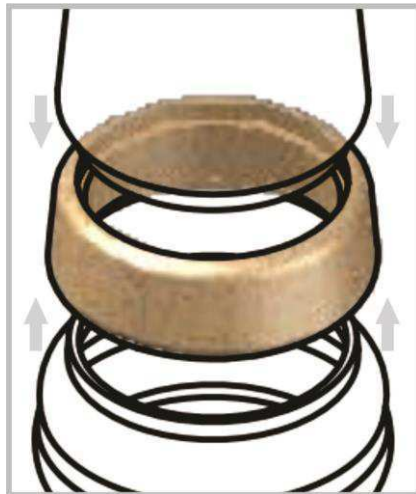


Figura 25: Encaixe cortiça

5.5.1 Sistema funcional

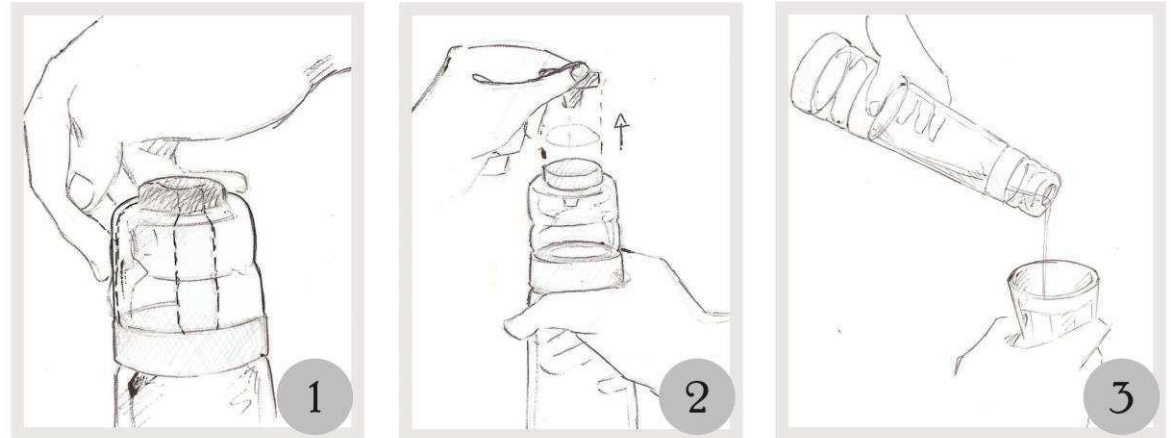
Na figura é mostrado o encaixe da cortiça sintética ao gargalo da garrafa, onde é feito por pressão e dilatação da cortiça. Já na figura é possível visualizar o encaixe entre o vidro e a madeira onde a madeira possui um vinco para o encaixe do vidro e sua vedação é realizada com resina híbrida.

Figura 26: Sistema de Encaixe



5.6 Análise ergonômica

A seguir serão demonstrado e descritas etapas de uso da embalagem.



Nº	Ação	Pega	Manejo	Descrição da Tarefa
1	Retirar o lacre	preensão tridigital	manejo fino	Com uma preensão tridigital e um manejo fino é removido o lacre de segurança da garrafa.
2	Remover a cortiça e segurar a garrafa	preensão tridigital	manejo fino	Com uma preensão tridigital e um manejo fino é executado a tarefa de abertura da garrafa, onde o usuário remove a cortiça.
3	Servir	preensão palmar	manejo grosseiro	O usuário segura a garrafa através de uma preensão palmar e manejo grosseiro, ele inclina para que o líquido derrame.

Quadro 26: Tarefas

5.6.1 Detalhamento das partes ergonômicas

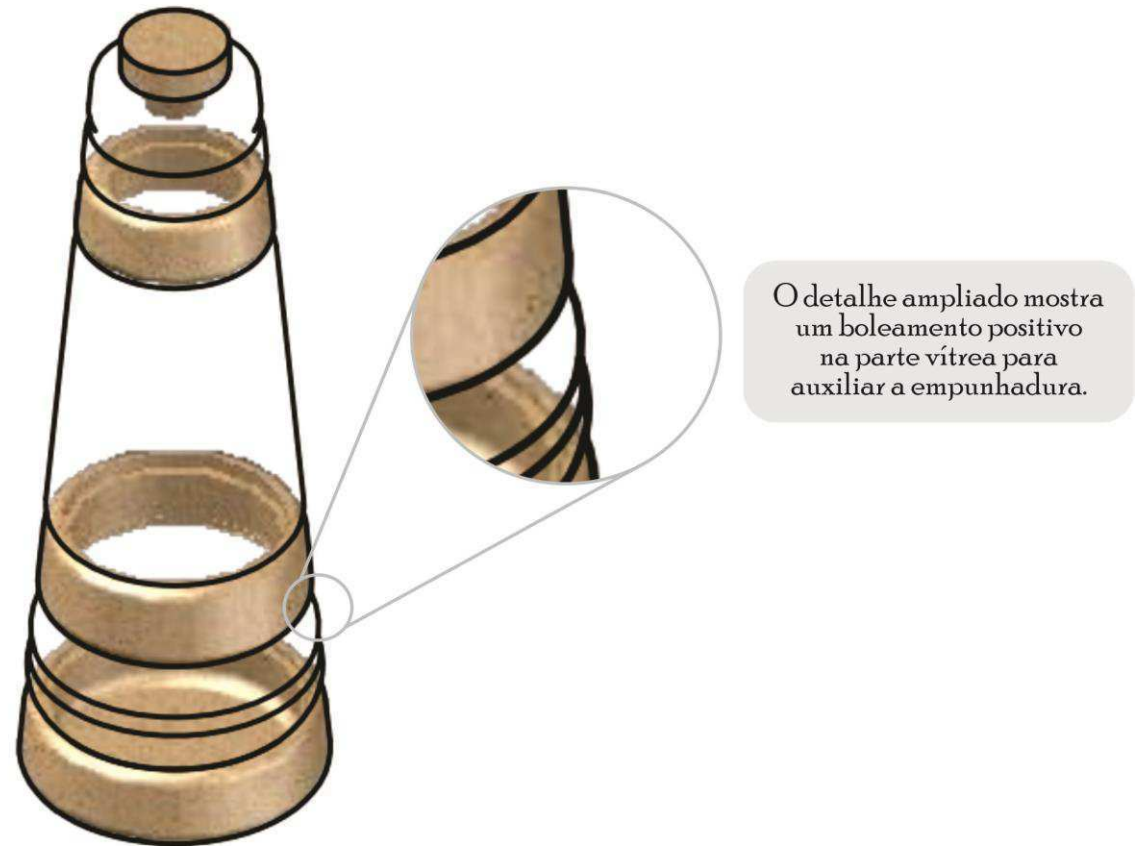


Figura 27: Detalhamento

5.7 Apresentação semântica

A embalagem desenvolvida proporciona possui orientação vertical, onde sua forma que contém ondulações na extensão do seu corpo foi inspirada na vargem da algaroba que também possui formas onduladas no decorrer do corpo e extremidade cônica.

A madeira utilizada na confecção da embalagem possui características sensoriais importantes, que quando em contato com a aguardente de algaroba, altera suas propriedades, modificando sua cor aroma e sabor. A coloração natural é mantida a fim de proporcionar a sensação pureza e o vidro incolor possibilita ao usuário acompanhar as mudanças ocorridas à aguardente.

6 Conclusão

A embalagem desenvolvida executa de forma satisfatória a sua proposição, que é armazenar a aguardente de algaroba, refinando as propriedades sensoriais deste.

Neste trabalho foram aplicadas varias técnicas de criação e desenvolvimento de projetos aprendidos durante o curso.

A confirmação dos resultados foi colhida por meio de protótipo que alteraram durante um período de 60 dias a aguardente tornando-a do tipo armazenada, e aplicação de pesquisa com degustação da aguardente, obtendo resultados satisfatórios e embasando o estudo.

Pode verificar ainda que todos os objetivos e parâmetros definidos no projeto foram atendidos de forma eficaz.

Conclui-se que a embalagem desenvolvida é atraente visualmente e funcional, transmitindo a aguardente um forte valor agregado e destaque de mercado.

7 Referencias Bibliográficas

MERTRINER, Fabio; Design de Embalagem – Curso Básico, 2ª edição revisada São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

CALVER, Giles; O que é design de embalagem? / tradução Edson Furmankiewicz. – Porto Alegre: Bookman, 2009.

RONCARELLI, Sarah; Design de embalagem: 100 fundamentos de projeto e aplicação / Sarah Roncarelli, Candace Ellicott; tradução Renato Vizioli. – São Paulo: Blucher, 2010.

HOLANDA, Viviane. DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM PARA AGUARDENTE DE ALGAROBA. Campina Grande: UFCG, 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

Site

<http://www.embalagemmarca.com.br/2016/07/a-materializacao-do-conceito-de-premium/> acessado em 20 07 2016.

<http://www.invencoesbrasileiras.com.br/index.php/inventos/biotecnologia/157-aguardente-de-algaroba> acessado em 25 07 2016.

<http://www.mapadacachaca.com.br/artigos/madeiras-para-envelhecimento-da-cachaca/> acessado em 09 08 2016.

<http://engarrafadormoderno.com.br/embalagens/uma-poderosa-ferramenta-de-marketing> acessado em 09 08 2016.

<http://belezadacaatinga.blogspot.com.br/2012/05/camaru-amburana-cearensis.html> acessado em 09 08 2016.

http://mundoestranho.abril.com.br/ciencia/como-e-feito-o-vidro/?fb_comment_id=10150421365986849_30007877 acessado em 20 08 2016.

<http://www.vivendoavida.net/?p=30984> acessado em 20 08 2016

http://revistaadega.uol.com.br/artigo/novidades-enologicas-a-madeira-no-vinho_6366.html#ixzz4KC6r4giP acessado em 28 08 2016.

<http://www.mapadacachaca.com.br/artigos/envelhecendo-cachaca-em-casa-com-barris-chips-e-lascas/> acessado em 13 09 2016.

8 Anexos

8.1 Materiais



Figura 28: Embalagens de vidro

Os Fenícios á 5000 a.C foram quem descobriram o vidro, pois incorporaram areia quente ao nitrato de sódio, o que originou, pela primeira vez um líquido transparente, o vidro.

O vidro é uma das embalagens mais utilizadas no mundo inteiro, sendo 100% reciclável, podendo ser reciclado muitas vezes sem perder suas características e qualidade mantendo o sabor real do alimento, estando presente em garrafas de sucos, refrigerantes, potes de alimentos, frascos de medicamentos, louças entre outros. Sua reciclagem é de extrema importância para o meio ambiente além de promover renda para muitas pessoas a partir de sua coleta.

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, já 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. Holanda (2008)

Figura 29: Umbrana



Como a proposta deste projeto envolve além do vidro a madeira para material que irá compor a embalagem, a fim de melhorar as características sensoriais da aguardente enquanto armazenada, a madeira que será utilizada por ser uma árvore típica do nordeste brasileiro, podendo chegar a uma altura média de 5 metros, muito esgalhada, com ramos tortuosos, com o tronco revestido de lâminas delgadas, lisas e lustrosas. As folhas são alternadas, verde-claro rosadas, ásperas e pequenas. A madeira da umbrana é mole e leve, porém

homogênea e rija, muito usada no artesanato, na marcenaria e na construção civil. Sendo nativa brasileira que deixa a bebida levemente amarelada, baixa a acidez e diminui o teor alcoólico da bebida, trazendo suavidade, a umburana também é conhecida como Cerejeira, Amburana-de-Cheiro, Imburana, Umburana, Angelim, entre outros.

É moderadamente pesada possui cerne bege amarelado ou bege rosado, uniforme, excepcionalmente apresenta alguns veios mais escuros, alburno muito pouco diferenciado do cerne, grã direita a irregular superfície irregular lustrosa e lisa ao tato, cheiro acentuado, peculiar, agradável e gosto levemente adocicado. Utiliza-se a madeira, por apresentar retratibilidade baixa e resistência mecânica entre baixa e média, na confecção de móveis de luxo, folhas faqueadas decorativas, escultura, tanoaria, acabamento interno, lambris, balcões, tonéis etc. Costa (2012).

8.1.1 Fabricação do Vidro

Embora o vidro seja substituído pelo plástico ao longo dos últimos anos de forma bastante expressiva, ele continua sendo utilizado e preferido entre as empresas. Na sua fabricação o primeiro passo é juntar os ingredientes: 70% de areia (retirada de locais como fundo de lagos), 14% de sódio, 14% de cálcio e outros 2% de componentes químicos que são misturados e seguem para um forno industrial, que atinge temperaturas de até 1 500 °C.

A mistura passa algumas horas no forno até se fundir, virando um material meio líquido, ao sair do forno, a mistura que dá origem ao vidro é uma gosma viscosa e dourada, que lembra muito o mel. Ela escorre por canaletas em

Figura 30: Processo de fabricação vidro





Figura 31: Beneficiamento da madeira

direção a um conjunto de moldes. A dosagem para cada molde é controlada conforme o tamanho do vidro a ser criado

O primeiro molde serve apenas para dar o contorno inicial do objeto. A esta altura, o tal “mel” está com a temperatura de cerca de 1200 °C. O formato do molde primário deixa uma bolha de ar dentro do vidro líquido.

O objeto segue então para um molde final e uma espécie de canudo é inserido na bolha. Pelo canudo, uma máquina injeta ar, moldando o líquido até ele ganhar o contorno definitivo, como o de uma garrafa de vidro. Ao final, a temperatura do vidro já caiu para aproximadamente 600 °C e o objeto começa a ficar rígido, podendo ser retirado do molde. Só resta agora o chamado recozimento: o vidro é deixado para resfriar. No caso de uma garrafa, esse processo dura cerca de uma hora. Depois, ele está pronto para ser usado.

8.1.2 Beneficiamento da Madeira

Primeiro a madeira é desdobrada, logo após é plainada, depois cortada e usinada.

Desdobro: processo de corte longitudinal das toras, com ou sem casca, empregado na produção de peças na forma de pranchas, tabuas, vigas, vigotas, caibros, sarrafos ou ripas.

Após a derrubada da árvore, é feito o desgalhe e o corte das toras em segmentos de aproximadamente 6 m de comprimento, o que torna mais fácil seu transporte. Essas toras são então transportadas até a serraria, onde serão submetidas ao processo de desdobramento (ou desdobro). Pode-se definir o

Figura 32: usinagem da madeira

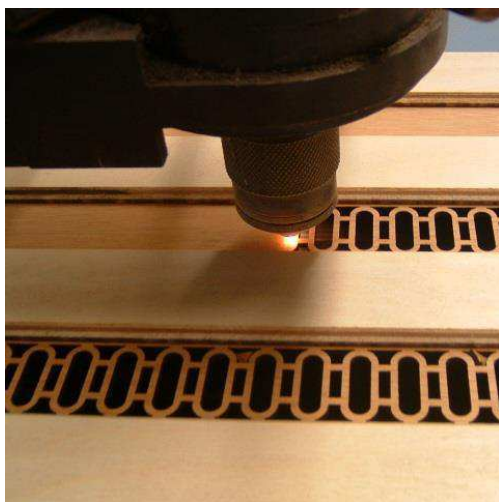




Figura 33: Processo de Usinagem

desdobro como o primeiro estágio efetivo de industrialização da madeira, na qual se obtém diversos produtos em seções típicas para cada aplicação.

De maneira geral, as toras são serradas no sentido longitudinal, produzindo peças brutas, sem quaisquer tipos de aplainamento, secagem, ou lixamento. Posteriormente, esse material segue para as serrarias de beneficiamento, que o transforma em produtos de maior valor agregado, tais como tábuas, ripas, molduras, tacos, assoalhos, vigas, pontaletes, etc.

Plaina: No processo de plaina da madeira, esta passa por uma máquina que desgasta suas superfícies até deixá-la totalmente plana e logo após ela padroniza a espessura ao longo da prancha.

Corte: As pranchas tratadas são carregadas na máquina laser, onde esta corta as chapas redondas e cria o rebaixo para encaixe do vidro. Caso este material precise, ele é gravado/decorado também por marcações a laser.

Usinagem: A madeira é posicionada em uma máquina na qual é esculpida, criando cavacos, curvaturas e angulações.

8.1.3 Colagem

A colagem entre a madeira e o vidro é feita através de resina micro híbrida, a mesma não é nociva à saúde humana.

A resina micro híbrida de secagem ultravioleta não possui coloração, não libera resíduos quando em contato com o líquido, possui alta resistência à tração e baixo teor de encolhimento após a cura.

8.1.4 Questionário

Foi realizado um experimento onde a aguardente passou 60 dias em uma embalagem provisória contendo os dois materiais (madeira de umburana e vidro), a fim de verificar se suas propriedades seriam alteradas.

Foi observado que com 30 dias de armazenamento a cor da aguardente que era cristalina tomou uma coloração levemente dourada e com 60 dias a aguardente apresentava um tom mais forte de dourado.

Com base na escala hedônica vinte voluntários participaram na degustação do experimento da embalagem contendo vidro e umburana para mudar as características da aguardente de algaroba.

Para o teste, a aguardente foi transferida da embalagem provisória, para um recipiente de vidro transparente e rotulada como amostra modificada. Outro recipiente de vidro transparente foi preenchido com a aguardente pura, aquela que não passou por nenhum processo de envelhecimento e/ou armazenamento e foi rotulada como amostra padrão.

O questionário abaixo foi aplicado com os participantes de ambos os sexos de idades entre 19 e 63 anos.

Esta pesquisa está sendo desenvolvida para embasamento no projeto de TCC, da aluna Carolina Silva de Oliveira, Orientada pela professora Viviane Brasileiro de Holanda, do curso de Design da UFCG, com o objetivo de obter dados sensoriais sobre a relação entre embalagem e produto.

Questionário sobre possível refinamento e mudança das propriedades químicas da aguardente em relação a sua embalagem.



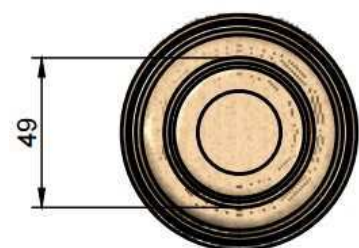
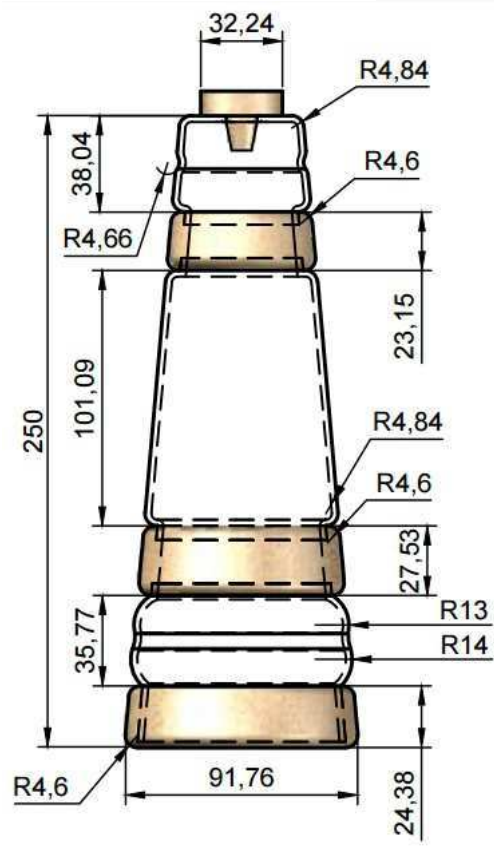
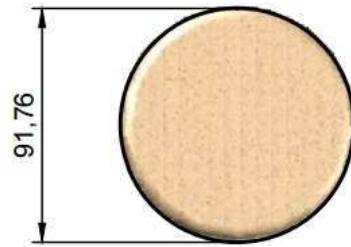
*Figura 34: Amostra padrão e amostra modificada
Fonte: Elaborada pelo autor*

1-Você está recebendo uma amostra padrão e outra amostra modificada. Compare a amostra modificada com a amostra padrão e identifique: Se é melhor, igual ou pior que o padrão em relação aos atributos abaixo.

- Extremamente melhor que o padrão
- Muito melhor que o padrão
- Regularmente melhor que o padrão
- Ligeiramente pior que o padrão
- Regularmente pior que o padrão
- Muito pior que o padrão
- Extremamente pior que o padrão

2-De acordo com os itens comparativos, pontue entre 0 e 5, onde 0 significa muito ruim e 5 excelente.

Atributos	Nota
Cor	
Aroma	
Sabor	
Nome	
Sexo	
Idade	



Universidade Federal de Campina Grande			
Vista esquemática/Dimensionamento geral embalagem para aguardente			Nota:
Escala: 1:3	Autor: Carolina Silva de Oliveira	Matricula: 112212137	Folha: 1
	Curso: Design	Disciplina: TCC	
	26/09/2016	Unidade: cm	