

Lia Paletta Benatti

**INOVAÇÃO NAS TÉCNICAS DE
ACABAMENTOS DECORATIVOS EM
SEMENTES ORNAMENTAIS BRASILEIRAS:**
design aplicado a produtos com perfil sustentável

Lia Paletta Benatti

Inovação nas técnicas de acabamentos
decorativos em sementes ornamentais
brasileiras

design aplicado a produtos com perfil sustentável

Blucher

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar
04531-934 – São Paulo – SP – Brasil
Tel.: 55 11 3078-5366

contato@blucher.com.br
www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.
do Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa,
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer
meios sem autorização escrita da editora.

Todos os direitos reservados pela Editora Edgard
Blücher Ltda.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Benatti, Lia Paletta

Inovação nas técnicas de acabamentos
decorativos em sementes ornamentais brasileiras :
design aplicado a produtos com perfil sustentável
[livro eletrônico] / Lia Paletta Benatti. – São Paulo :
Blucher, 2017.

144 p. : PDF ; il. color.

Bibliografia

ISBN 978-85-803-9253-1 (e-book)

ISBN 978-85-803-9252-4 (impresso)

Open Access

1. Design – Joias 2. Trabalho com sementes 3.
Artesanato – Sementes - Processos de fabricação 4.
Joias – Artesanato – Sementes - Brasil
I. Título.

17-0689

CDD 739.270981

Índice para catálogo sistemático:
1. Design de joias : sementes ornamentais brasileiras

Agradecimentos

Dé, Mãe, Pai, Vó, ô, Sarah, Chiquinho, Repolho, Sebastiana, Nelcy, Lia, Nunes, Bernadete, Fabrícia, Flor, Cooperjoias, Germannya, Filipe, Aninha, Carol, Fá, e muitos outros, cada um a sua maneira, ajudaram a construir este trabalho. Obrigada!

Resumo

A presente pesquisa mostra os resultados apresentados para a obtenção do meu título de mestre em Design pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), tendo sido orientada pela prof^ª. dr^ª. Sebastiana Luiza Bragança Lana e coorientada pela prof^ª. dr^ª. Lia Krucken.

A pesquisa apresenta as sementes ornamentais brasileiras e sua relação com a moda, a joalheria e o mercado das bijoias. Observando os produtos no mercado e os trabalhos mais diferenciados presentes nos ramos de moda e joalheria, descobriu-se um campo aberto para o foco da presente pesquisa.

O objetivo principal do livro é apresentar uma proposta de criação/aperfeiçoamento de acabamentos decorativos em sementes ornamentais, que já são usualmente aplicadas na produção de acessórios de moda.

O trabalho desenvolvido abordou técnicas de usinagem, utilizando ferramentas como lixa, escariador, broca e disco de corte, com o objetivo de criar diferentes contrastes e formas nas sementes.

Uma segunda fase de testes foi feita com a aplicação de técnicas de tingimento com o objetivo de criar um degradê de cores, o clareamento das sementes e a utilização de máscaras para a produção de texturas.

A partir dos acabamentos criados, foi possível apresentar resultados que fornecem um maior entendimento sobre a matéria-prima dos trabalhos e que podem ser utilizados pelo setor de artesanato com sementes no intuito de criar produtos mais valorizados.

Abstract

This research shows the results for the qualification to obtain the Master's degree in design from the University of the State of Minas Gerais.

The study presents the Brazilian ornamental seeds and its relationship to fashion, jewelry and the biojewels market. Observing the products on the market, and the most distinguished fashion / jewelry products, it was found an open field for the focus of this research.

The main goal of this research is to present the proposal of creation / improvement of new decorative finishes for ornamental seeds that are already commonly applied in the production of fashion accessories.

The work addressed machining techniques using tools such as sandpaper, milling cutter, drill and cutting disk in order to create different shapes and contrasts in the seeds. A second phase of testing was performed by applying dyeing techniques in order to create color gradient, clearing of the seeds and the use of masks for the production of textures.

From the finishes created it was possible to produce results that can be used by the craft sector with seeds in order to create differentiated and more competitive products with a better understanding of these materials.

Lista de ilustrações

Figuras

Figura 1: cadeia de valor da biojoia.....	27
Figura 2: medidas máximas da semente	47
Figura 3: sementes de açaí.....	48
Figura 4: ampliação da superfície da semente de açaí.....	48
Figura 5: distribuição geográfica do açaí	49
Figura 6: sementes de bacaba.....	50
Figura 7: ampliação da superfície da bacaba	50
Figura 8: distribuição geográfica da bacaba.....	51
Figura 9: sementes de carnaúba.....	52
Figura 10: ampliação da superfície da semente de carnaúba.....	52
Figura 11: distribuição geográfica da carnaúba.....	53
Figura 12: sementes de dedo-de-índio	54
Figura 13: ampliação da superfície de dedo-de-índio	54
Figura 14: distribuição geográfica do dedo-de-índio	55
Figura 15: sementes de feijão-beiçudo.....	56
Figura 16: ampliação da superfície de feijão-beiçudo	56
Figura 17: distribuição geográfica do feijão-beiçudo	57
Figura 18: exemplo de quebra provocada por broca.....	58
Figura 19: sementes de inajá.....	58
Figura 20: ampliação da superfície da semente de inajá.....	59
Figura 21: distribuição geográfica do inajá.....	59
Figura 22: corte do inajá com as amêndoas expostas.....	61
Figura 23: sementes de jarina	61
Figura 24: ampliação da superfície da semente de jarina	61
Figura 25: distribuição geográfica da jarina.....	62

Figura 26: sementes de jatobá	63
Figura 27: ampliação da superfície da semente de jatobá	63
Figura 28: distribuição geográfica do jatobá	64
Figura 29: sementes de jupati	65
Figura 30: ampliação da superfície do jupati	66
Figura 31: distribuição geográfica do jupati	66
Figura 32: sementes de lágrima-de-Nossa-Senhora	67
Figura 33: ampliação da superfície da semente	68
Figura 34: distribuição geográfica lágrima-de-Nossa-Senhora	68
Figura 35: sementes de morototó	69
Figura 36: ampliação da superfície da semente de morototó	70
Figura 37: distribuição geográfica do morototó	70
Figura 38: sementes de murici	71
Figura 39: ampliação da superfície da semente de murici	72
Figura 40: distribuição geográfica do murici	73
Figura 41: sementes de olho-de-boi	74
Figura 42: ampliação da superfície de olho-de-boi	74
Figura 43: distribuição geográfica do olho-de-boi	73
Figura 44: sementes de olho-de-cabra	76
Figura 45: ampliação da superfície de olho-de-cabra	76
Figura 46: distribuição geográfica do olho-de-cabra	77
Figura 47: sementes de paxiubão	78
Figura 48: ampliação da superfície da semente de paxiubão	78
Figura 49: distribuição geográfica do paxiubão	79
Figura 50: sementes de paxiubinha	80
Figura 51: ampliação da superfície de paxiubinha	80
Figura 52: distribuição geográfica da paxiubinha	81
Figura 53: sementes de tento-carolina	81
Figura 54: ampliação da superfície de tento-carolina	82
Figura 55: distribuição geográfica do tento-carolina	82
Figura 56: lixa circular, forma de aplicação e resultado	87
Figura 57: aplicação do teste em dedo-de-índio e olho-de-boi	88
Figura 58: microscopia do corte em sementes	88
Figura 59: exemplo de aplicação da técnica com lixa circular	89
Figura 60: bracelete Guarini	89
Figura 61: ferramenta, aplicação e resultado do escariador	90
Figura 62: detalhe causado pela quebra da superfície	90
Figura 63: aplicação do escariador	91
Figura 64: pulseira Araes	92

Figura 65: ferramenta, aplicação e resultado de uso da broca	92
Figura 66: aplicação em dedo-de-índio e olho-de-boi	93
Figura 67: pulseira com uso da broca	93
Figura 68: ferramenta, aplicação e resultado do disco	94
Figura 69: aplicação do disco de corte	94
Figura 70: anel Yamí	95
Figura 71: colar Net	95
Figura 72: lixadeira, forma de aplicação e resultado de uso	96
Figura 73: aplicação em dois sentidos e facetada	96
Figura 74: aplicação da lixadeira em dedo-de-índio	97
Figura 75: biojoia com semente de olho-de-boi facetada	97
Figura 76: aplicação da lixadeira em olho de boi	97
Figura 77: açaí branco e açaí pouco lixado	99
Figura 78: açaí tingido e lixado	99
Figura 79: pulseira Ru Yamí	99
Figura 80: ferramenta e esquema de aplicação	100
Figura 81: posicionamento das sementes de açaí em fio	100
Figura 82: açaí em formato cônico	100
Figura 83: colar para aplicação do esmeril	101
Figura 84: sementes de carnaúba com faces planas	101
Figura 85: pingente Abaré	102
Figura 86: sementes de inajá lixadas formando facetas	103
Figura 87: inajá com frisos produzidos pelo disco de corte	103
Figura 88: testes em sementes de jarina	104
Figura 89: colar com jarina facetada	104
Figura 90: fresa e fixação de murici na semente de jarina	105
Figura 91: jupati lixado em áreas	106
Figura 92: joia	106
Figura 93: paxiubão facetado	107
Figura 94: pingente Maní	108
Figura 95: semente de paxiubinha com frisos	108
Figura 96: pulseira Aracê	109
Figura 97: primeiro teste de tingimento	110
Figura 98: resultado do segundo teste de tingimento	111
Figura 99: colar Deca e pulseira Aimara	111
Figura 100: resultado do branqueador	113
Figura 101: jupati e carnaúba após branqueamento	113
Figura 102: cores do açaí com o uso do branqueador	114
Figura 103: resultado do teste da máscara de vinil	114

Figura 104: aplicação do esmalte como máscara	115
Figura 105: colar IndiAna	115
Figura 106: sementes com e sem banho de óleo.....	119
Figura 107: pó gerado durante os testes de usinagem	121
Figura 108: peças de diferentes cores e texturas produzidas	121
Figura 109: MEV do jatobá mostrando impurezas	122
Figura 110: MEV do morototó	123
Figura 111: MEV do morototó e do açaí	123
Figura 112: MEV da semente de jatobá	124
Figura 113: açaí pouco lixado e sua microscopia	125
Figura 114: MEV do jatobá casca e miolo.....	125
Figura 115: MEV do jatobá. Interseção entre casca e miolo.....	126
Figura 116: artesãos avaliando a utilização de sementes	127
Figura 117: produtos Quilombolas de São Lourenço.....	128
Figura 118: etapas chave para acabamentos decorativos	138

Gráficos

Gráfico 1: relação da ocorrência nas regiões brasileiras	131
Gráfico 2: ocorrência 49 espécies nas regiões brasileiras.....	132
Gráfico 3: relação das famílias botânicas	133
Gráfico 4: aumento da massa com a massa original.....	134
Gráfico 5: preços de mercado das sementes estudadas.....	135

Tabelas

Tabela 1: esquema da metodologia de pesquisa.....	18
Tabela 2: relação de valor da semente de açaí.....	32
Tabela 3: relação de valor da semente de jarina.....	32
Tabela 4: relação de valor da semente de carnaúba.....	33
Tabela 5: relação de valor da semente de inajá.....	33
Tabela 6: relação de valor da semente de bacaba.....	33
Tabela 7: relação de valor da semente de jatobá.....	34
Tabela 8: relação de valor da semente de jupati	34
Tabela 9: relação de valor da semente de morototó.....	35
Tabela 10: relação de valor da semente de paxiubão.....	35
Tabela 11: relação de valor da semente de paxiubinha.....	35
Tabela 12: teste de absorção do açaí	49
Tabela 13: teste de absorção da bacaba	51
Tabela 14: teste de absorção da carnaúba	53
Tabela 15: teste de absorção da semente de dedo-de-índio	55

Tabela 16: teste de absorção da semente de feijão-beijudo.....	57
Tabela 17: teste de absorção do injá	60
Tabela 18: teste de absorção da jarina	62
Tabela 19: teste de absorção do jatobá	65
Tabela 20: teste de absorção do jupati	67
Tabela 21: teste de absorção da lágrima-de-Nossa-Senhora.....	69
Tabela 22: teste de absorção do morototó	71
Tabela 23: teste de absorção do murici	74
Tabela 24: teste de absorção do olho-de-boi	75
Tabela 25: teste de absorção do olho-de-cabra.....	77
Tabela 26: teste de absorção do paxiubão	79
Tabela 27: teste de absorção da semente de paxiubinha.....	81
Tabela 28: teste de absorção do tento-carolina	83
Tabela 29: teste de absorção do óleo de eucalipto	120
Tabela 30: resultado final dos testes de absorção.....	134

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

CAPES.....	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCD.....	Dispositivo de Carga Acoplada (charge-coupled device)
CEDGEM.....	Centro de Estudos em Design de Gemas e Joias
CEDTec.....	Centro de Estudos em Design e Tecnologia da UEMG
CEMA.....	Centro de Estudos em Design da Madeira da UEMG
CM.....	Centro de Microscopia da UFMG
COOPERJOIAS ..	Cooperativa dos Produtores e Beneficiadores de Sementes da Cidade de Tucumã/PA.
ED.....	Escola de Design da UEMG
FEEVALE.....	Federação de Estabelecimento de Ensino Superior em Novo Hamburgo
g.....	Grama: unidade de medida para massa
IBGM.....	Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos
L	Litro
LCD.....	Display de Cristal Líquido (liquid crystal display)
MDV.....	Microscópio Digital de Bancada com Visor
mm.....	Milímetros: unidade de medida para dimensão
PET.....	Politereftalato de etileno
UEMG.....	Universidade do Estado de Minas Gerais
UFMG.....	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE.....	Universidade Federal de Pernambuco
UNA.....	Centro Universitário UNA
ZAMAC.....	Liga metálica de zinco, alumínio, cobre e magnésio

Conteúdo

1 – Introdução	17
2 – Revisão bibliográfica	21
3 – Materiais	45
4 – Métodos utilizados.....	85
5 – Resultados.....	131
6 – Discussão e conclusões.....	137
7 – Referências	141

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, com toda a atenção que governos e empresas dão a produtos e processos que não agredem o ambiente, cresce a demanda por produtos naturais ou minimamente processados.

A biojoia une a matéria-prima original do território brasileiro e os produtos de moda, ampliando a gama de objetos ecologicamente corretos. Atualmente este tipo de produto ganha espaço no mercado internacional. Na cidade de Ribeirão Preto, por exemplo, mais de 90% da produção de biojoias é exportada (RAMO JOALHEIRO, 2007).

Com a ampla oferta de matéria-prima, a produção de biojoia no Brasil é crescente, mas ainda há grande dificuldade em encontrar fornecedores que ofereçam o material com qualidade.

Segundo Becker (2005, p. 41) “mudanças em nível global, nacional e regional em sintonia indicam que a valorização do patrimônio natural amazônico é imperativo e urgente, para atender às demandas sociais e à competitividade internacional”.

A proposta a ser desenvolvida na presente pesquisa parte do pressuposto que a atividade artesanal com sementes ornamentais no Brasil é um campo aberto, repleto de possibilidades para criação e inovação, principalmente através do design.

Um dos maiores mercados em que as sementes ornamentais são aplicadas é o da biojoia, inclusive com abrangência internacional. Observando os produtos no mercado, e os trabalhos mais diferenciados presentes na moda/joalheria, descobriu-se um campo aberto para o foco do presente trabalho.

Nos próximos itens desta pesquisa serão explicados os objetivos e os métodos de trabalho. Na REVISÃO BIBLIOGRÁFICA são apresentadas contextualizações em que a biojoia está inserida, como sua definição, influências culturais, mercado, moda, entre outros fatores pertinentes, para melhor entendimento do tema. No capítulo MATERIAIS são apresentadas as sementes estudadas, imagens e suas principais características, e no capítulo MÉTODOS, são apresentadas as técnicas de usinagem e tingimento das sementes que possibilitam diferenciação na sua aplicação em acessórios de moda. Em RESULTADOS são apresentados comparativos dos itens anteriores mostrando a finalização do trabalho. Ao final, foram deixadas sugestões para futuros trabalhos a partir da presente pesquisa e as conclusões finais.

1.1 METODOLOGIA

Dentro do tema proposto foram encontrados os seguintes problemas, foco para a pesquisa:

- Como o design pode contribuir para o setor do artesanato com sementes ornamentais?

- Novas técnicas de acabamentos decorativos, como as usadas na joalheria convencional, podem possibilitar a inovação no setor?

O objetivo geral da pesquisa é estudar, desenvolver possibilidades e catalogar acabamentos decorativos em sementes brasileiras como forma de gerar competitividade no setor do artesanato de bijoias brasileiras.

Desta forma, pretende-se trabalhar as sementes presentes no mercado brasileiro e estudar para que seja feita uma catalogação de resultados em que estas são usinadas e tingidas.

Os objetivos específicos são detalhados abaixo:

- Identificar e selecionar as principais sementes brasileiras utilizadas para a confecção de acessórios de moda produzidos artesanalmente: joias em geral, bijoias, bijuterias entre outros acessórios;

- Verificar que tipos de produtos estão presentes no mercado (adornos com sementes);

- Propor novas possibilidades de acabamentos decorativos variados, por meio do tingimento e da usinagem das sementes selecionadas, que possam ser empregados na produção artesanal;

- Catalogar as sementes de maneira a divulgar os resultados entre os profissionais interessados: artesãos, artistas, designers entre outros.

A metodologia utilizada para a pesquisa é dividida nas seguintes etapas (tabela 1):

Tabela 1 Esquema da metodologia de pesquisa.

Objetivos	Atividades	Indicadores
Identificar e selecionar sementes	Pesquisa bibliográfica: aspectos históricos, técnicas utilizadas, fatores econômicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicação de artigo científico; • Catalogação inicial (sementeca);
Estudo de mercado	Estudo de mercado, mapeamento da cadeia de valor, canais de distribuição, valores.	<ul style="list-style-type: none"> • Contato com cooperativas e profissionais do setor;
Propor novas possibilidades	Exploração de técnicas de tingimento e usinagem. Avaliar a relevância dos resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos resultados testes; • Entrevistas com profissionais; • Confecção de Bijoias; • Publicação de artigo científico;
Catalogação e divulgação	Tornar as informações adquiridas em material gráfico para divulgação em setores interessados.	<ul style="list-style-type: none"> • Dissertação do mestrado; • Manual;

Fonte: a autora (2011).

O esquema acima foi determinado como metodologia de pesquisa, pois é linear apenas em grandes etapas permitindo que cada uma delas seja analisada de forma diferenciada, dependendo do conteúdo a ser aplicado, facilitando o entendimento do contexto em que se insere a pesquisa. Assim como mostra Lana (2011, p. 53):

Examinar isoladamente um fato não faz sentido – é o reducionismo das partes. Devemos examinar também os relacionamentos dele com os demais e com o global, constituído por todos eles – o contexto. Examinar somente o global sem examinar os seus componentes e os relacionamentos também não faz sentido – é o reducionismo do todo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este item contextualiza o tema da pesquisa trazendo os principais conceitos de biojoia, suas influências culturais e o relacionamento com a moda. É apresentado também pesquisa de mercado e análise dos aspectos ambientais que envolvem este tipo de produto.

2.1 BIOJOIA

Não há um consenso sobre a definição da palavra biojoia. Alguns especialistas definem como adornos que associam materiais naturais e materiais nobres. Porém, é chamada biojoia qualquer acessório de moda como colares, brincos, pulseiras, entre outros, produzidos a partir de matéria-prima natural como sementes, fibras, coco, madeira, etc. De acordo com o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (2012) a definição de biojoia é:

(bio- + jóia)

s. f.

Objeto de adorno artesanal feito de material retirado da natureza, como sementes, cascas, madeiras, etc., geralmente associado a preocupações ecológicas.

Para esta pesquisa considera-se biojoia qualquer tipo de adorno produzido com materiais naturais, independente de ser considerado efetivamente uma joia ou uma bijuteria.

A biojoia não é um segmento novo, mas vem ganhando cada vez mais espaço desde que o mundo vem valorizando os produtos que, além de gerar lucro, sejam ecológicos e socialmente corretos. De acordo com Okamoto (2008): “Por mais paradoxal que possa parecer, o galopante processo de globalização valorizou o fazer manual. O artesanato, hoje, é a contrapartida à massificação e à uniformização de produtos globalizados, promovendo ao mesmo tempo o resgate cultural e a identidade regional”.

Observando esta abertura de mercado artesãos, artistas, designers e empresas aproveitam para inserir novos produtos nesse segmento, que apresenta uma abordagem diferenciada dada a utilização de materiais que exigem processos especiais em toda a cadeia produtiva. É indispensável o cuidado na definição de

tais processos e técnicas de trabalho com sementes ornamentais, para que não seja alterada nenhuma das características que tornam esses materiais o principal diferencial percebido no segmento.

As sementes hoje deixaram de ser utilizadas apenas pelo artesanato local. No Brasil elas aparecem aplicadas em acessórios nos grandes desfiles de moda nacional e são exportadas para todo o mundo. Segundo Bandeira (2008, p. 21):

De início relacionada à história natural e à etnografia, as sementes ultrapassaram os limites dos herbários e do artesanato tradicional, atingindo uma beleza de caráter universal. Apesar da sua transfiguração de semente exótica em joia cosmopolita (...) ela conserva ainda o mistério de suas origens na sua própria textura. Não importa o quão longa ou sofisticada possa ter sido sua trajetória dos igarapés às vitrines de Paris ou Viena, ela conserva uma mística original, uma textura exótica, cujo cerne é impossível de ser destituído.

2.2 INFLUÊNCIAS CULTURAIS

O uso de adornos no corpo é feito desde os tempos mais antigos, por diferentes povos. Ao longo do tempo foram estudados adornos que simbolizavam a beleza, indicavam hierarquias, gênero, entre outros, produzidos com os mais diversos materiais, fatores que se modificam de acordo as diferentes civilizações.

Não se sabe ao certo, mas segundo Bueno (2010, p. 27) quando os colonizadores portugueses chegaram à Bahia, os índios brasileiros somavam mais de dois milhões. Atualmente não passam de aproximadamente 325 mil que constituem 215 nações e falam 170 idiomas diferentes. Apesar da proximidade em termos de território, cada nação indígena tem suas próprias regras, e isto também abrange a utilização de adornos no corpo, ou seja, apesar da oferta de matéria-prima semelhante, cada nação indígena desenvolveu sua própria forma de produção e utilização.

Nas referências de Ribeiro (1988) observa-se o uso de adornos pessoais com uma grande diversidade de materiais. Além das sementes, são utilizadas plumas, fibras, dentes e ossos de animais. Um exemplo é a definição de colar dada: “Adorno que volta o pescoço (...). São numerosíssimos e muito variados os colares usados pelos índios no Brasil, geralmente de fabricação masculina e seu uso exclusivo, mas também de elaboração feminina e uso de ambos os sexos” (RIBEIRO, 1988, p. 161).

Em relação à matéria-prima de origem vegetal para este tipo de adorno encontram-se: sementes diversas, cocos de palmeira (inteiros, partidos ao meio, fragmentados em contas ou esculpidos como figuras), caroços de frutos e canutilhos de taboca (espécie de bambu).

Entre os principais acessórios produzidos podem ser destacados os auriculares, cintos, colares, labretes, peitorais, braçadeiras, pulseiras, tornozeleiras, bolsas, entre outros diversos.

Outro fator que influenciou a forma de utilização de adornos pelos indígenas brasileiros que não pode deixar de ser citada, especialmente no que se refere ao uso de matérias-primas, foi o contato com diferentes civilizações, principalmente europeus e africanos.

Em seus cadernos de desenhos, sobre os primeiros anos de colonização, Debret retratou diversas imagens dos escravos africanos no Brasil que mostram a ampla utilização de contas, nas mais diversas cores, como forma de adorno. Do contato com os europeus durante o descobrimento surgiu o interesse dos índios em materiais como as contas de vidros, brincos e chita (BANDEIRA, 2008, p. 15).

2.3 BIOJOIA E A MODA

Atualmente há mais 80 tipos de sementes brasileiras que são amplamente aplicadas na confecção de acessórios de moda, dessas, as mais comumente encontradas em produtos no mercado são: açaí, babaçu, bacaba, jarina, jatobá, jupati, lágrima-de-Nossa-Senhora, morototó, olho-de-boi, olho-de-cabra, paxiubão, paxiubinha e tento-carolina.

De acordo com Bandeira (2008, p. 43):

As diferentes combinações de cores e formas proporcionadas pelas sementes não são uma novidade: vêm marcando presença em colares, pulseiras, anéis e brincos, além de utensílios e objetos decorativos, sobretudo a partir da década de 1990.

De todo modo, designers e joalheiros brasileiros levaram muito tempo até começarem a utilizar esse material de acesso fácil, custo relativamente baixo e que oferece infinitas possibilidades criativas.

A joalheria é conhecida pelos aspectos que retratam o que é valioso e eterno. O uso de metais nobres e pedras preciosas conferem este caráter a produtos que simbolizam amor, união, comemorações, etc. Devido a estes aspectos, na joalheria tradicional mais difundida no mercado, apesar de se trabalhar também com adornos, poucas empresas conseguem aproximar da moda de uma forma efetiva. São usadas ainda formas clássicas, assim como as aplicações de materiais, com poucas atualizações.

A moda por outro lado, traz um caráter muito dinâmico aos produtos. Trabalha-se com o que é efêmero e logo há uma demanda maior por atualizações constantes e a busca por inovação é mais ágil.

As sementes ornamentais, apesar de em sua maioria apresentar alta durabilidade, ainda assim conferem um caráter mais efêmero a produtos. Além de ser um material de baixo custo, permite diferentes configurações, e quando aplicado à joalheria, se apresenta como material não convencional, trazendo inovação ao setor. Este tipo de ligação tende a beneficiar ambas as áreas, a joalheria valoriza a matéria-prima e as sementes conseguem trazer um caráter mais inovador e dinâmico para a joia.

A mistura de técnicas e materiais de diferentes valores (tanto monetário quanto simbólico) tem sido cada vez mais comum. Um exemplo desta aceitação em relação à diversidade de materiais na joalheria é o Preview Design de Joias. Uma vez por ano o IBGM lança para os empresários do setor o Preview, um caderno que apresenta as tendências da moda na joalheria. Desde 2010 o caderno incorporou também a bijuteria como forma de estimular o mercado e a criatividade (BENATTI e SILVA, 2012).

Outro exemplo com muita repercussão referente à inserção das sementes na moda foi o desfile do verão 2013 do estilista Ronaldo Fraga no São Paulo Fashion Week. Em uma parceria com a Cooperjoias sua coleção continha diversos acessórios e roupas produzidas com sementes da Amazônia.

Observando-se o mercado da biojoia, é possível constatar que quanto mais próximo os processos produtivos da joalheria o artesão utilizar, maior é o valor que estará agregado a cada peça. Segundo Pezzolo (2009, p. 153) “A evolução das joias está estritamente ligada à arte das diferentes épocas, às técnicas inventadas, perdidas, reencontradas e melhoradas e aos materiais utilizados”.

2.4 MERCADO

A atividade artesanal com o uso de sementes tem se intensificado ultimamente, gerando renda familiar adicional para famílias de remanescentes florestais até designers consagrados. Em todo o país, 8,5 milhões de pessoas estão envolvidas em atividades artesanais, gerando 2,8% do PIB (LIRA, 2004 apud VALLE, 2008). De acordo com Becker (2005, p. 37):

Em nível nacional, é imperativa a urgência da retomada do crescimento econômico, com imprescindível inclusão social e conservação do meio ambiente. O necessário aumento da produção, da produtividade e da fluidez do território – com a intensificação das redes de circulação, comunicação e de energia – conciliado com a geração de emprego e a conservação ambiental não é de modo algum trivial.

O artesanato possibilita expressar o domínio de uma técnica, uma tradição, trabalha com o imaginário de uma cultura específica, todos estes aspectos possibilitam ao produto artesanal uma forma genuinamente nacional. A jornalista Adélia Borges (1999, p. 13) expressou sua opinião sobre o design brasileiro da seguinte forma:

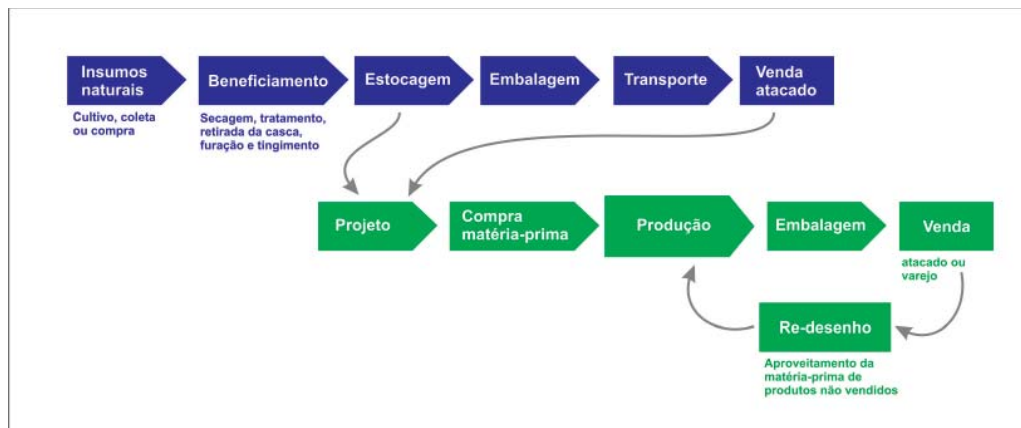
Estou convencida que o design brasileiro entrou por um desvio perigoso quando se deixou sufocar pela hegemonia dos preceitos funcionalistas. O design erudito tornou-se asséptico e divorciou-se do popular. Importando os preceitos da Europa, pusemos nossa criação na camisa de força da “boa forma”, a forma boa para todos, independente do tempo e do espaço. Tentamos conter nossa alegria, nossas cores, nossos transbordamentos e não conseguimos ir além de um pobre e defasado arremedo do que se fazia “lá fora”.

Muitos produtos massificadamente produzidos apresentam pouca diferenciação, além da ausência de elementos regionais, afinal o público brasileiro é diversificado, e as preocupações operacionais e mercadológicas podem dificultar o trabalho orientado pelo regional. Porém o artesanato consegue se diferenciar justamente pelo valor agregado através da cultura local e a biojoia, além de já adequar uma matéria-prima nacional a produtos de moda em diversos tipos de mercado, pode encontrar várias possibilidades considerando-se as referências do local de origem do artesão como forma de diferenciação, mas desta maneira, novas técnicas de produção devem ser exploradas, desenvolvidas e aperfeiçoadas para possibilitar este tipo de diferenciação (BENATTI e SILVA, 2012). Principalmente quando é trabalhada a união da joalheria com matéria-prima natural e produção artesanal é possível conseguir um resultado único, “todos os grandes joalheiros do mundo fizeram amuletos, porém, em nosso mundo agitado e competitivo a joalheria se tornou mais pessoal e significativa do que nunca (...)” (ALUN-JONES e AYTON, 2005). Produtos com denominação de biojoia são produzidos e vendidos em todo o território brasileiro. Atualmente no setor há diversos profissionais encarregados de cada etapa do processamento. Dentre os principais integrantes desta cadeia estão os catadores de sementes, há também empresas e cooperativas de artesanato responsáveis apenas pelo beneficiamento e comércio de sementes, e artesãos responsáveis pela produção e venda da peça final para o público consumidor (LANA, et al, 2012). A figura 01 apresenta as principais etapas da cadeia produtiva da biojoia.

Produtos com denominação de biojoia são produzidos e vendidos em todo o território brasileiro. Atualmente no setor há diversos profissionais encarregados de cada etapa do processamento. Dentre os principais integrantes desta cadeia estão os catadores de sementes, há também empresas e cooperativas de artesanato responsáveis apenas pelo beneficiamento e comércio de sementes, e artesãos responsáveis pela produção e venda da peça final para o público consumidor (LANA, et al, 2012). A figura 01 apresenta as principais etapas da cadeia produtiva da biojoia.

Segundo Krucken (2009, p. 57): “A cadeia de valor pode ser entendida como um conjunto de atores que integram seus conhecimentos e competências para desenvolver e disponibilizar produtos e serviços à sociedade. É um tipo de rede que tem como foco, tradicionalmente, as empresas”.

Figura 1 cadeia de valor da biojoia.



Fonte: LANA, et al (2012).

Em resumo a cadeia da biojoia trabalha com o cultivo, coleta e/ou compra dos insumos naturais e beneficiamento para a venda das sementes no atacado. Cada tipo de semente é vendida em quantidades específicas de acordo com sua morfologia, por exemplo, sementes pequenas como o morototó são vendidas por fio (sementes já furadas em fios com comprimento específico), já o açai é comumente vendido no milheiro e na centena, e sementes maiores como o jupati e a jarina são vendidos por unidade ou dezena.

O projeto de design da biojoia pode ser feito pelo mesmo ator que trabalha o processo desde o início, ou então por diferentes atores que compram a matéria-prima já beneficiada. Cada tipo de produto desenvolvido como biojoia tem diferentes formas de entrada no mercado. Grande parte da produção nacional é voltada para a exportação, pois países europeus e também os Estados Unidos têm abertura para produtos diferentes dos encontrados no mercado local, além de ter grande foco no apelo social e sustentável.

Em território nacional encontram-se peças de alto valor agregado à venda em joalherias e estabelecimentos especializados, porém a maior quantidade de produtos de moda que utilizam sementes como matéria-prima são produtos de baixa complexidade, com pouco valor agregado e preço final relativamente baixo. Este tipo de produto é vendido tanto em estabelecimentos comerciais, em conjunto com outros produtos como vestuário, assim como em comércio popular como feiras regionais e vendedores ambulantes que talvez sejam o maior canal de distribuição.

2.4.1 MATERIAIS

Foram observados os principais materiais utilizados para a confecção de acessórios de moda e a forma como estão disponíveis no mercado para aquisição por artesãos, artistas e designers.

Foi possível observar que o segmento de acessórios de moda em geral é amplamente relacionado e reconhecido pelos materiais que utiliza, porém as sementes ornamentais não são comercializadas em todo o território nacional. Segundo Lana e Benatti (2012): “A maior ou menor aceitação de um material específico dependerá de diversos fatores de mercado que variam com o tempo, como por exemplo, a oferta da matéria-prima, as tendências da moda, preço final, entre outros”. Independente da época, porém, é possível observar uma disponibilidade constante de alguns materiais, sendo eles:

- Plástico: peças em polímeros diversos são utilizadas para a produção de produtos ou parte deles, como as contas e miçangas. As propriedades do material permitem uma ampla diversidade de cores e formatos a um preço relativamente baixo. O plástico é também utilizado para representar outros materiais como o metal através de pintura metálica, também a cerâmica, com acabamentos opacos, leitosos ou transparentes, e até mesmo pedras preciosas. Devido facilidade de caracterização, muitas vezes o material é relacionado a produtos de baixo valor agregado.

- Metal: os metais nobres como o ouro e a prata são predominantes no setor da joalheria. Têm alto custo e preço final, além de valor agregado. O ouro, além do apelo estético é considerado também uma forma de investimento.

Os metais quando utilizados nos acessórios de moda, são aplicados tanto como suporte para outros materiais, quanto como materiais únicos na produção.

No mercado popular o principal metal utilizado para a produção de acessórios de moda, não relacionados à joalheria, é uma liga conhecida como ZAMAC. É altamente utilizado pelas suas propriedades que permitem uma fácil capacidade de revestimento por eletrodeposição (banho de cromo, níquel, ouro, etc.).

- Cerâmica: das matérias-primas em cerâmica utilizadas para a confecção de acessórios de moda, são muito conhecidas as contas ou miçangas. São utilizadas não somente para a produção de joias e bijuterias, mas também para aplicação direta em tecidos como bordado. A cerâmica confere aos produtos formas diferenciadas, diversas possibilidades de cor, além do peso característico, porém se quebra mais facilmente do que o metal, o plástico e até mesmo que a maioria das sementes utilizadas nas biojoias.

- Sementes: segundo Valle (2008, p. 13) uma das vantagens da semente no artesanato decorre do fato de serem feitas de materiais pouco ortodoxos quando comparados com materiais sintéticos, podendo sofrer modificações em suas estruturas físicas como: corte, furo, polimento, desenhos, mudança na coloração, incrustações, entalhes. Este tipo de modelagem pode nos permitir a criação de peças únicas e com diversidade de criação, agregando valor ao produto final. E esta talvez seja uma das principais características que aproximam a biojoia da joalheria, além das técnicas produtivas, é a possibilidade de se produzir algo que seja interessante para cada indivíduo, e haja uma história por traz de cada produto.

As sementes para a produção de biojoias também são encontradas em pontos de venda similares ao de outros materiais, porém em quantidade reduzida. Alguns tipos de sementes são também vendidas em comércio de produtos regionais, pois se acredita que algumas oferecem sorte ou proteção.

Em 2011, foi realizada uma pesquisa de mercado a partir das seguintes etapas:

- Busca por lojas de peças para montagem de acessórios de moda na cidade de Belo Horizonte/MG;
- Busca por lojas de peças para montagem especializada em sementes e biojoias;
- Busca por lojas virtuais que oferecem peças para montagem especializadas em biojoias.

Na cidade de Belo Horizonte há uma grande concentração de lojas que vendem material para artesanato na Galeria do Ouvidor, localizada no centro da cidade. São mais de 300 lojas divididas em 6 andares, e grande parte é especializadas em peças para montagem de bijuterias. Nas lojas da Galeria do Ouvidor foi possível encontrar alguns tipos de sementes, principalmente o açaí, porém em pouca quantidade, variedade e também em poucas lojas.

Em relação a lojas voltadas para o comércio especializado em venda de sementes para montagem de biojoias foi encontrado um estabelecimento no Mercado Central (centro comercial tradicional de Belo Horizonte). Na HZ Criações eram vendidas sementes e biojoias, porém, desde 2012 a direção da empresa se voltou para a venda apenas da biojoia pronta e não mais das sementes para montagem.

Foi encontrado também outro estabelecimento com foco em sementes, na região central de Belo Horizonte chamado “Bitaca do Cigano”, com grande variedade de sementes e biojoias. Porém, desde 2012 o estabelecimento encerrou suas atividades comerciais.

Na internet é possível encontrar uma enorme gama de lojas virtuais voltadas para o comércio de acessórios de moda e bijoias, aparentando ser um caminho acessível para que pequenos artesãos e produtores consigam maior repercussão e facilidade de venda. Porém há poucas lojas virtuais para a venda de sementes com variedade.

2.4.2 DESIGN E VALOR AGREGADO

De acordo com Bonsiepe (1997) é possível identificar três maneiras básicas de interpretar o bom design:

1 – o design é relacionado ao melhoramento da funcionalidade de uso;

2 – o design é relacionado ao marketing e gestão, para diferenciar os produtos no mercado;

3 – o design relacionado à responsabilidade sociocultural, que é um dos principais apelos da bijoia. Porém é importante ressaltar que este aspecto não deve ser o único levado em conta. É interessante para artesãos, designers e empresas que além do aspecto social e ecológico, o produto seja diferenciado e rentável.

A tecnologia é hoje caracterizada pela inovação permanente, na qual o design adquire importância estratégica, e é exatamente isto que falta a países em desenvolvimento, onde muitas vezes não existe um discurso projetual que forneça base para a vida cotidiana numa cultura (BONSIEPE, 1997).

Relacionando os tipos de materiais e conseqüentemente de produtos sob a visão do consumidor é importante citar que as atitudes formam-se na relação direta com o objeto, mas também por meio da observação e da comunicação. De acordo com Cavazza (2005) o processo de formação das atitudes pode ser classificado em três famílias:

- a experiência direta com o objeto;
- a observação da experiência dos outros com o objeto;
- a comunicação sobre o objeto.

A autora ainda cita:

O contato direto com o objeto permite ao indivíduo recolher informações sobre suas características, formar para si crenças e avaliações que confluem em uma atitude. (...) A experiência direta com um objeto de atitude novo leva-nos também a fazer confrontos com outros objetos semelhantes, a categorizá-lo em classes conhecidas e a fazer inferências acerca de outras características presumivelmente possuídas pelo objeto, como também a atribuir-lhe a avaliação eventualmente já elaborada para aquela categoria.

Desta forma é possível planejar o desenvolvimento de um novo produto levando em conta o seu contexto, para conquistar o consumidor.

A partir da pesquisa de mercado foi possível fazer uma relação entre o valor de custo dos materiais e de produção das peças, comparando com o tipo de técnica produtiva utilizada e o preço final dos produtos. Fica claro a relação entre o investimento em técnicas que aumentem a complexidade formal do objeto e seu preço final. Há peças que têm custo similar, se levado em conta os materiais utilizados, porém o diferencial que aumenta o valor final do produto é a técnica artesanal ali aplicada. Biojoias que utilizam apenas as sementes furadas postas em fio e com tingimento costumam ser os exemplares mais simples e são o tipo mais comum de trabalho com sementes encontrados no mercado. A principal variação da técnica utilizada é a cor das sementes e o seu agrupamento.

Logo o produto que utiliza aspectos alternativos para sua produção transmitindo valores diferentes que passam para o preço final e na aceitação do público. O uso de diferentes técnicas de acabamento que podem valorizar o produto, como por exemplo, o trabalho específico em cada semente, algumas vezes se assimilando a lapidação de pedras preciosas.

É possível concluir que este tipo de intervenção em sementes brasileiras pode tornar este segmento do artesanato mais competitivo, com produtos diferenciados e inovadores que possam trazer novas formas de apresentar as raízes culturais de sua localidade. De acordo com SEBRAE (2004, p. 13): “(...) entre as cadeias produtivas vocacionadas do Brasil, o artesanato tem elevado potencial de ocupação e geração de renda em todos os Estados, posicionando-se como um dos eixos estratégicos de valorização do desenvolvimento dos territórios”.

2.4.3 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Da mesma forma que os produtos mais elaborados conseguem maior valor agregado para a biojoia, o mesmo acontece com as sementes que são vendidas para a montagem das peças. As tabelas de 2 a 12 apresentam uma comparação do preço das sementes de acordo com o tipo de acabamento que recebem para a venda, como forma de mostrar como o trabalho em diferenciação aumenta o valor final de cada semente.

Tabela 2 Relação de valor da semente de açaí.

Açaí	Pouco lixado	Branco	Com tingimento
Unidades	1.000	1.000	1.000
Preço	R\$17,00	R\$17,00	R\$17,00
Preço/unidade	R\$0,017	R\$0,017	R\$0,017
Quantidade/semente	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
Valor da semente	R\$0,017	R\$0,017	R\$0,017

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

Esta comparação teve como base um fornecedor específico e as formas como as sementes se apresentam. Em cada tabela há informações referentes ao preço de venda e ao preço por unidade, pois a maioria das sementes é vendida em grande quantidade. A partir destes dados foi feito também uma avaliação de quantas peças formam uma semente, por exemplo, uma das formas como a semente de jarina é vendida é o cascalho, sabendo-se que cada semente de jarina pode gerar em média 20 cascalhos, este valor é multiplicado pelo preço unitário do cascalho para se encontrar o valor da semente (tabela 3).

Tabela 3 Relação de valor da semente de jarina.

Jarina	Rajada	Branca	Com tingimento	Fatia com casca	Argola tingida	Cascalho tingido	Banho_ouro	Tubo	Disco
Unidades	1.000	1.000	1.000	<u>1</u>	<u>1</u>	100	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
Preço	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$0,75	R\$1,10	R\$15,50	R\$11,90	R\$0,90	R\$0,30
Preço/unidade	R\$1,00	R\$1,00	R\$1,00	R\$0,75	R\$1,10	R\$0,155	R\$11,90	R\$0,90	R\$0,30
Quantidade e/ semente	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	20	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>
Valor da semente	R\$1,00	R\$1,00	R\$1,00	R\$3,00	R\$4,40	R\$3,10	R\$11,90	R\$1,80	R\$1,20

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

A aplicação do tingimento não modifica o preço final das sementes de açaí e jarina (tabelas 2 e 3), e há pouco aumento nas sementes de carnaúba, morotó, paxiubão e paxiubinha (tabelas 4, 9, 10 e 11). Por ser um processo em que se consegue trabalhar com até milhares de sementes em um mesmo banho, um procedimento que já não é muito custoso pode ter seu valor altamente diluído em uma grande produção.

Tabela 4 Relação de valor da semente de carnaúba.

Carnaúba	Natural	Com tingimento
Unidades	100	100
Preço	R\$20,20	R\$24,25
Preço/ unidade	R\$0,202	R\$0,242
Quantidade/ semente	<u>1</u>	<u>1</u>
Valor da semente	R\$0,202	R\$0,242

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

Além do valor de custo do corante, um dos maiores recursos investidos no tingimento é o tempo necessário para a secagem posterior da semente, que deve ser feito de modo adequado para garantir sua durabilidade.

Tabela 5 Relação de valor da semente de inajá.

Inajá	Natural	Fatia goivada	Fatiado sem furo	Banhado a ouro
Unidades	1.000	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
Preço	R\$120,00	R\$0,75	R\$0,45	10,80
Preço/ unidade	R\$0,12	R\$0,75	R\$0,45	10,80
Quantidade/ semente	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>1</u>
Valor da semente	R\$0,12	R\$2,25	R\$1,80	R\$10,80

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013)

Sementes mais escuras, como é o caso da carnaúba (tabela 4), podem ser tingidas, porém com cores mais fortes e escuras para que consigam maior contraste. Ao passo que outras sementes com cor próxima, como é o caso do inajá (tabela 5) nem são oferecidas com tingimento.

Tabela 6 Relação de valor da semente de bacaba.

Bacaba	Natural	Com tingimento
Unidades	100	100
Preço	R\$13,25	R\$13,00
Preço/ unidade	R\$0,132	R\$0,13
Quantidade/ semente	<u>1</u>	<u>1</u>
Valor da semente	R\$0,132	R\$0,13

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

Tabela 7 Relação de valor da semente de jatobá.

Jatobá	Preto	Rajado	Banhado a ouro	Tube rajado
Unidades	500	1.000	1	10
Preço	RS84,00	RS155,00	RS10,80	RS7,50
Preço/ unidade	RS0,168	RS0,155	RS10,80	RS0,75
Quantidade/ semente	1	1	1	1
Valor da semente	RS0,168	RS0,155	RS10,80	RS0,75

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

Os trabalhos com usinagem agregam maior valor à peça, tanto por possibilitar grande diferenciação da biojoia, como também por ser um processo mais elaborado em que normalmente se trabalha as sementes uma a uma, utilizando também mão de obra especializada. No caso da semente de jatobá (tabela 7) são feitos lixamento na semente para oferecê-la com formatos e cores diferenciados (retirada parcial da casca para o aparecimento do miolo), porém este tipo de acabamento é alcançado com maquinário de maior porte como lixadeiras ou máquinas “Rolim” (lixa presa a um tambor rotativo) em que são usinadas grandes quantidades.

Tabela 8 Relação de valor da semente de jupati.

Jupati	Natural	Banho de ouro	Meio banho de ouro	Disco	Cascalho	Entremeio	Esfera	Entremeio furo
Unidades	50	1	1	1	50	10	1	1
Preço	RS65,00	RS12,00	RS12,00	RS0,40	RS5,75	RS9,00	RS1,05	RS2,00
Preço/ unidade	RS1,30	RS12,00	RS12,00	RS0,40	RS0,115	RS0,90	RS1,05	RS2,00
Quantidade/ semente	1	1	1	5	20	4	2	2
Valor da semente	RS1,30	RS12,00	RS12,00	RS2,00	RS2,30	RS3,60	RS2,10	RS4,00

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

Os processos de usinagem mais elaborados podem ser observados em sementes de maior tamanho e dureza, como é o caso das sementes de inajá, jarina e jupati (tabelas 5, 6 e 8). O maior tamanho da semente auxilia em sua melhor manipulação além de possibilitar maior retirada de material e conseqüentemente formas mais diferenciadas.

Tabela 9 Relação de valor da semente de morototó.

Morototó	Natural	Com tingimento
Unidades	1 metro = aprox. 1.000 unidades	1 metro = aprox. 1.000 unidades
Preço	RS9,00	RS11,00
Preço/ unidade	RS0,009	RS0,011
Quantidade/ semente	1	1
Valor da semente	RS0,009	RS0,011

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

Sementes muito pequenas, como é o caso do morototó (tabela 9) não são vendidas pelas quantidades tradicionais (unidade, centena, milheiro) pela dificuldade em se contar as sementes. Neste caso, as sementes podem ser vendidas por peso, ou já furadas em um fio com comprimento específico, mais comumente de 1 metro.

Tabela 10 Relação de valor da semente de paxiubão.

Paxiubão	Rajado	Branco	Com tingimento	Furo especial
Unidades	1.000	1.000	1.000	1
Preço	RS98,00	RS110,00	RS110,00	RS0,35
Preço/ unidade	RS0,098	RS0,11	RS0,11	RS0,35
Quantidade/ semente	1	1	1	1
Valor da semente	RS0,098	RS0,11	RS0,11	RS0,35

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

As aplicações de ouro nas sementes são as modificações que mais aumentam o seu preço final (tabelas 3, 5, 7 e 8). Tanto por ser uma matéria-prima de alto custo quanto pelo valor simbólico agregado.

Tabela 11 Relação de valor da semente de paxiubinha.

Paxiubinha	Natural	Com tingimento
Unidades	1.000	100
Preço	RS140,00	RS23,00
Preço/ unidade	RS0,14	RS0,23
Quantidade/ semente	1	1
Valor da semente	RS0,14	RS0,23

Fonte das informações: NATURAL JOIAS (2013).

As sementes naturalmente rajadas, como paxiubão e paxiubinha (tabelas 10 e 11), comercializadas com partes da casca aderida, devem ser lixadas por mais tempo para que seja possível retirar uma quantidade maior da casca, com coloração muito mais escura que o interior da semente. Normalmente, a maior retirada da casca nestas sementes é feita quando há o objetivo de tingimento.

2.5 ASPECTOS SUSTENTÁVEIS

Segundo Lana, et al (2012):

Dentro do conceito a responsabilidade ambiental deve estar ligada com a nossa relação com os objetos, e o designer tem papel importante neste processo de mudança de comportamento. O estilo de vida atual está associado a valores materiais e para buscarmos um ambiente sustentável, torna-se necessária uma reflexão acerca destes valores. O designer pode propor mudanças para alcançarmos um novo estilo de vida.

A biojoia é um produto que une a matéria-prima original do território brasileiro e a moda, ampliando a gama de produtos que são considerados ecologicamente corretos, lembrando também que a atividade artesanal é fonte de geração de renda para muitas famílias no Brasil.

O artesanato com sementes se expande a cada ano, sendo possível encontrá-lo em grande escala no mercado, contribuindo para a valorização do produto com certificação, e também para inovações no setor aplicadas as tecnologias e novos processos produtivos.

Com a ampla oferta de matéria-prima, a produção de biojoia no Brasil é crescente, mas ainda há grande dificuldade em encontrar fornecedores que ofereçam o material com qualidade, além de pesquisas que apresentem informações referentes à sua melhor conservação. Segundo Kazazian (2005, p. 60): “Sob um ponto de vista mais geral, presenciamos um balanço totalmente desequilibrado entre o serviço oferecido por um produto e o conjunto de seus impactos”.

Para analisarmos a cadeia de valor da biojoia, foram utilizados os requisitos gerais apresentados por Manzini e Vezzoli (2005, p. 28) para que seja possível avaliar a coerência com os princípios da sustentabilidade. De acordo com os autores um produto deve:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis;
- Otimizar o emprego de recursos não renováveis;
- Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar;

- Agir de modo com que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas” permaneça nos limites do seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e comunidade das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito.

Ainda assim, os aspectos sustentáveis foram avaliados a partir das principais etapas mapeadas na cadeia de valor da biojoia, apresentada no item 2.4.

2.5.1 INSUMOS: CULTIVO/COLETA

Seguindo as diretrizes citadas acima, é possível avaliar a cadeia de valor da biojoia de acordo com cada aspecto principal. A matéria-prima mais comumente utilizada nas biojoias são as sementes brasileiras que atualmente são consideradas ornamentais. Há também artesãos que utilizam folhas secas, cascas de árvore, madeira e coco como material de criação, porém todos estes são produtos de fontes renováveis.

Há também de se observar que a semente é fonte de alimento para a fauna, sendo necessário promover empresas que tenham certificação do produto garantindo a sua procedência, e desta forma, inibindo a exploração predatória.

De acordo com Bandeira (2008, p. 49):

O uso da semente como produto não-madeireiro em potencial é uma das alternativas de geração de renda que estimulam a manutenção da floresta em pé. Esta prática, se feita de forma ‘sustentável’, pode ser considerada uma atividade florestal de baixo impacto e compatível com os preceitos de conservação ambiental.

(...) O impacto ambiental causado nas populações naturais provocado pela colheita de sementes para fins de artesanato é um assunto bastante polêmico e que, devido à atual informalidade desse mercado, vem gerando preocupação aos órgãos ambientais. O uso alternativo da semente para artesanato seria mais recomendado como uma atividade complementar ao aproveitamento das sementes colhidas para a recuperação ambiental. Entretanto, a demanda do mercado nacional e internacional tem pressionado os atuais remanescentes florestais.

Em relação à promoção do local de origem, a biojoia é considerada um produto com forte apelo local.

O artesanato possibilita expressar o domínio de uma técnica, uma tradição, tem como base o imaginário de uma cultura específica, todos estes aspectos possibilitam ao produto artesanal uma forma genuína.

O cultivo/coleta e a venda das sementes é uma fonte de renda para diversas comunidades de artesãos, porém muitas vezes não chega ao conhecimento do consumidor final quem é o produtor da biojoia. Isto se dá porque há um grande mercado para sementes que são vendidas no atacado para a montagem de acessórios de moda. Desta forma o consumidor não tem contato com a marca do produtor, e são poucas as empresas/comunidades que conseguem, trabalhando desta forma, representar seu local de origem. Um exemplo é a empresa Natural Joias (2012), que faz a venda online de sementes para a confecção de biojoias. A empresa não explica detalhadamente a origem de seus produtos, porém consegue reforçar a sua marca, tanto pelo fato de ter um suporte gráfico constante (site) e também pelo cuidado ao explicar ao cliente sobre como trabalha a matéria-prima:

A responsabilidade e conscientização das atividades extrativas, para que sejam harmoniosas com a natureza, respeitando a época e quantidades autorizadas para colheita e também o respeito pelos animais que dividem com a comunidade as sementes para alimentação são uma das prioridades da nossa parceria com fornecedores de vários estados brasileiros. Um exemplo é o respeito pela primeira safra. Chamada de safrinha, ela é sempre das “curicas”, pássaros de várias espécies que habitam a floresta Amazônica. Além disso, temos formado excelentes parcerias com comunidades que moram na floresta, comprando em quantidades razoáveis as sementes que eles não têm como beneficiar e nem para quem vender, e enviando para pequenos beneficiadores em outros estados, que não tinham como investir na compra dos produtos.

Por outro lado, artistas, artesãos e designers que trabalham com a venda do produto final tem reconhecimento, inclusive internacional. Como exemplo é possível citar o trabalho de Mônica Carvalho, designer que atua no ramo das biojoias que em 2006 iniciou uma parceria com o costureiro inglês Eskandar em Nova York, Paris e Londres, e em 2009 foi convidada pelo Governo do estado do Rio de Janeiro para Exposição Rio + Design em Milão.

Por fim, é importante garantir também um processo adequado de colheita para cada espécie de semente, promover a capacitação do trabalhador e garantir condições seguras de trabalho e que não danifique a planta. Existem diversas técnicas de baixo custo como a peia, peconha, blocante ao tronco e escadas, até técnicas mais elaboradas como o alpinismo, roldanas e bicicletas. A espora é um método bastante utilizado, mas desaconselhado devido às feridas que deixa no tronco (BANDEIRA, 2008, p. 49).

2.5.2 BENEFICIAMENTO

O beneficiamento é a etapa de produção da biojoia em que se insere o tratamento da semente. Após a etapa de cultivo/coleta das sementes, no beneficiamento elas são secas, têm sua casca removida, recebem a furação básica e podem ser tingidas se necessário.

Cada empresa, ou comunidade artesã tem suas próprias etapas para a produção de biojoias, desta forma, não é possível generalizar que haja um resíduo específico gerado neste processo. O tratamento das sementes gera uma grande quantidade de resíduos naturais, ou seja, a casca das sementes, e o pó resultante dos processos de usinagem (furo, serra, lixa, etc). Porém, nestas etapas de processamento a semente ainda se encontra in natura, sem tratamento químico, o que torna possível a renaturalização deste tipo de resíduo. Neste ponto é importante atentar que o resíduo, mesmo que natural, deve se ater a concentrações que o ambiente consiga degradá-lo. Desta mesma forma é importante ainda mapear os resíduos gerados no processo de uma forma completa, o que varia de acordo com o produtor, como por exemplo, a utilização de embalagens.

Dentro da cadeia da biojoia, o principal gasto de energia elétrica está relacionado ao beneficiamento das sementes, pois para isso são necessários maquinários de maior porte que são responsáveis por descascar, lixar e perfurar as sementes. Apesar de ser um gasto representativo nas etapas de beneficiamento a utilização deste maquinário compensa na rapidez em que se consegue produzir grandes quantidades e muitas vezes promovendo melhoria nas condições de trabalho do artesão (BENATTI, L. P. 2012, p. 256).

Não é possível, no entanto dizer se há disponível no mercado maquinário de baixo consumo energético, pois em diversos casos, as máquinas utilizadas por artesãos foram por eles mesmos construídas, de acordo com a sua necessidade, com os materiais e peças disponíveis. Esse tipo de construção, aliado a informalidade, muito comum neste tipo de trabalho, dificultam o mapeamento das condições de trabalho dos usuários deste tipo de maquinário.

Há diversas variáveis que influenciam na qualidade de vida do trabalhador, como o local em que a máquina está instalada, iluminação, postura no posto de trabalho, uso de equipamento de proteção individual, horas trabalhadas aliadas ao intervalo de descanso, entre outros fatores difíceis de serem mapeados, e desta forma, também certificados.

Certos tipos de sementes, como o açaí e a jarina são também vendidos tingidos para a montagem de bijuterias. O tingimento das sementes é comumente feito da mesma forma que o tingimento de tecidos, inclusive com os mesmos corantes. Neste processo as sementes são mergulhadas por cerca de 30 minutos em uma solução com corante e água fervente. Corantes industriais normalmente necessitam de descarte adequado, onde as empresas maiores apresentam os requisitos necessários para trabalho, porém o pequeno artesão muitas vezes não tem conhecimento da sua necessidade, apesar de ter o acesso fácil ao corante (BENATTI, L. P. 2012, p. 256).

Atualmente há a venda de corante para algodão, sendo muito utilizado por ser um produto de baixa toxicidade. Sua composição é formada por cloreto de sódio, corante direto e dispersante. Segundo Salem (2010, p. 180), sobre os novos corantes diretos: “Há no mercado uma nova geração de corantes substitutos apresentando excelentes valores de solidez após um tratamento com um fixador reatante. São isentos de metais e colorem muito pouco os efluentes, atendendo as atuais exigências ecológicas”.

Há também estudos que apresentam utilização de pigmentos naturais como o urucum, o açafrão, a casca da cebola, entre outros materiais para o tingimento com menor impacto no meio ambiente.

É também na etapa de beneficiamento que é feita a desvitalização da semente, ou seja, garantir que ela perca a sua capacidade de germinação. Desta forma é possível garantir a durabilidade do material e ainda sua comercialização internacional.

Dentre as práticas comumente realizadas artesanalmente para desvitalizar a semente, pode-se citar a fervura das sementes (indicada somente para algumas espécies) ou a furação no lado do embrião. Entretanto, para algumas espécies (...) estes métodos não são funcionais, sendo ainda necessário o desenvolvimento de técnicas de desvitalização eficientes.

O pressuposto de que a semente seja um material morto, inerte, tem fundamental importância na limitação a práticas de biopirataria, que muitas vezes pode ser realizada através da exportação de materiais ditos “não-germinativos” (BANDEIRA, 2008, p. 50).

Há uma grande dificuldade também no conhecimento da legislação vigente para a coleta de sementes. É importante a formação de legislação específica para o pequeno catador e pequeno artesão que os permitam, de forma fácil e acessível, se enquadrar na legislação e ao mesmo tempo ter acesso à informação que os permitam produzir dentro das normas de qualidade.

Caso a semente utilizada para o artesanato ainda tiver poder germinativo deve ser registrado no Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento (MAPA) e seguir as diretrizes do Sistema Nacional de Sementes e Mudas. “(...) a procedência da semente para o artesanato, uma vez que é colhida ainda viva de árvores-matrizes, deve ser feita mediante registro no MAPA, e, quando se tratar de colheita em áreas protegidas por lei (...) deve ter a autorização do IBAMA (...)” (BANDEIRA, 2008, p. 51).

2.5.3 ESTOCAGEM

A estocagem das sementes se dá como forma de conseguir manter a venda no decorrer do ano de um produto sazonal. Cada semente tem sua coleta feita uma ou algumas vezes por ano, por isso os profissionais encarregados das etapas produtivas das sementes fazem seu estoque enquanto arrumam compradores para seus produtos.

As sementes selecionadas para estocagem devem ter sido secas de forma adequada para garantir que não haverá a proliferação de insetos ou fungos, e que os produtos sejam comercializados de forma indevida.

Desta forma é imperativa uma força governamental voltada para a certificação do processo produtivo da biojoia, porém é uma tarefa que tem como foco uma grande abrangência de sementes e que necessita de grande detalhamento para cada uma delas.

Nesta etapa as sementes são armazenadas em grandes tonéis de plástico ou potes menores. Muitas vezes os artesãos lançam mão da reutilização de embalagens de outros produtos, como acontece com garrafas PET de refrigerante.

É interessante citar que muitas vezes a utilização de recipientes lacrados de tamanhos menores pode ser mais eficiente, uma vez que caso ocorra a contaminação de um grupo de sementes por fungo ou insetos, seu descarte não acarretará em grande prejuízo e evitará o contágio de outras sementes.

2.5.4 EMBALAGEM

A embalagem para venda irá variar de acordo com a quantidade a ser adquirida pelo cliente. As sementes podem ser vendidas nos próprios tonéis de plástico no caso da compra de grande quantidade.

No caso de quantidades menores, mas que ainda configurem a venda no atacado, algumas empresas embalam as sementes em sacos de plástico flexível, na maioria das vezes transparente, para facilitar a identificação do produto. Algumas empresas utilizam bombas de vácuo, o que deixa as sementes com estrutura rígida auxiliando na sua proteção.

Como produto final, apesar do setor de acessórios de moda contar muito com o plástico flexível como embalagem, por apresentar um perfil sustentável, a biojoia está presente no mercado com embalagens alternativas, como amplo uso do papel Kraft (papel sem branqueamento) e embalagens em tecidos rústicos produzidos com fibras naturais como a juta e o algodão cru (BENATTI, L. P. 2012, p. 257).

Neste caso é importante ressaltar que muitas vezes a seleção da embalagem se dá não apenas pela preocupação ambiental do produtor, mas também pela relação estética entre um produto natural e sua embalagem, que deve passar o mesmo conceito ao consumidor. Dá-se então a importância do reconhecimento. Se um produto não tem o suporte necessário para informar o consumidor das suas qualidades ambientais frente a outros no mercado, além de “ser” ecologicamente amigável, também deve “parecer”.

2.5.5 TRANSPORTE

Grande parte das sementes ornamentais brasileiras utilizadas na confecção de biojoias originam-se da região norte do país, do bioma amazônico, porém há artesãos que utilizam esta matéria-prima em todo o território nacional, principalmente na região sudeste. Desta forma há uma demanda muito grande para o transporte das sementes, que no Brasil é feito em sua grande maioria via terrestre utilizando o combustível fóssil.

2.5.6 PROJETO

A etapa de projeto da cadeia de valor está relacionada ao planejamento da produção da biojoia.

Seja por um designer que utiliza um método de desenvolvimento específico para a seleção das sementes que irá adquirir, seja por um artesão que decide instintivamente, no momento da compra, quais sementes irá utilizar para produzir biojoias.

As etapas de projeto têm por matéria-prima a própria criatividade do designer, artista ou artesão que irá produzir a biojoia. De qualquer forma é a etapa em que é possível relacionar a matéria-prima com fatores econômicos, estéticos, funcionais, ecológicos, sociais, entre outros.

O projeto permite o planejamento não apenas do produto final, mas sua forma poderá influenciar positiva ou negativamente todas as outras etapas da cadeia de valor, podendo trazer economia de custos ou eficiência no tempo de produção.

2.5.7 COMPRA DA MATÉRIA-PRIMA

A compra das sementes para a produção de biojoias pode ser feita diretamente com produtores/catadores de sementes, em lojas especializadas e em lojas de comércio de peças para a montagem de bijuterias.

Como qualquer outro produto no mercado, quanto menor for a quantidade de atravessadores na cadeia mais barato será o preço final da semente. Havendo inclusive, artesãos que colhem/catam as próprias sementes, não tendo um custo direto com esta etapa.

Lojas especializadas no comércio de sementes investem em produtos diferenciados, maior quantidade e variedade e tem maior conhecimento relacionado ao tratamento e cuidados com as sementes. Por outro lado, em lojas de peças para montagens de bijuterias, apesar de não haver grande variedade, além de sementes o artesão irá encontrar também peças de finalização para sua biojoia, como fechos, argolas, linhas entre outros, tudo em um mesmo lugar.

2.5.8 PRODUÇÃO

Cada artesão tem o próprio método para produzir biojoias, sendo esta uma das etapas que podem promover maior diferencial no produto.

É nesta etapa que o gerenciamento de resíduos passa a ser função do artesão. Ele deve administrar as embalagens adquiridas na etapa de compra do material, e calcular as que serão utilizadas no momento da venda.

Assim como a etapa de beneficiamento deve avaliar o gasto em energia elétrica entre outros insumos, além do conforto e da segurança de seu posto de trabalho.

2.5.9 REDESENHO

O redesenho de uma peça é uma alternativa de reutilização da matéria-prima utilizada em um produto que não tenha sido vendido. Desta forma o artesão reduz o gasto com matéria-prima e pode continuar oferecendo novos produtos a seus consumidores com alta frequência.

3. MATERIAIS

Este capítulo apresenta e descreve as sementes como materiais foco da pesquisa. Expõe informações sobre sua aquisição, descrição sobre origem, características e propriedades pesquisadas.

3.1 SEMENTECA

Há disponível nos diversos biomas brasileiros (floresta amazônica, cerrado, mata atlântica, pantanal, etc.) uma infinidade de sementes que podem ser utilizadas para a produção de produtos artesanais. Dentre todas, uma parte já é conhecida culturalmente para aplicação em adornos (LANA e BENATTI, 2012, p. 243). Como esta pequena fatia das sementes que são encontradas a venda no mercado de peças para a produção de acessórios de moda ainda é um universo muito diverso, até mesmo para se definir uma amostragem para a aplicação de testes foi necessário antes conhecer melhor o objeto de estudo.

Deu-se início então à construção de uma materioteca básica de sementes ornamentais (sementeca) onde foi possível avaliar as características e propriedades das principais sementes encontradas no mercado. Tomou-se como base a “web-materioteca” do Centro Universitário FEEVALE, que tem em sua estrutura física uma materioteca com foco no design para o setor de calçados, e deixa disponível em seu site as informações sobre as amostras.

3.1.1 AQUISIÇÃO DE SEMENTES

O primeiro passo para a construção da sementeca foi a aquisição das sementes. A seleção inicial foi feita a partir da pesquisa de mercado indicando quais as sementes mais recorrentes nos acessórios de moda, assim como sua disponibilidade para compra.

Sementes adquiridas:

- | | | |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1. Açaí | 9. Lágrima-de-Nossa-Senhora | 17. Tonto-carolina |
| 2. Bacaba | 10. Morototó | |
| 3. Carnaúba | 11. Murici | |
| 4. Dedo-de-índio | 12. Olho-de-boi | |
| 5. Feijão-beiçudo | 13. Olho-de-cabra | |
| 6. Inajá | 14. Paxiubão | |
| 7. Jarina | 15. Paxiubinha | |
| 8. Jatobá | 16. Jupati | |

3.1.2 INFORMAÇÕES INICIAIS SOBRE AS SEMENTES

Apresenta a seleção das informações relevantes sobre cada semente e a forma de aquisição.

- Etapa I: descrição

Como o objetivo principal da pesquisa de mestrado é a publicação e divulgação dos resultados, além dos exemplares físicos das sementes fez-se necessário descrever as características para a catalogação dos resultados e tornar possível a consulta por públicos diversos.

As informações apresentadas para cada semente são:

- Nome científico: como forma de certificar exatamente à quais sementes os nomes populares se referem, além de possíveis sinonímias botânicas.
- Nome Popular: nomes comuns pelos quais as sementes são conhecidas no mercado, por produtores e artesãos;
- English common names – nomes comuns em inglês: facilita encontrar informações em fontes internacionais.

- Etapa II: imagens

Além das informações acima, são apresentadas fotografias, a primeira com apenas uma semente e a segunda com um par ou conjunto de sementes.

Esta seção da sementeca consta ainda com mais duas imagens detalhadas produzidas através do MDV-200, equipamento da marca Instrutherm, que consiste em um microscópio varifocal com câmera CCD e LCD. A utilização deste equipamento foi feita em parceria com o CEDTec e o CEMA, centros da Escola de Design da UEMG.

Além das informações sobre a amostra, foi descrito também a ocorrência das sementes no Brasil.

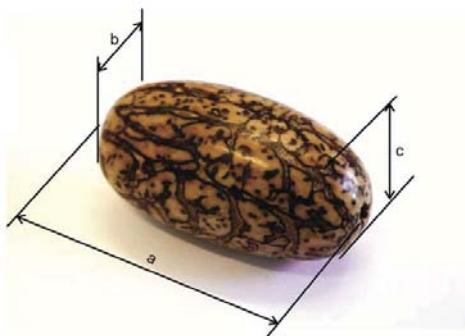
- Etapa III: características

Na terceira etapa da sementeca, são apresentadas as características de cada semente, desta forma o usuário pode prever e/ou entender melhor as suas propriedades, e assim ter um planejamento mais detalhado em relação ao projeto de biojoia. Estas informações são apresentadas para cada semente e ao final foi feito um estudo comparativo entre elas. As informações são referentes à massa, ao tamanho, ao preço de mercado e a absorção de água, de acordo com o esquema a seguir:

- **Massa:** como as sementes são materiais irregulares, para o cálculo da massa foi feita a média entre a medida de 10 sementes, feita através de uma balança com precisão de 0,1g. É importante o cálculo da massa para a produção de acessórios de moda, como forma de garantir o conforto do usuário.

- **Tamanho:** o tamanho das sementes foi medido através de três dimensões máximas, como mostra a figura 2. A medição foi feita com paquímetro, e devido ao tamanho médio das sementes, o valor está expresso em milímetros. Assim como a massa, para o tamanho foram realizadas 10 medições para cada semente e apresentado a média.

Figura 2 medidas máximas da semente.



Fonte: a autora (2011).

- **Observação:** apesar da pesquisa apresentar uma média de massa e tamanho, como um material natural de origem vegetal as sementes podem apresentar grandes variações de acordo com o seu desenvolvimento, idade da planta, quantidade de chuvas, entre outros fatores que podem alterar estas características.

- **Absorção:** para medir a absorção de água, foi feita a medição da massa das sementes secas, e o nível de absorção foi indicado com pesagens posteriores feitas após deixar a semente ser imersa em água, nos tempos sucessivamente de 2, 4, 8 e 16 horas. Este indicador mostra quais sementes são mais resistentes ao contato com água e quais perdem sua estrutura física e em quanto tempo aproximadamente.

Há ainda espaço para observações relacionadas a qualquer detalhe específico do material, quando relevante para a pesquisa, trazendo os seguintes itens:

- **Notas:** informações gerais sobre a semente;
- **Como é encontrada no mercado:** explica em quais as quantidades o consumidor encontrará a semente mais comumente a venda.

3.1.3 SEMENTES

3.1.3.1 Açaí

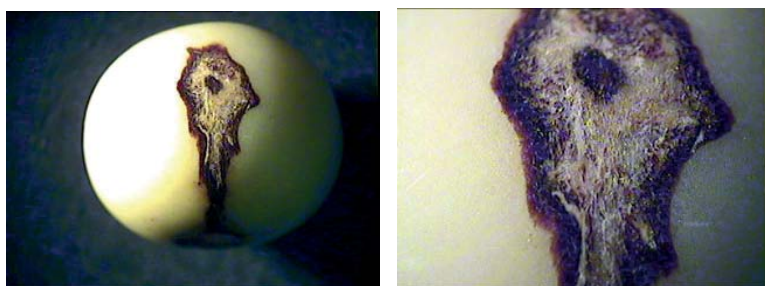
Figura 3 sementes de açaí.



Fonte: a autora (2012).

A maior parte das sementes de açaí utilizadas para o artesanato provém dos frutos utilizados para alimentação. Para análise, considera-se a semente de açaí a *Euterpe precatoria* (BANDEIRA, 2008, p. 114), porém há outras espécies que podem apresentar uso para o artesanato como a *Euterpe oleracea*, *Euterpe catinga* e *Euterpe longibracteata*.

Figura 4 ampliação da superfície da semente de açaí.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Euterpe precatória*;
- Nomes populares: açaí-da-mata, açaí, juçara;
- *English common names*: açaí palm (BANDEIRA, 2008, p. 114);

- Habitat: ocorre nos estados do Acre, Amazonas, Pará e Rondônia, em matas tropicais úmidas de baixa altitude, geralmente junto aos rios em áreas periodicamente inundadas;
- Utilidade: produz o palmito comestível, são utilizadas pelo potencial paisagístico e do mesocarpo dos frutos é preparado o “vinho de açaí”, muito consumido pelas populações locais (LORENZI, et al., 2010, p. 213).

Figura 5 distribuição geográfica do açaí.



Fonte: a autora (2012) com base em LORENZI et al. (2010, p. 213).

O açaí é uma das sementes brasileiras mais comuns no artesanato, principalmente devido ao amplo uso da palmeira para obtenção do palmito e da polpa do fruto. Pela sua cor clara e maior resistência ao contato com a água, no mercado é encontrada tingida nas mais diversas cores. Pelo tamanho e seu baixo custo é vendida ao artesão em pacotes de 1.000 e 500 unidades.

- Características da semente de açaí:
 - Dimensões máximas (média): 8,1x9x8mm;
 - Massa (média): 0,3g;
 - Preço de mercado: R\$18,00 pacote com 1.000 unidades, desta forma R\$0,018/unidade.

Tabela 12 Teste de absorção do açaí.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5
Observações	-	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação

Fonte: a autora (2013).

Apesar de ter absorvido 25% do seu peso, a semente de açaí não apresentou modificações após ficar imersa em água (tabela 12). Apresenta boa resistência mesmo após as 16 horas de imersão, podendo assim ser tingida.

A relação de aumento de massa também deve ser observada com restrições, uma vez que a balança disponível para medição tem precisão de 0,1g. Para sementes de menor tamanho, como sugestão seria a utilização de maquinário com maior precisão de 0,01g, ou maior, para instituir os valores mais precisos.

3.1.3.2 Bacaba

Figura 6 Sementes de bacaba.



Fonte: a autora (2012).

Semente com coloração e forma muito semelhantes à semente do açaí, sendo o tamanho, um pouco maior, sua principal diferença.

Figura 7 ampliação da superfície da bacaba.



Fonte: a autora (2013).

- Nome científico: *Oenocarpus bacaba*;
- Nomes populares: bacaba, bacaba-açu, bacabão, bacaba-verdadeira, bacaba-do-azeite, bacaba vermelha;
- *English commom names: bacaba palm* (BANDEIRA, 2008, p. 115);

- Habitat: Amazonas e Pará, principalmente ao norte do rio Amazonas, na floresta tropical úmida de terra firme abaixo de 700m de altitude. Também na Colômbia, Venezuela e Guianas;
- Utilidade: Os frutos são amplamente empregados nas regiões de origem para o preparo de uma bebida muito apreciada. A planta possui atributos ornamentais que a recomendam para o paisagismo em regiões tropicais (LORENZI, 2010, p. 285).

Figura 8 distribuição geográfica da bacaba.



Fonte: a autora (2012) com base em LORENZI et al. (2010, p. 285).

- Características da bacaba:

- Dimensões máximas (média): 11,6x11,2x11,9mm;
- Massa (média): 0,8g;
- Preço de mercado: R\$92,00 pacote com 1.000 unidades, desta forma R\$0,092/unidade.

Tabela 13 Teste de absorção da bacaba.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3
Observações	-	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.

Fonte: a autora (2013).

Como mostra a tabela 13, a semente de bacaba não apresenta modificações em sua estrutura pelo contato com a água, apesar do aumento da massa de 30%, por isso, assim como o açaí, é encontrada no mercado tingida em diversas cores. Sua venda é feita em embalagens de 10, 50, 100 e 1.000 unidades.

3.1.3.3 Carnaúba

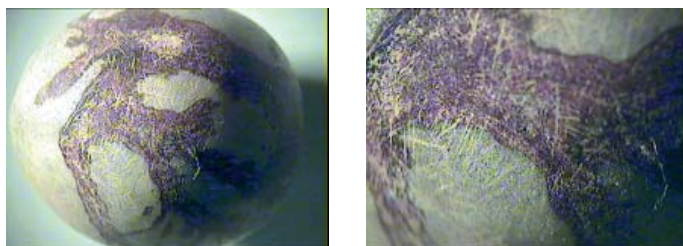
Figura 9 sementes de carnaúba.



Fonte: a autora (2012).

Semente de cor marrom tem como principal diferencial as estrias escuras que percorrem toda a sua superfície e interior fazendo desenhos diversos.

Figura 10 ampliação da superfície da semente de carnaúba.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Copernicia prunifera*;
- Nome popular: carnaúba;
- *English common names: carnaúba wax palm* (BANDEIRA, 2008, p. 116);
- Habitat: Nordeste brasileiro, na região do Vale do São Francisco, Tocantins e Maranhão, principalmente na vegetação da caatinga, em terrenos baixos de várzea, beira de rios e lagos, bem como em terrenos periodicamente inundados;
- Utilidade: palmeira de grande potencial paisagístico, já é esporadicamente usada na arborização urbana em algumas cidades do nordeste. Sua madeira é forte e se presta para usos diversos. As folhas são empregadas como alimento para o gado e, depois de secas e com a cera retirada, matéria prima nobre para a confecção de artesanato trançado (LORENZI, 2010, p. 196).

Figura 11 distribuição geográfica da carnaúba.



Fonte: a autora (2012) com base em LORENZI et al. (2010, p. 196).

- Características da carnaúba:
- Dimensões máximas (média): 11,4x11,5x13,6mm;
 - Massa (média): 1,2g;
 - Preço de mercado: R\$14,00 o pacote com 100 unidades, sendo R\$0,14/unidade.

Tabela 14 Teste de absorção da carnaúba.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	1,8	1,8	1,8	1,9	2,1
Observações	-	A água apresentou tom marrom claro, porém a semente ainda manteve sua estrutura.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Apresentou maior contraste de cor da semente e suas estrias, que apresentaram rachaduras ao final.

Fonte: a autora (2013).

De acordo com o teste de absorção, a semente é resistente ao contato com a água com aumento de 16,6% da massa. No entanto em um espaço de tempo menor que as sementes de açaí e de bacaba. No caso da semente de carnaúba, não seria ideal a imersão em água no tempo entre 8 e 16 horas. De qualquer forma o processo de tingimento das sementes leva em média 30 minutos, somado ao tempo de secagem, não é um processo que danifique a semente.

No mercado é encontrada tingida em diversas cores, porém em tons mais fortes, pois sua cor natural é escura, e pode não ressaltar cores claras. É vendida em embalagens de 10, 50, 100, 500 e 1.000 unidades.

3.1.3.4 Dedo-de-índio

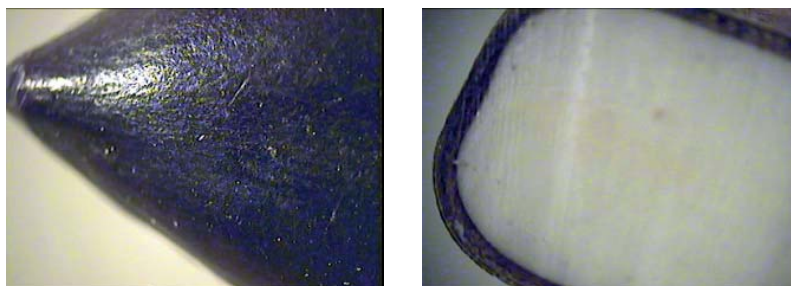
Figura 12 sementes de dedo-de-índio.



Fonte: a autora (2012).

Semente muito utilizada por seu formato diferenciado, fino e alongado que permite as mais diversas aplicações em biojoias. Apresenta casca escura e com maior durabilidade, enquanto seu interior é claro e macio.

Figura 13 ampliação da superfície da semente de dedo-de-índio.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Parkia multijuga*;
- Nomes populares: dedo-de-índio, tamã, benguê, araraca-tucupi, tucupi, paricá (PA), visgueiro (AM), faveira-benguê, faveira-pé-de-arara;
- *English commom names*: *mimosa* (BANDEIRA, 2008, p. 124);
- Habitat: região Amazônica, na floresta de terra firme e várzeas altas em solo argiloso;
 - Utilidade: a madeira é empregada apenas como compensados, caixotaria, brinquedos, etc. A árvore é extremamente ornamental;
 - Obtenção de sementes: colher os frutos (vagens) diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los do chão após a queda.

Em seguida levá-los ao sol para secar e facilitar o quebramento com martelo e retirada das sementes (LORENZI, 2008, p. 204).

Figura 14 distribuição geográfica do dedo-de-índio.



Fonte: a autora (2012).

- Características do dedo-de-índio:
- Dimensões máximas (média): 13,1x16,2x42,8mm;
 - Massa (média): 5,9g;
 - Preço de mercado: pacote com 50 unidades R\$45,00, sendo então R\$0,90 a unidade.

Tabela 15 Teste de absorção da semente de dedo-de-índio.

Horas	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	16
Massa (gramas)	6,0	6,1	6,1	6,1	6,5
Observação	-	Houve desprendimento da película externa da semente. Imprópria para uso.	Desprendimento da casca próximo ao furo da semente.	A semente apresenta uma película escorregadia externa. Aumento do desprendimento da casca ao redor do furo da semente.	Casca se desprendeu da semente.

Fonte: a autora (2013).

A semente não apresenta boa resistência ao contato com a água. Assim como as sementes de feijão-beiçudo, jatobá, olho-de-boi, olho-de-cabra e tento-carolina, que apresentam uma casca dura, porém o interior de material diferenciado, sendo macio e de coloração clara, absorvem a água rapidamente. No caso do dedo-de-índio, apesar de ter tido o aumento de apenas 8,3% da massa, a principal reação foi o desprendimento da casca em algumas partes.

Outro detalhe importante, é que o desprendimento da casca se inicia onde há fissuras, ou seja, o furo para passagem do fio ou qualquer detalhe rachado na casca é a posição inicial do desprendimento quando imersa em água.

3.1.3.5 Feijão-beiçudo

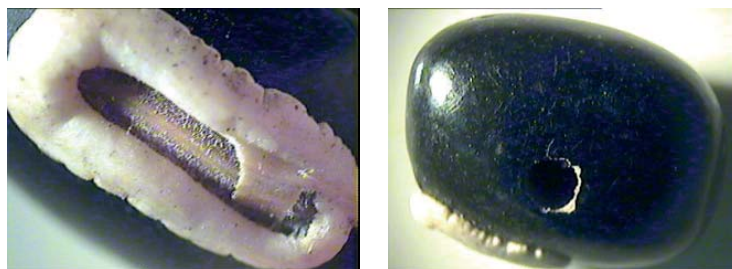
Figura 15 sementes de feijão-beiçudo.



Fonte: a autora (2012).

Muito similar ao feijão comum, utilizado na alimentação, apresenta um detalhe claro em sua lateral que se assemelha a um lábio, por isso o nome popular “beiçudo”. Assim como o dedo-de-índio apresenta casca mais rígida na cor preta e interior claro e macio.

Figura 16 ampliação da superfície da semente de feijão-beiçudo.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Mucuna sp*;
- Nomes populares: feijão beiçudo, mucuna preta, pó de mico, fava cocceira;
- *English common names*: *black velvetbean* (BANDEIRA, 2008, p. 120);
- Habitat: planta nativa do sul da China e leste da Índia, atualmente é amplamente distribuída nos trópicos;

- Utilidade: adubação verde, cobertura, forragem, alimentação animal e humana e medicinal (FORAGES, 2013).

Figura 17 distribuição geográfica do feijão-beijudo.



Fonte: a autora (2013) com base em FORAGES (2013).

No Brasil esta planta é muito conhecida como “pó-de-mico”, pois as vagens são cobertas por pelos laranja-avermelhados que se soltam facilmente causando irritação intensa na pele (RAINTREE, 2012).

- Características do feijão-beijudo:
 - Dimensões máximas (média): 6,8x9,5x12,7mm;
 - Massa (média): 0,6g;
 - Preço de mercado: R\$80,00 o pacote com 1.000 unidades, sendo então R\$0,08/unidade.

Tabela 16 Teste de absorção da semente de feijão-beijudo.

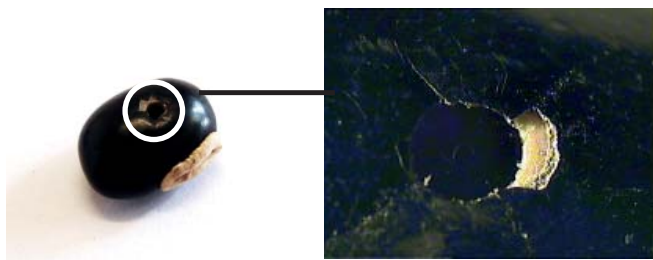
Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4
Observações	-	A água apresentou tom marrom claro. A semente apresentou inchaço. Imprópria para o uso.	A água apresentou novamente coloração marrom claro. A semente mais macia.	A água apresentou novamente coloração marrom claro.	A água apresentou novamente coloração marrom claro.

Fonte: a autora (2013).

A semente de feijão-beijudo se mostrou muito absorvente, tendo sua massa original aumentado 75% durante o teste, tendo deformação da sua forma, apresentando inchaço, e amolecimento.

O feijão-beijudo, assim como algumas outras sementes, tem uma capa externa de material diferente e com maior dureza que seu interior. Desta forma observa-se a importância em posicionar corretamente o ferramental para atividades de usinagem, pois a casca da semente se quebra com facilidade, como mostra a figura 18.

Figura 18 exemplo de quebra da casca da semente provocada pela furação com broca.



Fonte: a autora (2012).

Por sua coloração escura, e também por não manter sua estrutura física em contato com a água, o feijão-beijudo não é comercializado com tingimento, ou qualquer outro tipo de acabamento, além do furo padrão para venda. No mercado, é encontrado em embalagens com 10, 50, 100, 500 e 1.000 unidades.

3.1.3.6 Inajá

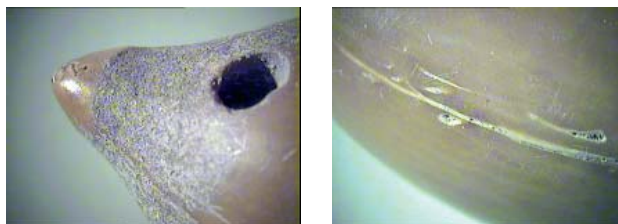
Figura 19 sementes de inajá.



Fonte: a autora (2012).

Semente de coloração marrom clara apresenta forma similar a uma gota, sendo que a furação básica com a qual é vendida no mercado se apresenta sempre posicionada na ponta superior, apresentando-se em forma de pêndulo nas biojoias.

Figura 20 Ampliação da superfície da semente de inajá.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Attalea maripa*;
- Nomes populares: inajá, inajaí, anajá;
- *English common names*: *inaja palm*, *American oil palm*, *cucurite palm*, *kokerit-palm*, *maripa palm* (BANDEIRA, 2008, p. 118);
 - Habitat: Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Roraima, Pará e Rondônia, no interior da floresta de terra firme e em áreas abertas;
 - Utilidades: fornece ótimo palmito. A polpa dos frutos é comestível e dela pode ser extraído um óleo amarelo claro comestível. Tem potencial para cultivo com fins ornamentais (LORENZI, 2010, p. 87).

Figura 21 distribuição geográfica do inajá.



Fonte: a autora (2012) com base em LORENZI et al. (2010, p. 87).

- Características do inajá:
 - Dimensões máximas (média): 17,1x15,9x37,1mm;
 - Massa (média): 5,1g;
 - Preço de mercado: R\$120,00 o pacote com 1.000 unidades, sendo então R\$0,12/unidade.

Tabela 17 Teste de absorção do inajá.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	6,6	6,8	6,9	7,0	7,0
Observações	-	Houve leve escurecimento da casca, porém ainda manteve a estrutura física.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.

Fonte: a autora (2013).

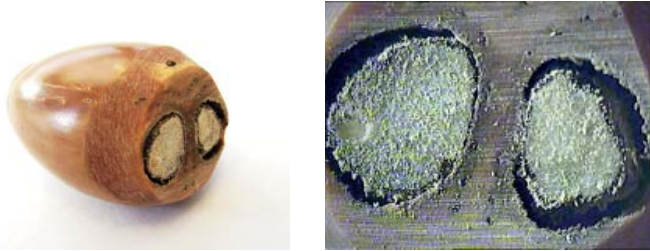
A semente de inajá apresentou comportamento estável durante o teste de absorção de água. A coloração da casca que apresentou escurecimento voltou ao tom normal depois de seca. Sua massa teve o aumento de apenas 6%.

A semente do inajá é formada pelo endocarpo e da amêndoa em seu interior (figura 22). Segundo Araújo, Leitão e Mendonça (2000, p. 34):

O endocarpo apresenta superfície lisa e brilhante, de coloração marrom-clara, raramente com fibras mesocárpicas aderidas; (...); é totalmente aderido ao tegumento, dificultando a separação da amêndoa; de consistência córnea, duro e espesso, com cerca de 5mm de espessura (...); pode apresentar septos, ou não, originados de ovário unilocular, bilocular ou trilocular, formando frutos com uma, duas ou três amêndoas, respectivamente (...), sendo que o primeiro e segundo tipos são os mais frequentes (...).

A amêndoa possui forma oblonga, quando única ou apresenta forma e tamanho diferentes, quando em número de duas ou três. O tegumento é, externamente, fortemente aderido ao endocarpo e, internamente, ao endosperma; é fino, apresenta ranhuras marcantes e estreitas que correspondem a ramificações da rafe, conferindo uma textura marmoreada à superfície (...).

Figura 22 meio corte da semente de inajá com as amêndoas expostas (esquerda) e ampliação (direita).



Fonte: a autora (2012).

3.1.3.7 Jarina

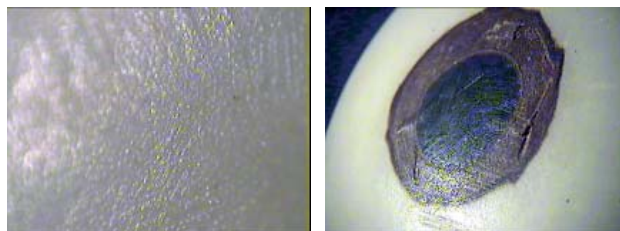
Figura 23 sementes de jarina.



Fonte: a autora (2012).

Uma das sementes mais conhecidas para a produção de biojoias, a jarina apresenta coloração clara muito similar ao marfim animal. Normalmente é comercializada com pontos da casca ainda aderidos a semente. No mercado é encontrada em embalagens de 1.000, 500, 100, 50 e 10 unidades.

Figura 24 ampliação da superfície da semente de jarina.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Phytelephas macrocarpa*;
- Nomes populares: jarina, marfim vegetal;
- *English common names*: *ivory palm*, *elephant plant*, *elephant ivory* (BANDEIRA, 2008, p. 118);
- Habitat: Acre e Amazonas, no sub-bosque da floresta úmida densa de terra firme, geralmente em encostas ou nos barrancos inundáveis dos rios. Também na Bolívia e Peru;
- Utilidades: o endosperma endurecido e branco-creme, popularmente denominado de “marfim-vegetal”, é esculpido em variados objetos artesanais e outrora industrializado para confecção de botões. As folhas são empregadas na cobertura de casas rústicas (LORENZI, 2010, p. 296).

Figura 25 distribuição geográfica da jarina.



Fonte: a autora (2012) com base em LORENZI et al. (2010, p. 296).

- Características da semente de jarina:

- Dimensões máximas (média): 24,3x21,5x27,1mm;
- Massa (média): 10,5g;
- Preço de mercado: R\$1.000,00 pacote com 1.000 unidades, sendo então R\$1,00/unidade.

Tabela 18 Teste de absorção da jarina.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	10,1	10,4	10,5	10,7	10,9
Observações	-	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.

Fonte: a autora (2013).

Semente apresenta comportamento estável em contato com a água, tendo apenas 7,9% de aumento de massa ao final das 16 horas do teste.

Segundo Bandeira (2008, p. 78):

O marfim-vegetal não é uma descoberta recente. Já em 1750, o frei sul-americano Juan de Santa Gertrudis mencionou-o em suas crônicas, comparando as suas sementes a ‘bolas de mármore’ usadas para entalhar estatuetas. Em 1900, o Equador, principal fonte de marfim vegetal, exportava milhares de sementes, principalmente para a produção de botões. Depois da Segunda Guerra Mundial, o comércio de marfim-vegetal praticamente acabou devido ao surgimento de plásticos, novos e baratos.

3.1.3.8 Jatobá

Figura 26 sementes de jatobá.

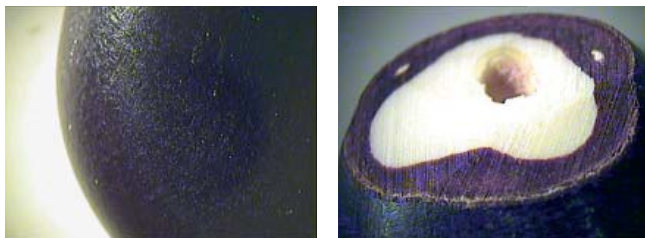


Fonte: LANA e BENATTI (2012).

Para análise, considera-se a semente de jatobá a *Hymenaea courbaril* (BANDEIRA, 2008, p. 83), porém há outras espécies que podem apresentar uso para o artesanato como a *Hymenaea stigonocarpa* e *Hymenaea martiana*.

Semente com casca escura e interior claro e macio. É encontrada no mercado em embalagens com 500, 100, 50 e 10 unidades.

Figura 27 ampliação da superfície da semente de jatobá.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Hymenaea courbail*;
- Nomes populares: jatobá, jataí, jataí amarelo, jataí peba, jataí vermelho, jitaí, farinha, jataíba, burandã, imbiúva, jatobá-miúdo, jatobá-da-caatinga (BA);
- *English common names: jatoba, Brazilian cherry, South America Locust, Stinking toe, Brazilian copal, etc* (BANDEIRA, 2008, p. 119);
- Habitat: Piauí até o norte do Paraná, na floresta semidecídua, tanto em solos de alta como de média fertilidade (cerradões);
- Utilidade: madeira empregada na construção civil, confecção de artigos de esporte, cabos de ferramentas, peças torneadas, esquadrias e móveis. Árvore utilizada para reflorestamento e o fruto contém uma farinha comestível muito nutritiva;
- Sementes: cada fruta apresenta entre 2 e 4 sementes duras envoltas por uma polpa farinácea;
- Obtenção das sementes: os frutos podem ser colhidos diretamente das árvores quando iniciarem a queda espontânea ou recolhidos no chão logo após a queda. Em seguida devem ser partidos para a retirada manual das sementes e remoção parcial da polpa farinosa que a envolve (LORENZI, 2008, p. 135).

Figura 28 distribuição geográfica do jatobá.



Fonte: a autora (2013) com base em LIMA, 2013.

- Características da semente de jatobá:

- Dimensões máximas (média): 10,9x18,5x29,9mm;
- Massa (média): 4,9g;
- Preço de mercado: R\$140,00 o pacote com 1.000 unidades, sendo R\$0,14/unidade.

Tabela 19 Teste de absorção do jatobá.

Hora	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	5,4	5,4	5,6	6,2	-
Observações	-	A casca ficou quebradiça e apresentou deformações similares a uma bolha com um ponto de abertura. Imprópria para o uso.	A casca se tornou mais quebradiça envolta do furo da semente.	A casca apresenta desprendimento da semente.	Não foi possível fazer a medição pelo desprendimento de parte da casca.

Fonte: a autora (2013).

No caso da semente de jatobá houve um aumento de quase 15% na massa da semente, em 8 horas de imersão em água. Após este tempo não foi mais possível fazer a medição da massa, pois a semente perdeu sua estrutura física, além da deformação e do inchaço, houve ao final o desprendimento da casca.

3.1.3.9 Jupati

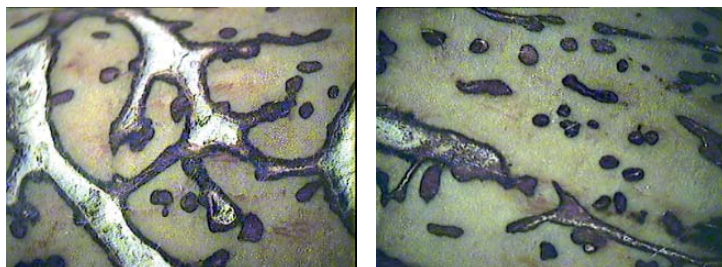
Figura 29 sementes de jupati.



Fonte: a autora (2012).

Semente marrom com diversas estrias escuras em sua superfície que seguem até parte do seu interior. Os desenhos formados pelas estrias no interior das sementes são muito atrativos, fazendo com que esta seja uma das sementes, junto com a jarina, que mais se encontram usinadas no mercado. Para a compra é encontrada mais comumente em embalagens com 50 e 10 sementes.

Figura 30 ampliação da superfície do jupati.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Raphia taedigera*;
- Nome popular: jupati;
- *English common names*: *raffia palm* (BANDEIRA, 2008, p. 119);
- Habitat: ocorre no estado do Pará, no estuário do rio Amazonas, desde a cidade de Belém até Breves, em áreas alagadas litorâneas, próximas de rios sob influência das marés;
- Utilidade: da polpa (mesocarpo) dos frutos é extraído óleo de cor vermelha, utilizado em fricções contra reumatismo e fabricação de sabão. O cacho é utilizado em arranjos ornamentais (LORENZI, 2010, p. 300).

Figura 31 distribuição geográfica do jupati.



Fonte: a autora (2012) com base em LORENZI et al. (2010, p. 300).

- Características da semente de jupati:

- Dimensões máximas (média): 23,0x23,5x42,7mm;
- Massa (média): 14,9g;
- Preço de mercado: R\$1.300,00 a embalagem com 1.000 unidades, sendo R\$1,30/unidade.

Tabela 20 Teste de absorção do jupati.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	10,7	10,9	11,2	11,6	12,4
Observações	-	A água apresentou coloração levemente marrom.	A água apresentou coloração levemente marrom.	Não houve modificação.	Não houve modificação.

Fonte: a autora (2013).

Assim, como o açaí e a bacaba, o jupati é um exemplo das sementes mais resistentes ao contato direto com a água. Apesar de ter havido um aumento de quase 16% da massa no teste de absorção de água, não houve qualquer modificação aparente na estrutura da semente.

A semente do jupati é uma das mais versáteis no mercado de biojoias, sendo encontrada usinada nos mais diversos formatos. Além da semente polida, ela é uma das poucas que também é comercializada com a casca interna (aderida à semente) e externa, com formato elipsoide, coberta com escamas de cor vermelho-alaranjado.

3.1.3.10 Lágrima-de-Nossa-Senhora

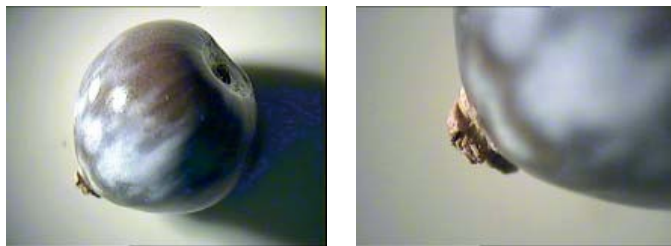
Figura 32 sementes de lágrima-de-Nossa-Senhora.



Fonte: a autora (2012).

Semente pequena apresenta coloração clara variando entre tons de cinza e bege. Normalmente não é vendida com a furação básica encontrada nas outras sementes, ficando a cargo do artesão que irá fazer a produção da biojoia. Encontrada no mercado em embalagens com 1.000, 500, 100, 50 e 10 unidades.

Figura 33 ampliação da superfície da semente.



Fonte: própria, 2012.

- Nome científico: *Coix lacryma-jobi*;
- Nomes populares: Lágrima-de-Nossa-Senhora;
- *English common names*: *job's tears* (BANDEIRA, 2008, p. 119);
- Habitat: originária da Ásia tropical naturalizada no Brasil é encontrada no norte (Acre), nordeste (Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco), centro-oeste (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro) e sul (Paraná, Santa Catarina);
- Utilidade: artesanato, os frutos fornecem uma farinha nutritiva, e as folhas são utilizadas como forragem (FILGUEIRAS, 2013).

Figura 34 distribuição geográfica da lágrima-de-Nossa-Senhora.



Fonte: a autora (2013) com base em FILGUEIRAS (2013).

- Características da semente de lágrima-de-Nossa-Senhora:
- Dimensões máximas (média): 7,6x6,8x7,2mm;
 - Massa (média): 0,2g;
 - Preço de mercado: R\$48,00 o pacote com 1.000 unidades, sendo R\$0,048/unidade.

Tabela 21 Teste de absorção da lágrima-de-Nossa-Senhora.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Observações	-	Apresentou leve escurecimento da casca, porém ainda com estrutura física.	Não apresentou modificação.	Apresentou maior escurecimento da semente.	Não apresentou modificação.

Fonte: própria, 2013.

A lágrima-de-Nossa-Senhora é uma semente que apresenta comportamento estável quando imersa em água, havendo pouca mudança de sua estrutura, apesar do aumento de 50% da massa. Em relação ao escurecimento da semente, assim como a semente de inajá, a casca volta a sua coloração normal após a secagem da semente.

3.1.3.11 Morototó

Figura 35 sementes de morototó.



Fonte: a autora (2012).

Uma das menores sementes utilizadas no trabalho com biojoias tem cor bege e formato semicircular. Para fazer sua furação básica, artesãos as furam uma a uma com agulhas de costura fixas em um alicate, utilizando uma borracha como base para que a agulha possa perfurar a semente com mais facilidade.

Figura 36 ampliação da superfície da semente de morototó.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Didymopanax morototoni*;
- Nomes populares: morototó, mará-mará, mandiogueiro (SP), pau-mandioca, caixeta, marupá, marupaúba, pau-caixeta, para-pará, mucutuba (PA), sambacuim (PE, PB), mandiocaím, mandiocão (SP);
 - *English common names: match-wood, mountain trumpet* (BANDEIRA, 2008, p. 120);
 - Habitat: região Amazônica até o Rio Grande do Sul, em várias formações florestais;
 - Utilidade: Madeira empregada em contraplacados, compensados, obras de talha, esculturas, molduras, modelos de fundição, marcenaria em geral, portas, batentes, venezianas, brinquedos, lápis, palitos de fósforo, forros, cabo de vassoura, caixotaria, etc. Pode ser empregada no paisagismo pela elegância da árvore;
 - Obtenção de sementes: os frutos devem ser adquiridos diretamente da árvore quando adquirirem coloração roxo-escuro e iniciarem a queda espontânea (LORENZI, 2008, p. 53).

Figura 37 distribuição geográfica do morototó.



Fonte: a autora (2013) com base em FIASCHI, 2013.

Suas sementes parecem com um cascalho muito pequeno e tem um tom amarelado (BANDEIRA, 2008, p. 89). Devido ao seu tamanho reduzido e a precisão da balança utilizada (0,1g), para fazer o cálculo da massa foi feita a medição de 30 unidades da semente de morototó simultaneamente e o valor foi então dividido.

- Características da semente de morototó:
 - Dimensões máximas (média): 3,9x4,8x1,1mm;
 - Massa (média): 0,01g;
 - Preço de mercado: R\$9,00 o fio com 1 metro de comprimento, que contém aproximadamente 1.000 unidades de semente, sendo assim R\$0,009/unidade, aproximadamente.

Tabela 22 Teste de absorção do morototó.

Horas	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>16</u>
Massa (gramas)	0,013	0,016	0,016	0,016g	0,016g
Observações	-	Não houve modificação.	Não houve modificação.	Não houve modificação.	Não houve modificação.

Fonte: a autora (2013).

Semente com comportamento estável em contato com a água, teve aumento de 23% durante o teste de imersão. Devido as suas características estruturais, quando imersas em água (em um primeiro momento) as sementes não afundam por completo no recipiente. A estrutura da semente faz com que ela mantenha ar em seu interior, fazendo-a boiar. No momento do tingimento é importante misturar a água em que a semente está imersa para forçar a entrada de água e assim a semente irá submergir. Caso contrário, pode não haver o tingimento por igual.

3.1.3.12 Murici

Figura 38 sementes de murici.



Fonte: a autora (2012).

Semente pequena, escura, com textura rugosa por toda a superfície. É encontrada no mercado para a venda em embalagens de 1.000, 500, 100, 50 e 10 unidades. Existem pelo menos sete espécies de árvores conhecidas como Murici cujas sementes podem ser aproveitadas para o artesanato.

Figura 39 ampliação da superfície da semente de murici.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Byrsonima coccolobifolia*;

Nomes populares: murici-do-cerrado, chaparro-matega, murici-rosa, sumanera (MS), semanera (MS), somanera (MS);

English common names: cork tree (BANDEIRA, 2008, p. 120);

Ocorrência: ampla dispersão nos cerrados e campos cerrados de todo o país (Amazonas ao Paraná e Mato Grosso do Sul), principalmente em terrenos arenosos e bem drenados (LORENZI, 2009, p. 220);

- Nome científico: *Byrsonima lancifolia*;

Nomes populares: murici-da-capoeira, murici-das-capoeiras, murici-miúdo, murici-rosa, murici-da-serra;

Ocorrência: estados de Minas Gerais e São Paulo, na mata latifoliada semidecídua de altitude. É particularmente frequente na Serra da Mantiqueira em Minas Gerais (LORENZI, 2009, p. 221);

- Nome científico: *Byrsonima sericea*;

Nomes populares: murici, murici-penima, murici-miúdo, murici-da-praia, murici-da-fruta-miúda, murici-do-brejo;

Ocorrência: São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Rio de Janeiro, na mata semidecídua e na restinga litorânea (LORENZI, 2009, p. 222);

- Nome científico: *Byrsonima crassifolia*;

Nomes populares: murici-do-campo, murici-da-praia, murici, muruci, murici-pitanga, murichi, marajoara;

Ocorrência: regiões Amazônica, Nordeste e Planalto Central, em vegetação campestre, cerrado, duna e savana, sempre em solo arenoso bem drenado (LORENZI, 2009, p. 190);

- Nome científico: *Byrsonima spicata*;
Nomes populares: murici-da-capoeira, murici-miúdo, pau-de-curtume;
Ocorrência: região Amazônica, principalmente no estado do Amazonas, na mata pluvial de terra firme (LORENZI, 2009, p. 223);

- Nome científico: *Byrsonima stipulacea*;
Nomes populares: murici-do-litoral, murici, murici-da-mata;
Ocorrência: sul da Bahia até São Paulo e Minas Gerais, na floresta pluvial atlântica (LORENZI, 2009, p. 224);

- Nome científico: *Byrsonima verbascifolia*;
Nomes populares: murici-rasteiro (AM), orelha-de-veado, orelha-de-burro (AM), murici, douradinha-falsa, murici-grande, murici-guassu, murici-pequeno (AM), murici-casendo, murici-assu;

Ocorrência: Brasil Central e região Amazônica, em cerrados, cerradões e campos cerrados. É particularmente frequente no Triângulo Mineiro (LORENZI, 2009, p. 225);

Em todos os casos a forma de obtenção das sementes é a mesma:

(...) colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhê-los do chão logo após a queda. Em seguida deixá-los amontoados em saco plástico até a decomposição parcial da polpa visando facilitar a remoção da semente através de lavagem em água corrente dentro de uma peneira (LORENZI, 2009, p. 225).

Figura 40 distribuição geográfica do murici.



Fonte: a autora (2013) com base em MAMEDE (2013).

- Características da semente de murici:
 - Dimensões máximas (média): 7,2x7,2x6,7mm;
 - Massa (média): 0,1g;
 - Preço de mercado: R\$82,00 o pacote com 1.000 unidades, sendo R\$0,082/unidade.

Tabela 23 Teste de absorção do murici.

Hora	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	0,2g	0,2g	0,2	0,2	0,2
Observações	-	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.	Não apresentou modificação.

Fonte: a autora (2013).

A semente de murici apresentou bons resultados no teste de imersão em água, não apresentando aumento de massa nem qualquer modificação estrutural.

3.1.3.13 Olho-de-boi

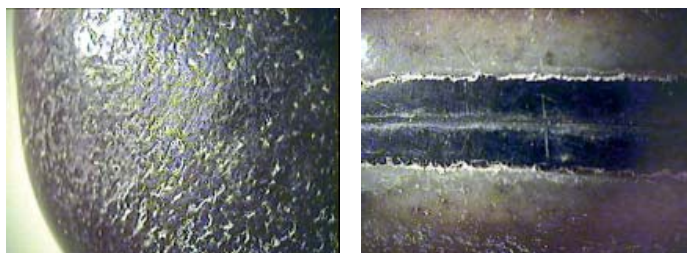
Figura 41 sementes de olho-de-boi.



Fonte: a autora (2012).

Sementes de importância mística, sendo muito usadas em oferendas e patuás, contra mau-olhado e para atrair sorte (BANDEIRA, 2008, p. 93). Têm maiores dimensões, apresenta casca em tom de marrom escuro, sendo rígida e quebradiças. Seu interior é claro e macio.

Figura 42 ampliação da superfície da semente de olho-de-boi.



Fonte: a autora (2012).

- Nome cinetífico: *Mucuna urens*;
- Nomes populares: olho-de-boi, coronha, olho-de-burro, pó-de-mico;
- *English common names: telegraph plant* (BANDEIRA, 2008, p. 121);
- Ocorrência: Amazônia e Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Densa e Mista e Restinga;
- Utilidade: revestimentos de grades, cercas externas e caramanchões.

Figura 43 distribuição geográfica do olho-de-boi.



Fonte: a autora (2013) com base em MOURA E TOZZI (2013).

- Características da semente de olho-de-boi:
- Dimensões máximas (média): 19,4x26,8x27,8mm;
 - Massa (média): 7,7g;
 - Preço de mercado: R\$32,00 a embalagem com 1.000 unidades, desta forma R\$0,32/unidade.

Tabela 24 Teste de absorção do olho-de-boi.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	6,3	7,7	8,8	10,3	13
Observações	-	A água apresentou tom marrom claro. A casca teve deformações em forma de bolhas. Imprópria para uso.	A água apresentou novamente coloração marrom claro, agora com partículas em suspensão. Houve aumento da deformação.	A água continuou apresentando coloração marrom claro com partículas em suspensão. Houve aumento da deformação da semente.	A água continuou apresentando coloração marrom aumentou o inchaço e a deformação.

Fonte: a autora, 2013.

A semente de olho-de-boi, como outras leguminosas não apresenta um bom resultado no contato direto com a água.

A semente amolece, incha, se deforma e tem grande aumento da massa (106%). Sendo assim, para este tipo de semente deve haver maior cuidado em relação a umidade, e acima de tudo não deve ser tingida por meio aquoso.

3.1.3.14 Olho-de-cabra

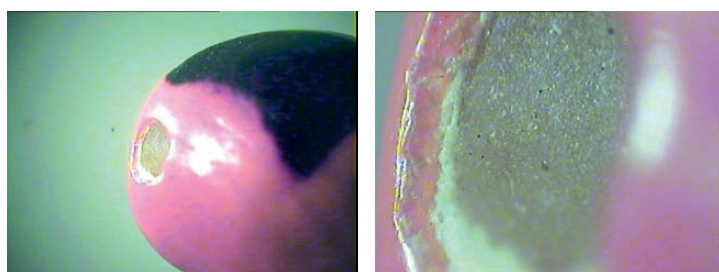
Figura 44 sementes de olho-de-cabra.



Fonte: a autora (2012).

Semente de cor vermelho vibrante com mancha preta, segundo BANDEIRA (2008, p. 95) “suas sementes imitam um fruto carnoso, o que atrai aves. Quando a ave percebe o engano, já engoliu ou regurgitou a semente, que lançada ao solo, poderá germinar. As sementes também são usadas como proteção contra males”. Vendida no mercado em embalagens de 1.000, 500, 100, 50 e 10 unidades.

Figura 45 ampliação da superfície da semente de olho-de-cabra.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Ormosia arborea*;
- Nomes populares: olho-de-cabra, olho-de-boi, pau-ripa (SC), pau-de-santo-inácio (SC), angelim-ripa, coronha;
- *English common names: cranefly, venus flytrap* (BANDEIRA, 2008, p. 121);

- Ocorrência: Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul até Santa Catarina, principalmente na floresta pluvial atlântica e latifoliada semidecídua;
- Obtenção de sementes: colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a abertura espontânea, o que é facilmente notado pela exposição da cor vermelha das sementes. Os frutos assim obtidos devem ser em seguida levados ao sol para que se completem sua abertura e liberação das sementes (LORENZI, 2008, p. 181);
- Utilidade: usada na arborização urbana, sua madeira é empregada na fabricação de móveis e na construção civil (BANDEIRA, 2008, p. 95).

Figura 46 distribuição geográfica do olho-de-cabra.



Fonte: a autora (2013) com base em CARVALHO (2013).

- Características da semente de olho-de-cabra:
- Dimensões máximas (média): 8,6x10,3x12,2mm;
 - Massa (média): 0,7g;
 - Preço de mercado: R\$160,00 o pacote com 1.000 unidades, sendo R\$0,16/unidade.

Tabela 25 Teste de absorção do olho-de-cabra.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1
Observações	-	Não apresentou modificações.	Não apresentou modificações	Semente apresentou leve deformidade nas extremidades.	Manteve a deformação.

Fonte: a autora (2013).

Em comparação com as outras sementes da família das leguminosas (dedo-de-índio, feijão-beijudo, jatobá, olho-de-boi e tento-carolina), a semente de olho-de-cabra teve melhor comportamento. Não apresentou modificações visíveis até o tempo de 4 horas, porém após este tempo iniciou a deformação similar das outras sementes, acompanhando o aumento da massa (22,2%).

3.1.3.15 Paxiubão

Figura 47 sementes de paxiubão.



Fonte: a autora (2012).

Semente esférica, de cor bege e casca marrom escuro. Comercializada com e sem a casca aderida. A espécie sempre foi muito usada pelos índios na confecção de vários utensílios, dentre eles a flauta (BANDEIRA, 2008, p. 101). Comercializada tingida nas mais diversas cores, é encontrada em embalagens de 1.000, 500, 100, 50 e 10 unidades.

Figura 48 ampliação da superfície da semente de paxiubão.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Iriarteia deltoidea*;
- Nomes populares: paxiúba, paxiúba-barriguda, paxiubão, palmeira-barriguda;
- *English common names: iriarteia, canopy tree* (BANDEIRA, 2008, p. 122);

- Ocorrência: Acre, Rondônia, Amazonas, na floresta tropical úmida de terra firme, geralmente próximo a rios. Também na América Central e na América do Sul tropical;
- A parte externa de seu caule é usada localmente para construções diversas (assoalhos, postes e paredes) e para construção de variados utensílios até canoas. As folhas são empregadas na cobertura de casas e para cestaria (LORENZI et al, 2010, p. 259).

Figura 49 distribuição geográfica do paxiubão.



Fonte: a autora (2013) com base em LORENZI et al, 2010, p. 259.

- Características da semente de paxiubão
- Dimensões máximas (média): 14,1x14,2x14,4mm;
 - Massa (média): 1,9g;
 - Preço de mercado: R\$150,00 o pacote com 1.000 unidades, assim R\$0,15/unidade.

Tabela 26 Teste de absorção do paxiubão.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3
Observações	-	A água apresentou coloração marrom claro, mas não houve perda da estrutura física.	Não houve modificação na semente que não soltou mais coloração na água.	Não houve modificação.	Não houve modificação.

Fonte: a autora (2013).

Semente com comportamento estável em imersão em água, com o aumento de 15% da sua massa original após 16 horas de imersão.

3.1.3.16 Paxiubinha

Figura 50 sementes de paxiubinha.



Fonte: a autora (2012).

Semente alongada, com características muito similares ao paxiubão, como a cor da semente e da casca e dureza, também é vendida tingida em diversas cores. É encontrada no mercado em embalagens de 1.000, 500, 100, 50 e 10 unidades.

Figura 51 ampliação da superfície da semente de paxiubinha.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Socratea exorrhiza*;
- Nomes populares: paxiúba, paxiubinha, castiçal;
- English common names: walking palm (BANDEIRA, 2008, p. 123);
- Ocorrência: Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Maranhão, na floresta periodicamente inundada e também em terra firme, sempre próximo de rios e córregos. Também na América Central e norte da América do Sul;
 - Utilidade: os caules são rachados e sua parte externa, na forma de pranchas, é largamente utilizada em construções como assoalhos e paredes (LORENZI et al, 2010, p. 302).

Figura 52 distribuição geográfica da paxiubinha.



Fonte: a autora (2013) com base em LORENZI et al, 2010, p. 302.

- Características da semente de paxiubinha
 - Dimensões máximas (média): 14,1x14,1x21,4mm;
 - Massa (média): 2,5g;
 - Preço de mercado: R\$140,00 a embalagem com 1.000 sementes, sendo R\$0,14/unidade.

Tabela 27 Teste de absorção da semente de paxiubinha.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0
Observações	-	A casca soltou algumas películas, mas manteve sua estrutura.	Não houve modificação.	Não houve modificação.	Não houve modificação.

Fonte: própria (2013).

Semente com comportamento similar ao do paxiubão, porém com 11% de aumento de massa.

3.1.3.17 Tinto-carolina

Figura 53 sementes de tinto-carolina.

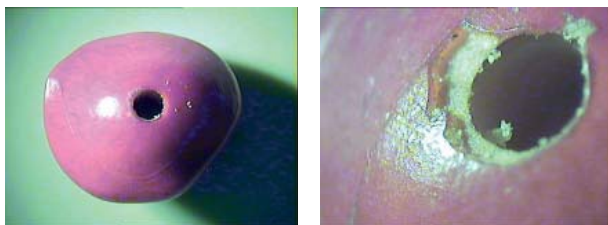


Fonte: a autora (2012).

Segundo Bandeira (2008, p. 111) o tento é uma planta tipicamente tropical, rústica e de rápido crescimento. Nas feiras, as sementes são vendidas como sendo de pau-brasil, apesar de não haver qualquer semelhança com a planta.

Semente de casca vermelho vivo, rígida e quebradiça. A figura 54 apresenta a quebra da casca devido a furação com broca. Seu interior é macio e de cor clara.

Figura 54 ampliação da superfície da semente de tento-carolina.



Fonte: a autora (2012).

- Nome científico: *Adenanthera pavonina*;
- Nomes populares: tento-carolina;
- *English common names*: red beadtrees, Barbados pride, coral-wood, peacock flower fence, red sandalwood tree, red sandalwood, sandalwood tree (BANDEIRA, 2008, p. 124);
- Ocorrência: originária da Índia e da Malásia é encontrada no Brasil em todo o cerrado e no litoral;
- Utilidade: usada em arborização de parques e ruas. Sua madeira é empregada na construção civil e na marcenaria de luxo. As sementes e a madeira são utilizadas como fitoterápicos, no tratamento de infecções pulmonares e da oftalmia crônica (BANDEIRA, 2008, p. 111).

Figura 55 distribuição geográfica do tento-carolina.



Fonte: a autora (2017) com base em NOSSAS ÁRVORES (2017).

- Características da semente de tento-carolina:
 - Dimensões máximas (média): 8,5x8,9x5,9mm;
 - Massa (média): 0,2g;
 - Preço de mercado: R\$48,00 embalagem com 1.000, sendo R\$0,048/unidade.

Tabela 28 Teste de absorção do tento-carolina.

Horas	0	2	4	8	16
Massa (gramas)	0,3	0,3	0,3	Não foi possível fazer a conferência da massa devido à deterioração física da semente.	-
Observações	-	A água apresentou tom alaranjado. Leve deformação da casca próxima ao furo. Imprópria para o uso.	A água novamente com tom alaranjado. Houve aumento da deformação e perda da coloração próximo ao furo.	A água apresentou novamente tom alaranjado. Houve aumento da deformação, perda da coloração próximo ao furo e desprendimento da casca.	-

Fonte: a autora (2013).

A semente não apresentou aumento da massa até o tempo de 4 horas, porém foi deformando sua estrutura aos poucos, não sendo possível fazer a medições posteriores.

4. MÉTODOS UTILIZADOS

Das 17 sementes que constam na sementeca foi percebido uma diferença clara que as permite dividir em dois grandes grupos: o primeiro com sementes que apresentam a casca com coloração diferente do seu interior, que podem ser exemplificadas pelas sementes: jatobá, dedo-de-índio, tento-carolina, olho-de-boi, olho-de-cabra e feijão-beijudo, que são pertencentes a família das leguminosas (Leguminosae). E o segundo grupo em que esta diferenciação entre a casca e o miolo não ocorre, como é o caso do açai, jupati, jarina, bacaba, entre outras, em que se encontram sementes das famílias Arecaceae, Malpighiaceae, Araliaceae e Poaceae. Do ponto de vista técnico a maioria das sementes apresenta a casca com coloração e composição química diferenciados do seu interior, porém, para esta pesquisa, leva-se em conta a forma como as sementes são encontradas no ponto de venda a disposição de artesãos, artistas e designers, no mercado de peças para a confecção de acessórios. Desta forma, grande parte das sementes já se encontra com tratamento prévio, ou seja, elas são vendidas já limpas, lixadas e furadas, sendo que, cada semente apresenta uma técnica específica que a torna ideal para a venda e o artesanato. Segundo Felix (2007, p. 11):

O beneficiamento das sementes para o artesanato é realizado com a utilização de equipamentos que vão desde ferramentas manuais, materiais rústicos adaptados e movidos à eletricidade como polideiras, furadeiras e serra elétrica. Os artesãos geralmente efetuam o beneficiamento em oficinas, confeccionam peças e ainda disponibilizam peças e sementes beneficiadas ao mercado local e nacional.e internacional tem pressionado os atuais remanescentes florestais.

Nesta primeira etapa de testes apresentada foram utilizadas as sementes do primeiro grupo, que apresentam a casca com a coloração diferenciada, pois foi percebido que a aplicação das ferramentas de usinagem nestas sementes proporciona um contraste interessante das cores das partes, o que permite uma grande variedade de intervenções. Segundo Gomes Filho (2000, p. 63):

O contraste, como estratégia visual para aguçar o significado, não só excita e atrai a atenção do observador, como também é capaz de dramatizar esse significado para fazê-lo mais importante e mais dinâmico.

(...) O contraste pode ser utilizado, no nível básico de construção e decodificação do objeto, como todos os elementos básicos: linhas, tonalidades, cores, direções, contornos, movimentos, e sobretudo, com a proporção e a escala.

O objetivo da experimentação é aplicar técnicas da joalheria e artesanato ao trabalho com sementes como forma de atingir resultados que auxiliem o artesão a criar produtos diferenciados que se destaquem no mercado.

Segundo Becker (2005, p. 41):

A utilização econômica da biodiversidade é a mais flagrante prioridade. Tendo em vista os imperativos inadiáveis da inclusão social, e não apenas de competitividade global, e inovação tecnológica não pode se ater a tecnologias de ponta, mas sim considerar diferentes níveis tecnológicos, desde as mais sofisticadas às mais simples técnicas.

Como teste inicial, foi utilizada a semente de jatobá. Esta semente apresenta um contraste da cor de sua casca em marrom escuro e seu interior claro em tom amarelado, além de um tamanho ideal para o trabalho manual. De acordo com Bandeira (2008, p. 83) a semente de jatobá apresenta diversos usos:

É utilizada em reflorestamento e na arborização de parques e jardins. A madeira é empregada na construção civil, tornearia e móveis. A polpa dos frutos contém uma farinha rica em cálcio e magnésio, sendo usada como alimento para a fauna e para o homem. O fruto e a semente são utilizados no artesanato, para confecção de móveis, colares, brincos e pulseiras. O tronco possui uma resina (...) empregada na indústria de vernizes. Sua casca fornece corante amarelo (...).

Os testes foram feitos inicialmente com a semente de jatobá, e depois replicados para as sementes dedo-de-índio e olho-de-boi que apresentam características similares.

Ao final, fez-se necessário também, aplicar as técnicas desenvolvidas em biojoias de forma a apresentar sua viabilidade.

4.1 TESTES DE USINAGEM: GRUPO 1

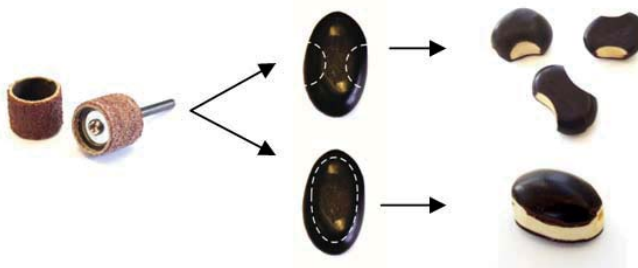
A primeira fase dos testes foi feita com uma microrretífica cujas ferramentas são intercambiáveis. Muito utilizados na joalheria, existem diversos tipos de motores para a mesa de trabalho, com diversos acessórios e cortadores acopláveis. As fresas de diamante são encontradas em forma de cone, discos, de forma redonda ou paralela, e estando afiados podem cortar adequadamente qualquer área. Para um corte redondo pequeno, médio e largo, existem fresas com formato de esfera. O motor é também uma ferramenta excelente para limpar e polir áreas pequenas (MCGRATH, 2007, p. 102).

Foram descartadas da primeira etapa de testes as sementes de tento-carolina, olho-de-cabra e feijão-beijudo, pois as suas características já apresentam detalhes que as tornam diferenciadas, além do tamanho reduzido que dificulta aplicação de alguns testes.

4.1.1 LIXA CIRCULAR

Foi utilizada uma lixa circular com grãos de carbureto de $\frac{1}{2}$ " (12,7 mm) de diâmetro (figura 56). Posicionando contra as extremidades das sementes foi possível criar superfícies côncavas, e se aplicada ao redor da semente inicialmente consegue-se um desgaste da casca e mais profundamente é possível deixar visível suas camadas de cor.

Figura 56 lixa circular, forma de aplicação e resultado.



Fonte: LANA e BENATTI (2012).

A aplicação da lixa ao redor da semente de jatobá cria um resultado interessante, porém deve ser observada com atenção no momento de aplicar em outras sementes. Foi observado nas sementes de dedo-de-índio e olho-de-boi, que o miolo se desprende facilmente da casca com este tipo de usinagem (figura 57).

Figura 57 aplicação do teste em dedo-de-índio e olho-de-boi.



Fonte: a autora (2012).

A figura 58 apresenta a microscopia feita das sementes citadas. Na semente de jatobá é possível observar pontos de interseção da casca e do miolo, o que não acontece com a semente de dedo-de-índio, que tem uma separação muito nítida, e o olho-de-boi, que além ter uma divisão nítida, o miolo não se apresenta fixo a casca em todos os pontos.

Apesar destas diferenças, o olho-de-boi e o dedo-de-índio podem sofrer diferentes acabamentos, resguardando áreas para que a casca não se desprenda (se não forte esta a intenção do artesão).

Figura 58 esquerda para direita - microscopia do corte em semente de jatobá, dedo-de-índio e olho-de-boi.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

A figura 59 mostra a aplicação da técnica com a lixa circular em semente de jatobá aliada a peças metálicas banhadas a ouro. O colar foi finalista no 3º Prêmio do Objeto Brasileiro.

Figura 59 exemplo de aplicação da técnica com lixa circular em biojoia.
Designer: Lia Paletta Benatti.



Fonte: a autora (2011).

A figura 60 apresenta a aplicação da mesma técnica em biojoia, desta vez na semente de olho-de-boi utilizada em um bracelete.

Figura 60 bracelete Guariní. Designer: Filipe Mafra.



Fonte: a autora (2013).

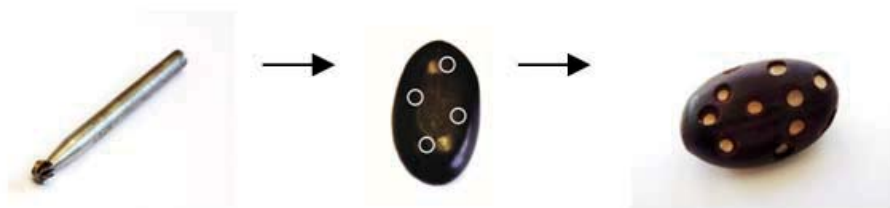
4.1.2 ESCARIADOR

Um escariador com diâmetro de 1/8" (3,2mm) como mostra a figura 61, foi utilizado com o objetivo de criar textura circulares, que podem ser aplicadas de forma aleatória ou ordenada, deixando o interior da semente visível apenas em pontos específicos. Esta repetição de elementos circulares na semente cria uma relação de proximidade, que de acordo com Gomes Filho (2000, p. 34):

Elementos ópticos próximos uns dos outros tendem a ser vistos juntos e, por conseguinte, a constituírem um todo ou unidade dentro do todo.

Em condições iguais, os estímulos mais próximos entre si, seja por forma, cor, tamanho, textura, brilho, peso, direção e outros, terão maior tendência a serem agrupados e a constituírem unidades.

Figura 61 ferramenta, forma de aplicação e resultado do uso do escariador.



Fonte: LANA e BENATTI (2012).

A aplicação de ferramentas como o escariador e a broca (figura 65) devem ser feitas de maneira firme e pontual. A camada superior da casca das sementes é muitas vezes quebradiça e deslizes da ferramenta criam imperfeições que podem não ser interessante para a aparência final da biojoia (figura 62).

Figura 62 detalhe do “defeito” causado pela quebra da superfície da semente de jatobá com a utilização do escariador.



Fonte: LANA e BENATTI (2012).

Segundo Lana e Benatti (2012, p. 247):

Este tipo de defeito não é apenas encontrado em trabalhos pontuais de artesãos. Pequenos defeitos na furação são facilmente encontrados em sementes vendidas no atacado no mercado, uma vez que a maioria das sementes já é vendida com o furo principal especialmente para o trabalho artesanal.

Isto ocorre não apenas pela falta de cuidado do profissional responsável pelo beneficiamento, mas também devido às dimensões muito pequenas das sementes. Muitas vezes o ferramental não está adequado ao tipo de trabalho (com mais potência do que o necessário) este tipo de erro acaba sendo comum. Desta forma, uma vez que as sementes são comumente vendidas em grandes quantidades, estes pequenos detalhes são percebidos apenas na hora da montagem da biojoia.

Com este cuidado a técnica pode ser facilmente aplicada nas sementes de dedo-de-índio e olho-de-boi de acordo com a figura 63.

Figura 63 aplicação do escariador em dedo-de-índio e olho-de-boi.



Fonte: própria (2012).

- Aplicação

A aplicação da técnica do escariador em biojoia foi feita com sementes de jatobá como mostra a figura 64.

Figura 64 pulseira Araes. Designer: Lia Paletta Benatti.

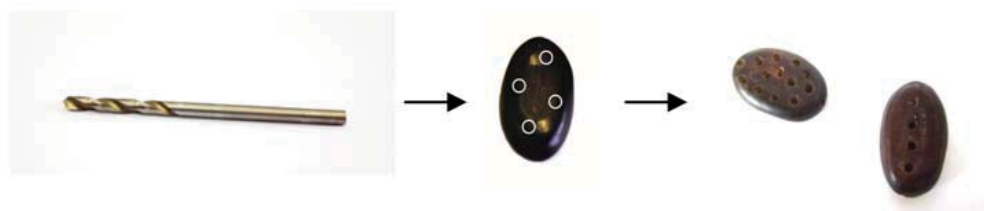


Fonte: a autora (2013).

4.1.3 BROCA

Foi utilizada uma broca de aço com 5/64" (2mm) de diâmetro, e a sua forma de aplicação pode ser planejada da mesma forma que o escariador, pois nada mais é do que uma interferência circular na semente, com a diferença de criar um furo, tanto passante como até a parte do objeto (figura 65). Este tipo de usinagem pode ser utilizada como textura de forma singular, ou utilizada para se traçar elementos de união de peças, como os fios de nylon/tecido ou arames de forma diferenciada e inusitada.

Figura 65 ferramenta, forma de aplicação e resultado de uso da broca.



Fonte: LANA e BENATTI (2012).

Não houve qualquer problema para a aplicação na semente dedo-de-índio, porém a semente olho-de-boi pode necessitar de brocas mais longas devido as suas dimensões, de qualquer forma, a semente aceita o teste como mostra a figura 66.

Figura 66 aplicação da broca em dedo-de-índio (esquerda) e olho-de-boi (direita).



Fonte: própria (2012).

- Aplicação

A técnica de furação com a broca foi aplicada em sementes de jatobá para promover uma forma diferenciada de amarração das sementes em uma pulseira (figura 67).

Figura 67 pulseira com uso da broca. Designer: Ana Maria Paiva Ferreira.

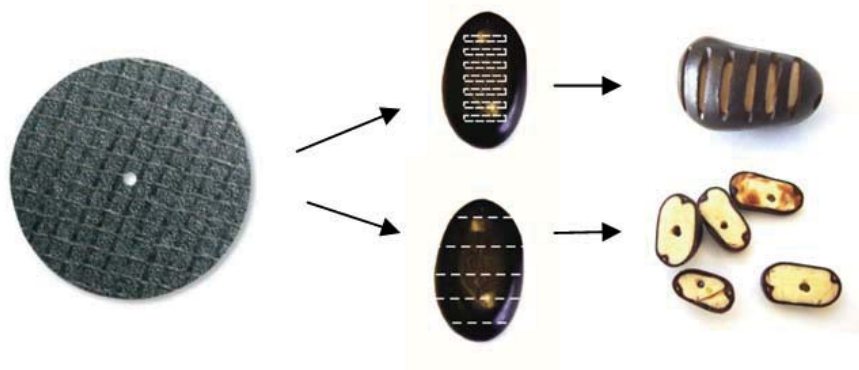


Fonte: a autora (2013).

4.1.4 DISCO DE CORTE

O disco de corte utilizado tem espessura de 1 milímetro, feito em fibra de vidro, pode ser utilizado para criar um padrão de cortes na peça, seja aleatório ou ordenado, assim como seu uso pode ser aplicado para fatiar a semente de acordo com a figura 68.

Figura 68 ferramenta, forma de aplicação e resultado do disco de corte.



Fonte: LANA e BENATTI (2012).

O meio corte que produz apenas “janelas” na casca da semente pode ser aplicado nas sementes dedo-de-índio e olho-de-boi, porém não se aconselha que estas sementes sejam fatiadas como explicado no item 4.1.1, a casca se desprende de seu interior (figura 69).

Figura 69 aplicação do disco de corte em dedo-de-índio (esquerda) e olho-de-boi (direita).



Fonte: a autora (2012).

O disco de corte pode ser aplicado em outras sementes, mesmo que não tenham o seu interior com cor diferenciada da casca, pois conseguem retirar material o bastante para esculpir a semente modificando sua forma, como foi mostrado com a semente do inajá e a paxiubinha.

- Aplicação

Figura 70 anel Yamí. Designer: Filipe Mafra.



Fonte: a autora (2013).

Para apresentar a aplicação da técnica com disco de corte com contraste de cor entre casca e miolo, a figura 70 apresenta anel com frisos feitos na casca da semente de dedo-de-índio. Foi desenvolvido também o colar apresentado na figura 71, finalista do 3º Prêmio do Objeto Brasileiro, que utilizou a técnica aplicada na mesma semente.

Figura 71 colar Net. Designer: Lia Paletta Benatti.



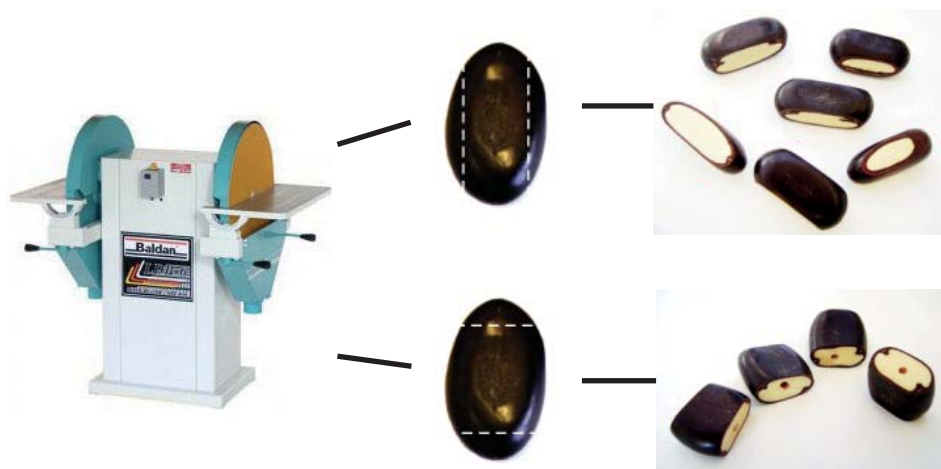
Fonte: a autora (2011).

4.1.5 LIXADEIRA

Foi testada também a utilização de maquinário da oficina de madeira da ED/UEMG.

A lixadeira (figura 72) permite alcançar um resultado também interessante com as sementes de jatobá, porém de forma mais homogênea e com maior rapidez. Apesar de não permitir um manejo fino, foi observado que lixando as laterais das sementes, tanto no sentido vertical quanto horizontal é possível obter um resultado diferenciado e ainda permitir a produção em maior escala.

Figura 72 lixadeira, forma de aplicação e resultado de uso.



Fonte: LANA e BENATTI (2012).

A replicação deste teste criou resultados interessantes (figuras 73 e 74), principalmente em sementes de olho-de-boi, pois tornou o trabalho mais rápido, observando que a sua casca apresenta maior dureza, outro ponto é a superfície diferenciada que foi criada devido ao interior oco.

Figura 73 aplicação da lixadeira em semente de olho-de-boi em dois sentidos e facetada.



Fonte: a autora (2012).

Figura 74 aplicação da lixadeira em semente de dedo-de-índio.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

Figura 75 biojoia com semente de olho-de-boi facetada. Designer: Ana Maria Paiva Ferreira.



Fonte: a autora (2013).

As figuras 75 e 76 mostram a aplicação da lixadeira em sementes de olho-de-boi para uso em pulseira e anel.

Figura 76 aplicação da lixadeira em sementes de olho de boi. Designer: Lia Paletta Benatti.



Fonte: a autora (2012).

4.2 TESTES DE USINAGEM: GRUPO 2

No segundo grupo de testes se enquadram as sementes que não apresentam diferenciação entre miolo e casca. Desta forma o objetivo da usinagem não foi somente a criação de contrastes, mas a alteração da forma como um todo.

Destes testes foram excluídas as sementes de morototó, lágrima-de-nossa-senhora e murici devido às dimensões reduzidas que dificultam a aplicação das ferramentas, e por sua vez, não possibilitam uma boa visualização.

No grupo 2, como cada semente tem diferentes características e propriedades as aplicações das ferramentas foram determinadas de acordo com cada particularidade apresentada pelas sementes.

4.2.1 AÇAÍ

A semente do açaí deve ser talvez a semente mais utilizada na fabricação de biojoias, principalmente pela ampla oferta no mercado, uma vez que a polpa do fruto é muito utilizada na alimentação humana em todo o país. Segundo Oliveira, Neto e Pena (2007, p. 9):

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira nativa da Amazônia (...). É utilizado de inúmeras formas: como planta ornamental (paisagismo); na construção rústica (de casas e pontes); como remédio (vermífugo e anti-diarréico); na produção de celulose (papel Kraft); na alimentação (polpa processada e palmito); na confecção de biojóias (colares, pulseiras etc.); ração animal; adubo; etc. Contudo, sua importância econômica, social e cultural está centrada na produção de frutos e palmito.

A produção de frutos é a exploração mais antiga, datada desde a época pré-Colombiana, empregada na obtenção da bebida conhecida de “açaí”, consumida em larga escala pela população amazônica, e que vêm se consolidando nos mercados nacional e internacional, nas últimas décadas. O Estado do Pará é o principal produtor de açaí, seguido do Amapá.

Pela sua cor clara, o açaí é amplamente utilizado na biojoia com tingimento nas mais diversas cores. Sem o tingimento, o açaí é vendido lixado (branco) e também “pouco lixado” ou rajado, quando a casca não é completamente retirada. Há também o açaí-de-touceira ou açaí-cérebro, outra espécie de açaí que apresenta estrias em sua superfície (figura 77).

Figura 77 da esquerda para direita – açaí branco e açaí pouco lixado.



Fonte: açaí branco e pouco lixado: a autora (2012).

Foram realizados dois testes no açaí, o primeiro com a semente já tingida e o segundo com a semente sem o tingimento.

O açaí com tingimento foi pressionado contra uma lixa em diversos pontos para criar pontos claros na semente. Pode ser utilizada a lixa circular ou a lixadeira de bancada, dependendo da quantidade de sementes que serão lixadas o resultado é o mesmo. Este teste resulta em sementes com duas cores, como mostra a figura 78.

Figura 78 açaí tingido e lixado nas cores vermelho, azul e verde.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

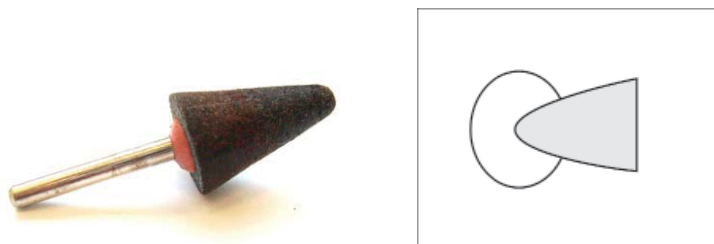
Figura 79 pulseira Ru Yamí. Designer Filipe Mafra.



Fonte: a autora (2013).

O segundo teste aplicado na semente de açaí foi feito utilizando como ferramenta o esmeril em formato cônico (figura 80). Foi utilizado o esmeril de carbureto de silício, pois é um material específico para trabalhar em pedra, vidro, cerâmica, porcelana e metais não-ferrosos, porém também é possível aplicar o esmeril de óxido de alumínio. O esmeril foi aplicado contra o furo com o qual a semente já é vendida.

Figura 80 ferramenta utilizada e esquema de aplicação contra a semente.



Fonte: a autora (2012).

O objetivo deste teste foi modificar o contato das sementes quando posicionadas linearmente através de um fio, como é mostrado na figura 81. O teste foi feito no açaí pouco lixado como apresentado na figura 82.

Figura 81 à esquerda, posicionamento comum das sementes de açaí em fio e à direita, o novo posicionamento após o teste.



Fonte: a autora (2012).

Figura 82 teste aplicado em açaí para aumentar o diâmetro do furo e deixá-lo em formato cônico.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

A biojoia produzida como forma de aplicação da técnica com esmeril utiliza sementes de açaí pouco lixado e contas de ágata (figura 83).

Figura 83 colar para aplicação do esmeril. Designer: Lia Paletta Benatti.



Fonte: a autora (2012).

4.2.2 CARNAÚBA

À semente de carnaúba foi aplicada a lixa de bancada como teste e descobriu-se que as estrias escuras que fazem parte da sua textura superficial formam desenhos interessantes em seu interior, com cor mais acentuada, que ficam a mostra quando lixada. Assim, criou-se faces planas ao redor da semente para evidenciar estas estrias, como mostra a figura 84.

Figura 84 sementes de carnaúba com faces planas.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

As sementes de carnaúba foram aplicadas em pingente como forma de evidenciar a possibilidade de aplicação da técnica da lixadeira em semente para biojoia (figura 85).

Figura 85 pingente Abaré. Designer: Filipe Mafra.



Fonte: a autora (2013).

4.2.3 INAJÁ

A semente de inajá tem um formato que remete a uma gota, e comumente sua furação é posicionada na ponta superior.

Segundo Araújo et al. (2000, p. 32) sobre a palmeira do inajá:

As folhas são comumente utilizadas como cobertura de construções simples e casas populares em pequenos povoados (Henderson et al., 1995). Os frutos podem ser usados na alimentação humana e da polpa pode ser extraído óleo comestível (...).

Semente (endocarpo + amêndoa) (...) O endocarpo apresenta superfície lisa e brilhante, de coloração marrom-clara, (...) pode apresentar septos, ou não, originados de ovário unilocular, bilocular ou trilocular, formando frutos com uma, duas ou três amêndoas (...).

Devido à formação das amêndoas no interior da semente decidiu-se por trabalhar com facetadas apenas com a lixa, sem cortar a semente, mantendo as amêndoas em seu interior, uma vez que esta semente já é comercializada fatiada (tabela 5).

Trabalhando com a lixadeira foi possível aproveitar a forma oblonga da semente criando faces verticais (figura 86) como forma de reforçar o formato alongado.

Figura 86 sementes de inajá lixadas formando 4 ou mais facetas.



Fonte: a autora (2012).

É possível também utilizar o disco de corte como forma de criar frisos na superfície da semente de inajá, como mostra a figura 87. Os frisos podem, ou não, ser reforçados com o uso do escariador.

Figura 87 semente de inajá com frisos produzidos pelo disco de corte.



Fonte: a autora (2013).

4.2.4 JARINA

A jarina é uma das maiores sementes que fazem parte desta pesquisa. Pela sua cor branca e alta dureza é conhecida como o marfim da Amazônia, e é muito utilizada em diversos segmentos de mercado, esculpida nos mais diversos formatos.

De acordo com Bandeira (2008, p. 77), sobre a jarina:

O uso principal da jarina provém de suas sementes, consideradas gemas orgânicas raras, por possuírem uma textura dura e pesada, de um tom cremoso quando polidas. Por ser semelhante ao marfim animal, é apropriada para esculpir, fabricar joias e botões, absorvendo muito bem os corantes. Entre os muitos produtos feitos com a jarina estão joias, peças de xadrez, palhetas para instrumentos de sopro, teclas de piano, cabos de guarda-chuva e artesanato.

Desta forma, para o primeiro teste aplicado à jarina foi utilizada a lixadeira para criar estruturas geométricas, facetadas, como mostra a figura 88.

Figura 88 testes em sementes de jarina.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

A aplicação da lixadeira em sementes de jarina foi feita para a produção de um colar onde a forma da semente remete ao formato de pedras com lapidação em gota facetada (figura 89).

Figura 89 colar com jarina facetada. Designer: Ana Maria Paiva Ferreira.

Fonte: a autora (2012).



Por ser um material homogêneo com maior dureza, a semente de jarina permite esculpir as mais diversas formas, com as mais diversas ferramentas. Utilizando uma fresa foi desenvolvido um anel com a semente de jarina cravada com sementes de murici (figura 90).

Figura 90 fresa e sua aplicação para a fixação de sementes de murici na semente de jarina.



Fonte: a autora (2012).

Como primeira experiência de cravação foi possível observar que diferentemente do trabalho de cravação em metal não se consegue fixar a semente de murici após abrir a semente de jarina, pois não há maleabilidade no material. Por mais justo que fosse o furo, para garantir o maior desempenho do produto foi feito o uso de cola para artesanato, para que as sementes não se soltassem.

4.2.5 JUPATI

Segundo Bandeira (2008, p. 85) sobre o jupati:

O cacho, os frutos e as sementes são utilizados em artesanato para confecção de colares, pulseiras, anéis, móveis e adornos para decoração. (...) É a única espécie do gênero que ocorre na América tropical, podendo ser encontrada ainda na costa nordeste de Madagascar (África) e nas ilhas do Japão.

O jupati é uma das sementes que são encontradas no mercado das formas mais variadas. A semente é vendida em pedaços verticais, em forma de cascalho, esfera, fatiada, em duas metades, entre outros tantos. Além disso, é vendida com a casca interna aderida a semente e sua casca externa também é vendida separadamente.

Como a semente já é amplamente explorada por artesãos, foi trabalhada a lixadeira no jupati ainda com a casca aderida, desta forma deixando sua textura, formada por diversas estrias, aparente apenas em alguns pontos da semente, como mostra a figura 91.

Figura 91 jupati lixado apenas em áreas específicas trabalhando com diferentes texturas.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

Devido à alta dureza da semente de jupati, semelhante a da jarina, a semente pode ser explorada de diversas formas e esculpida nos mais diversos formatos.

Durante a Bienal de Design ocorrida em 2012 na cidade de Belo Horizonte, foi possível trabalhar o jupati aplicado à joalheria. Em um dos eventos da Bienal, o OpenSchool, a convite do CEDGEM da UEMG, um colar foi desenvolvido com materiais alternativos, como sementes, fibras, carvão, entre outros (figura 92).

Figura 92 joia desenvolvida pelos designers Kika Alvarenga, Filipe Mafra, Luciando Soares, Andréia Salvan, Lia Paletta Benatti e Evanice Schmidt.



Foto: Antônio Mattos (2012).

As sementes de jupati utilizaram os equipamentos do CEDGEM para serem lapidadas. Apesar de ser considerada uma semente com maior dureza, os equipamentos que são produzidos para a lapidação de pedras preciosas conseguem facilmente dar nova forma ao material.

4.2.6 PAXIUBÃO

O paxiubão é encontrado no mercado com variações de polimento, alguns fornecedores vendem a semente mais escura ainda com a superfície com casca e outros vendem a semente mais clara, ou seja, mais lixada.

Segundo Bandeira (2008, p. 101):

Utilizada na arborização de parques e grandes jardins. Por ter o lenho muito resistente, substitui as ripas em construções rústicas e canoas. O estipe é usado em mobílias de luxo, objetos de adorno e painéis. As sementes se prestam à confecção de colares, pulseiras e brincos.

À semente foi aplicada a lixadeira, como forma de deixar o interior mais claro a mostra e faces retas (figura 93).

Figura 93 paxiubão facetado.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

Figura 94 pingente Maní. Designer: Filipe Mafra.



Fonte: a autora (2013).

4.2.7 PAXIUBINHA

Aproveitando-se de sua forma alongada, foi utilizado disco de corte, assim como na semente de inajá, para criar modificação na forma da semente de paxiubinha, através de frisos mais profundos reforçados pelo escariador (figura 94).

Figura 95 semente de paxiubinha com frisos.



Fonte: a autora (2013).

- Aplicação

Para a aplicação da técnica de disco de corte em paxiubinha a figura 95 apresenta pulseira em latão com banho de ouro com as sementes fixadas nas pontas.

Figura 96 pulseira Aracê. Designer: Filipe Mafra.



Fonte: a autora (2013).

4.3 TINGIMENTO

O tingimento em sementes para biojoia é comumente feito com corante para tecido, e assim foi utilizado para a pesquisa. Relacionado ao tingimento das sementes, os teste foram realizados com foco nas seguintes questões:

- Como conseguir um degradê da cor: as sementes normalmente são tingidas em cores específicas fornecidas pelo fabricante de corentes, porém, há pouca variação de tom.
- Clarear as sementes: o clareador de tecido pode ser aplicado às sementes? Desta forma seria possível conseguir uma variação do tom da cor da semente, e até conseguir tingir sementes escuras com diferentes cores?
- Criar máscaras: verificar se processo de tingimento permite a utilização de máscara para conseguir áreas não tingidas.

Foi utilizado corante para algodão, por ser um produto de baixa toxicidade. Sua composição é formada por cloreto de sódio, corante direto e dispersante. O processo para tingimento básico segue em geral as seguintes etapas:

- O corante é dissolvido em água fervente, seguindo a proporção de 40g de corante para 1L de água.
- As sementes são inicialmente molhadas em água quente e depois mergulhadas no banho de tingimento, permanecendo por 30 minutos sob fervura.
- As sementes são retiradas do banho, são enxaguadas e secas.

4.3.1 DEGRADÊ DA COR

Para o teste de tom, utilizou-se sementes de açaí, por apresentarem uma coloração clara, tamanho relativamente pequeno que possibilitou o teste em grandes quantidades de sementes. Para conseguir uma variação no tom da cor, o primeiro teste feito seguiu os seguintes passos:

- Seguindo os passos de tingimento descritos anteriormente, as sementes de açaí foram mergulhadas em um banho de 30 minutos.
- Após o primeiro banho as primeiras sementes foram retiradas. Acrescentou-se mais água (aproximadamente 100 ml) à receita e mergulhou-se mais um grupo de sementes no banho.

Este processo se repetiu por 10 grupos de sementes, porém não foi observado qualquer variação no tom que fosse de fácil percepção (figura 96), então este processo foi descartado e optou-se por uma nova forma e alcançar o degradê da cor.

Figura 97 primeiro teste de tingimento.



Fonte: a autora (2012).

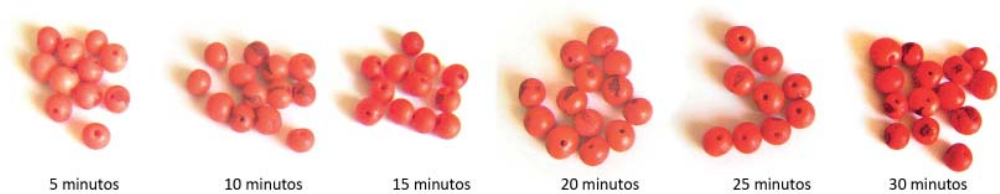
A segunda tentativa seguiu os seguintes passos:

- Seguindo novamente os passos do tingimento um grupo de sementes de açaí foi mergulhado na água do tingimento.
- As sementes foram retiradas após 5 minutos, enxaguadas e secas e um novo grupo de semente foi mergulhado desta vez por 10 minutos.

- O processo foi repetido, aumentado 5 minutos por grupo de sementes até atingir os 30 minutos necessários para o tingimento completo.

Este novo processo por sua vez trouxe um resultado interessante em relação à graduação de cor (figura 97). Quando a semente não permanece o tempo completo no tingimento ela apenas não absorve a cor total, porém a parte da cor absorvida é completamente fixada, não havendo perda significativa da cor após o enxague e a secagem.

Figura 98 resultado do segundo teste de tingimento.



Fonte: a autora (2012).

- Aplicação

A figura 98 apresenta a utilização da técnica de degradê em sementes de açaí e bacaba. As sementes foram divididas em 3 grupos: o primeiro com 5 minutos de banho no corante, o segundo com 15 minutos e o terceiro com 30 minutos.

Figura 99 à esquerda Colar Deca (Designer: Lia Paletta Benatti) e à direita Pulseira Aimara (Designer: Filipe Mafra).



Fonte: a autora (2013).

4.3.2 CLAREAMENTO DAS SEMENTES

O teste de clareamento envolve basicamente a aplicação de um descolorante de fibras naturais, seu uso é feito em tecido com o objetivo de reavivar a cor branca. O objetivo do teste não é tornar todas as sementes brancas, mas sim tentar obter a semente em tom mais claro além de observar o comportamento após a utilização do descolorante.

A composição química do descolorante é de cloreto de sódio, ditonito de sódio e branqueador óptico. Segundo Salem (2010, p. 79):

Os substratos têxteis, mesmo após um alvejamento químico, têm a tendência a refletir um tom amarelado. Se empregarmos um produto que reflete raios azulados ou violetados, essas cores complementam o amarelo claro e enxergamos branco (efeito correspondente à reflexão da luz). Por isso, aplicamos, simultaneamente ou após o alvejamento químico, um branqueador óptico.

Branqueadores ópticos são produtos que, quando aplicados nos substratos têxteis, absorvem os raios invisíveis ultravioletas (...) do espectro solar e refletem raios violetas ou azulados.

O processo de branqueamento é similar ao de tingimento, e segue os seguintes passos:

- Ferver água o bastante para cobrir as sementes;
- O branqueador foi misturado à água fervente na proporção de 40g de branqueador para 300g de sementes;
- As sementes foram umedecidas e mergulhadas no banho por 15 minutos, depois foi feito o enxágue e a secagem.

Para esta etapa foram testadas todas as 17 sementes que estão fazendo parte da pesquisa e foram alcançados os seguintes resultados:

As sementes leguminosas: jatobá, olho-de-boi, dedo-de-índio, perderam sua integridade física após o tingimento (figura 98). Seja pelo uso do branqueador e/ou pelo contato prolongado com a água, como apontado no teste de absorção, o interior das sementes amoleceu e estas não estavam mais adequadas ao uso.

Figura 100 resultado da ação do branqueador nas sementes de dedo-de-índio e olho-de-boi.



Fonte: a autora (2012).

As sementes como carnaúba, paxiubão, paxiubinha, jupati e inajá apresentaram certo clareamento, porém foi possível perceber a olho nu certa diferença na superfície da semente que parecia levemente craquelada (figura 99). Sua coloração apesar de mais clara, se tornou opaca e sem brilho.

Figura 101 semente de jupati e carnaúba após branqueamento.



Fonte: a autora (2012).

As sementes de jarina e açáí apresentaram o resultado interessante, pois alcançaram um leve clareamento sem sofrer alterações na superfície. A figura 100 apresenta a comparação da cor das sementes antes e depois do branqueamento.

Figura 102 comparação das cores das sementes de açaí antes e depois do uso do branqueador.



Fonte: a autora (2012).

4.3.3 MÁSCARAS

A utilização de máscara para o tingimento das sementes tem o objetivo de permitir selecionar áreas específicas da superfície que não serão tingidas durante o banho.

Foram feitos dois testes para experimentar a aplicação de máscaras durante o processo de tingimento. O primeiro teste foi feito utilizando adesivo conhecido como papel contact ou vinil escolar, muito utilizado por estudantes para encapar livros e cadernos.

Para o teste foi utilizada a semente de jarina, pela sua cor clara e seu tamanho maior, facilitando a colagem do adesivo.

O teste mostrou que a máscara adesiva funciona de forma prevista, se mantém aderida a semente durante todo o tempo do banho de tingimento. Porém, como a superfície da semente não é plana os pontos de dobra do adesivo permitem que o contato do pigmento, deixando o desenho da máscara irregular (figura 101).

Figura 103 resultado do teste da máscara de vinil.



Fonte: a autora (2012).

O segundo teste feito com máscara foi utilizado o esmalte comum (cosmético para unhas) no lugar do vinil. Antes do tingimento foram pintadas áreas da semente com base de esmalte comum (porém pode ser utilizado o esmalte com cor também). A semente foi tingida através do processo normal, como citado no item 4.3.1. Após secar, o esmalte foi retirado com acetona (figura 102).

Figura 104 aplicação do esmalte como máscara.



Fonte: a autora (2012).

A acetona retirou apenas o esmalte, a área tingida não sofreu alterações visíveis. Este resultado apresenta a possibilidade para permitir diversas aplicações de desenhos na semente, principalmente com a utilização de pincéis adequados.

- Aplicação

A aplicação para biojoia foi desenvolvida com a utilização da máscara feita a partir do uso do esmalte e acetona. O colar desenvolvido (figura 103) aplicou a técnica da máscara em sementes de jarina, jupati (formato esférico) e bacaba.

Figura 105 colar IndiAna. Designer: Ana Carolina Assis Ribeiro.



Fonte: a autora (2013).

4.4 DURABILIDADE

Durante todo o tempo da pesquisa, uma das principais questões levantadas foi a da durabilidade das sementes. Como material natural estão altamente suscetíveis a ação de fungos e insetos, porém com tratamento adequado pode-se garantir a durabilidade das sementes por longos períodos.

É necessário ressaltar a importância da durabilidade da semente na pesquisa, pois a cada tipo de mercado que a semente é aplicada é variável também o tempo que esta deve manter sua estrutura física. Por exemplo, dentro da moda, de uma forma mais efêmera, em que marcas trocam suas coleções a cada estação espera-se que um acessório com sementes dure ao mínimo uma estação. Quando aplicada aos materiais nobres e inserida no mercado da joia, este tempo deve se prolongar já que uma joia tem um valor maior, tanto monetário quanto de estima.

De acordo com Bandeira (2008, p. 51):

As sementes, por serem organismos vivos, são materiais perecíveis e devem receber tratamento adequado que evite a sua germinação e a sua contaminação por insetos, fungos e microorganismos, de maneira geral. Este fato tem afetado negativamente o interesse do mercado consumidor que, muitas vezes, ao adquirir uma biojoia sem o devido tratamento ou em más condições de armazenamento (locais úmidos e quentes), se depara com a sua degradação, desistindo da comercialização.

4.4.1 FORNECEDOR

O cuidado com a semente deve se iniciar logo que esta é retirada da natureza, após a colheita é importante fazer a separação das melhores sementes e o descarte das que estão estragadas ou com fissuras que as tornam inadequadas à aplicação na biojoia.

Espera-se que as sementes utilizadas para o artesanato tenham uniformidade de cor, tamanho, feitio, peso e apresentem uma boa fitossanidade. Considerando a alta suscetibilidade das sementes ao ataque de pragas e doenças, o tratamento adequado (desinfecção e impermeabilização) pode prolongar o tempo útil das peças por meses e anos (BANDEIRA, 2008, p. 51).

A etapa mais importante do beneficiamento é a secagem cujo processo irá depender de acordo com o tamanho e material da semente. Esta etapa influencia diretamente na qualidade final do produto.

De acordo com a Embrapa Amazônia Oriental (2006) as sementes devem ser secadas em estufas. Inicialmente são pesadas, para a verificação da quantidade de água presente. São utilizadas estufas apropriadas com intervalos de tempo que variam para cada espécie.

A segunda fase é a quantificação do grau de umidade, também em estufa durante 24h. Após esse tempo as sementes são resfriadas e pesadas novamente, o grau de umidade aconselhado para o armazenamento de sementes sem que sofram danos por insetos e fungos é inferior a 7%.

Segundo Bandeira (2008, p. 51):

A secagem da semente, etapa que deve anteceder o tratamento, é de suma importância para garantir a conservação do material por longo período. Entretanto, para algumas espécies, como as palmeiras, a secagem é difícil e demorada, sendo muitas vezes feita imprópriamente.

Em oficinas caseiras as sementes são secadas ao sol, o método além de não eliminar a água no interior das sementes, expõe o material à ação de micro-organismos. E todo o processo posterior fica comprometido.

Uma solução para os pequenos artesãos para substituição da estufa industrial é a confecção de uma estufa “caseira” lançando mão de uma caixa de madeira e lâmpadas. Se a semente já perdeu a maior parte do teor de água, é possível utilizar a sílica gel.

Ainda segundo a Embrapa Amazônia Oriental (2006), para garantir a qualidade das sementes adquiridas para a confecção de biojoias, o ideal seria a certificação dos fornecedores. Desta forma o consumidor teria comprovação de que as sementes adquiridas passaram pelo processo de secagem de forma correta.

4.4.2 USINAGEM NAS SEMENTES

Para as técnicas de usinagem apresentadas nesta pesquisa, percebeu-se a necessidade de aumentar a proteção da semente contra agentes externos uma vez que algumas delas têm seu interior, que naturalmente é protegido por uma casca, exposto.

As sementes usinadas foram observadas durante 4 meses sem nenhuma proteção após a usinagem e com a aplicação de óleo eucalipto.

Dentre os produtos utilizados no tratamento, pode-se citar o éter (não deve ter contato direto com a semente) e óleos (eucalipto, malaleuca, cravo, andiroba, bálsamo-da-índia, entre outros – não usar óleos ‘doces’), tendo-se a preocupação de evitar o mínimo contato da peça com água. As sementes que não forem utilizadas imediatamente podem ser armazenadas em recipientes de plástico, vidro ou alumínio (junto às sementes colocar morfíl ou naftalina) em locais com pouca umidade, com a finalidade de aumentar sua vida útil (BANDEIRA, 2008, p. 51).

As sementes sem proteção após a usinagem foram utilizadas como comparação com as que utilizaram proteção. Durante o tempo de observação elas não tiveram qualquer mudança aparente nas suas características físicas ou na ação de agentes externos.

Como agente de proteção à semente foi utilizado o óleo de eucalipto, por ser uma prática já comum entre artesãos. As características do óleo utilizado são:

- Nome científico: *Eucalyptus citriodora* Hook – Myrtaceae;
- Procedência: produto de fabricação nacional;
- Forma de obtenção: prensagem a frio e filtração;
- Parte utilizada: folha.

Sua utilização para conservação de sementes se dá por suas propriedades, segundo *Mundos dos Óleos* (2013):

O óleo de Eucalipto *Citriodora* apresenta-se como um óleo de cor esverdeado, com odor e sabor suave característico.

O Eucalipto *Citriodora* é uma espécie nativa da Austrália cuja madeira é altamente resistente ao apodrecimento, fácil de furar, lixar, aplainar e dar acabamento, características que somadas favorecem seu uso em serrarias e na confecção de móveis. Porém é o óleo, extraído das folhas, seu principal atrativo. Muito cheiroso, o óleo de Eucalipto *Citriodora* é largamente utilizado em saunas, na fabricação de desinfetantes e como aromatizante de bebidas e balas. A principal atividade é bactericida, adstringente, antisséptico, infecções por fungo, repelente de insetos, infecções de pele por bactérias, dores, ferimentos, asma, dor de garganta, febre, catapora, sarampo, tônico geral, reumatismo, etc.

Para garantir o maior contato possível das sementes com o óleo, estas foram totalmente imersas durante 10 minutos, garantindo assim que seu interior, normalmente exposto pela furação básica dos fornecedores também fosse impregnado.

Após o tempo as sementes foram dispostas em forma de varal para que o óleo escorresse, e depois foram limpas com toalhas de papel para absorver o excesso de óleo. O resultado da impregnação do óleo de eucalipto variou de acordo com a semente.

Foram mergulhadas sementes de açaí já tingidas para avaliar mudança nas cores das sementes. Porém as sementes de açaí não soltaram pigmento, e mantiveram a mesma cor com apenas um leve aumento no brilho.

As sementes (sem tingimento) de açaí, bacaba, carnaúba, inajá, jarina, jupati, lágrima-de-Nossa-Senhora, morototó, murici, paxiubão e paxiubinha depois de mergulhadas no óleo de eucalipto apresentaram poucas modificações, apenas um leve escurecimento da sua cor natural e também houve aumento no brilho.

Já as sementes de dedo-de-índio, feijão-beiçudo, jatobá, olho-de-boi, olho-de-cabra e tento-carolina, tiveram um leve aumento no brilho em sua casca, porém a parte interna das sementes, que normalmente apresentam uma cor clara, quase branca, tomaram a cor do óleo e passaram a apresentar uma coloração mais escura em tom de bege (figura 104).

Figura 106 comparação sementes sem e com o banho no óleo de eucalipto. À esquerda sementes de jatobá e à direita sementes de olho-de-boi.



Fonte: a autora (2013).

As sementes foram mergulhadas no óleo de eucalipto e foram feitas medições da massa a cada 1, 2, 4, 8 e 16 horas com o objetivo de entender a partir de quanto tempo a semente para de absorver o óleo (dados na tabela 29).

Tabela 29 Teste de absorção do óleo de eucalipto.

Semente	0	2 horas	4 horas	8 horas	16 horas	Porcentagem de aumento da massa
Açaí	0,6g	0,6g	0,6g	0,6g	0,6g	0%
Bacaba	1,2g	1,2g	1,2g	1,2g	1,3g	8,33%
Carnaúba	1,8g	1,8g	1,8g	1,8g	1,8g	0%
Dedo-de-indio	5,9g	6,0g	6,0g	6,0g	6,0g	1,69%
Feijão-beiçudo	0,6g	0,7g	0,7g	0,7g	0,7g	16,66%
Inajá	6,8g	6,9g	6,9g	6,9g	6,9g	1,47%
Jarina	10,9g	11,0g	11,0g	11,0g	11,0g	0,91%
Jatobá	5,5g	5,6g	5,6g	5,6g	5,6g	1,81%
Jupati	11,1g	11,3g	11,3g	11,3g	11,3g	1,8%
Lágrima-de-N ^a . Senhora	0,3g	0,3g	0,3g	0,3g	0,3g	0%
Morototó	0,01g	0,013g	0,013g	0,013g	0,013g	30%
Murici	0,5g	0,5g	0,5g	0,5g	0,5g	0%
Olho-de-boi	7,0g	7,6g	7,6g	7,7g	7,8g	11,42%
Olho-de-cabra	0,7g	0,7g	0,7g	0,7g	0,7g	0%
Paxiubão	1,8g	1,8g	1,8g	1,8g	1,8g	0%
Paxiubinha	3,0g	3,0g	3,0g	3,0g	3,0g	0%
Tentocarolina	0,2g	0,2g	0,3g	0,3g	0,3g	50%

Fonte: a autora (2013).

Com exceção do aumento do brilho e do escurecimento da parte interna das sementes, ao contrário da imersão em água, o contato com o óleo não alterou a estrutura de nenhuma das sementes, incluindo as leguminosas. Houve aumento da massa em 10 das 17 sementes estudadas, sendo a maior parte, 6, são da família das leguminosas. Como apontou o teste de absorção de água, há facilidade também para absorção do óleo de eucalipto, porém sem a perda da estrutura, como na água.

4.5 RESÍDUOS

Dos testes de usinagem de sementes, uma grande quantidade de pó é gerada durante o processo (figura 107). Apesar de ser um material biodegradável, foram feitos testes para avaliar a capacidade decorativa destes resíduos em outros tipos de acessório.

Figura 107 pó gerado durante os testes de usinagem.



Fonte: BENATTI, L. P. (2012, p. 257).

Desta forma, o pó gerado dos testes de usinagem nas sementes foi testado aplicado para a utilização em adornos produzidos em resina de poliéster (porém pode ser utilizada a resina acrílica também).

Inicialmente foi feito o molde em silicone. Depois de pronto, a resina foi misturada ao pó das sementes e ao catalisador, e por fim colocada no molde untado com vaselina. O resultado é a possibilidade de uso de diferentes tons e texturas de acordo com o pó gerado por cada tipo, ou grupo de sementes (figura 108).

Figura 108 peças de diferentes cores e texturas produzidas.



Fonte: BENATTI, L. P. (2012, p. 257).

Apesar de não haver uma necessidade ecológica do direcionamento do resíduo da semente, este material pode ser uma oportunidade de diferenciação para artesãos que já trabalham com a resina.

4.6 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

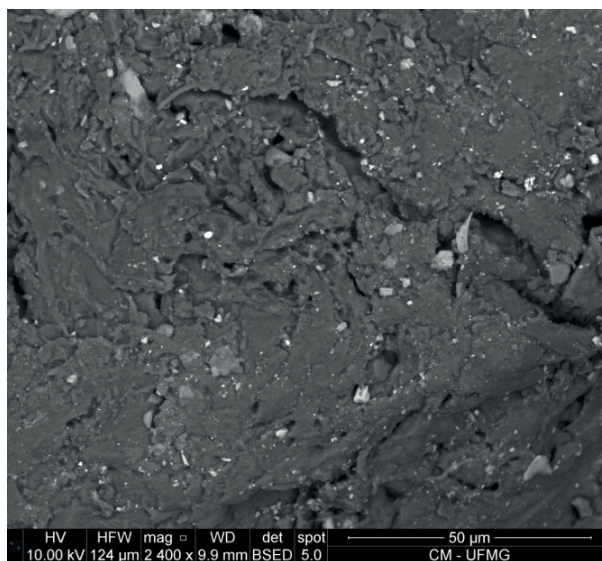
Para auxiliar o melhor entendimento das propriedades das sementes foi feita a microscopia eletrônica de varredura (MEV) no Centro de Microscopia da UFMG, sob coordenação da Prof. Dr^a. Nelcy Della Santina Mohallem.

Foram feitas análises nas sementes de açaí, jatobá e morototó com o objetivo de aprimorar o conhecimento da estrutura das sementes e avaliar se está ligada ao comportamento das mesmas referente a usinagem e ao contato com água.

4.6.1 IMPUREZAS

Durante a realização das imagens foram notados em todas as sementes, pontos dissonantes, em cor branca como mostra a figura 109, que são materiais diversos à semente.

Figura 109 MEV do jatobá mostrando pontos claros referentes às impurezas.

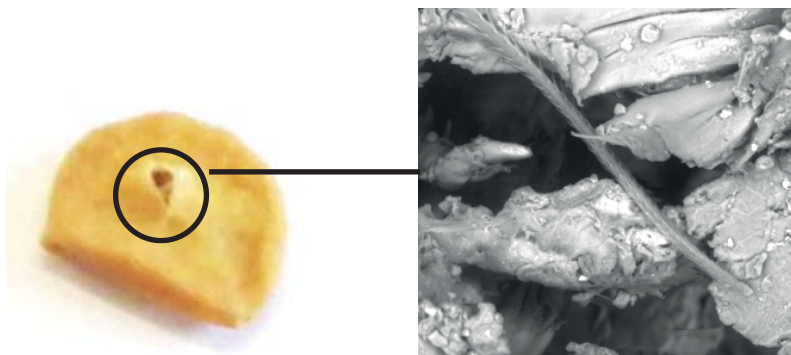


Fonte: CM-UFMG (2013).

Presente na maioria das imagens, os pontos mostram as impurezas que as sementes, mesmo tratadas, entram em contato durante seu processamento. Podem ser impurezas relacionadas ao ambiente ou ao ferramental (partículas da lixa, por exemplo).

A figura 110 mostra a imagem feita próxima ao furo da semente de morototó, que além de também mostrar partículas de impureza, apresenta outro material, aparentemente de origem vegetal também, porém é possível perceber que não faz parte da estrutura da semente, sendo também uma impureza.

Figura 110 MEV do morototó, feita na lateral do furo da semente.



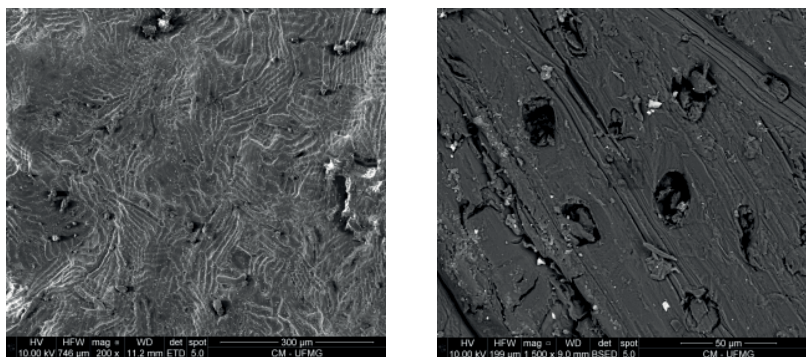
Fonte: CM-UFGM (2013).

4.6.2 COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL

Durante as etapas de usinagem e tingimento foi possível perceber grande diferença entre a semente da família das leguminosas e o restante das sementes estudadas.

A figura 111 mostra as imagens da estrutura física da semente de morototó e de açaí, e em ambas é possível perceber uma estrutura semelhante a fibras que apresentam certa orientação, sendo mais visível na semente de açaí.

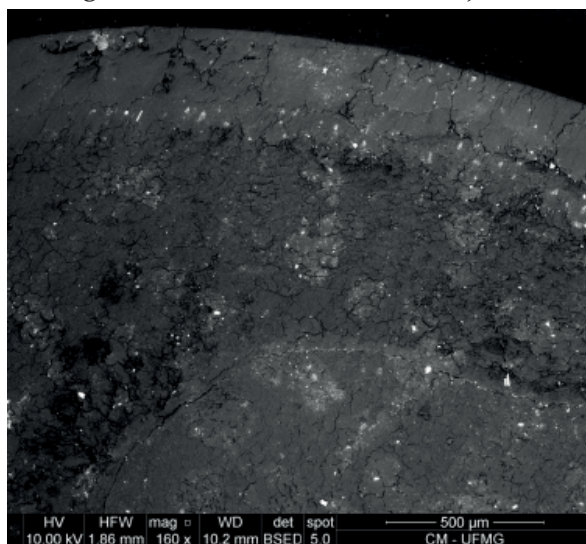
Figura 111 à esquerda, MEV do morototó e à direita, MEV do açaí.



Fonte: CM-UFGM (2013).

Esta configuração estrutural nos permite entender porque estas sementes são mais difíceis de serem usinadas, apresentando maior dureza. Já o MEV da semente de jatobá (figura 124), mostra que a região interior da semente é composta por uma massa (tegumento), em que não são identificadas fibras ordenadas.

Figura 112 MEV da semente de jatobá.



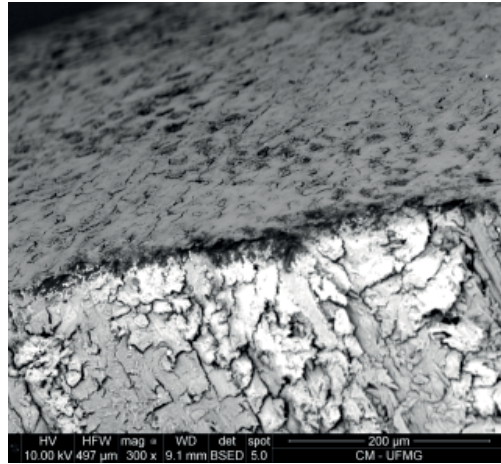
Fonte: CM-UFMG (2013).

4.6.3 CASCA

Com o uso da microscopia foi possível entender melhor o tipo relação entre a casca e o interior da semente. A figura 113 mostra a MEV na semente rajada de açaí. O açaí rajado é o mesmo que o açaí branco, porém não foi lixado o bastante para retirada completa das fibras que cobrem a semente. Segundo Aguiar e Mendonça (2003):

A semente de Euterpe precatoria preenche a maior parte do fruto, apresenta forma globosa, coloração marrom escuro e diâmetro médio de 11,5 mm. (...) O tegumento é delgado, constituído por várias camadas de células (...) Fragmentos do endocarpo permanecem aderidos ao tegumento após a retirada do mesocarpo (...).

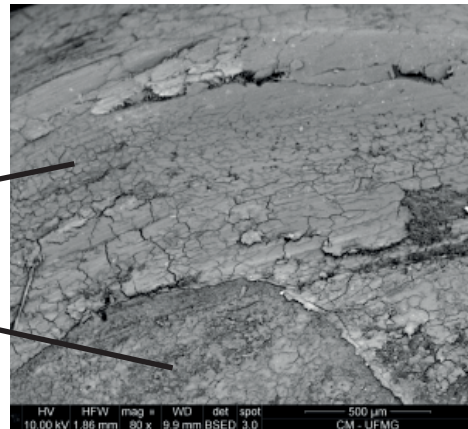
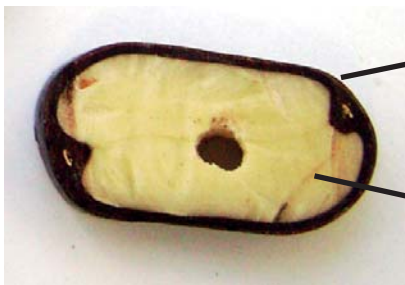
Figura 113 à esquerda o açaí pouco lixado, e a sua microscopia à direita.



Fonte: CM-UFMG (2013).

A figura 113 mostra como, no caso do açaí a semente fica impregnada ao seu interior sendo por isso, necessário retirar parte do material da própria semente para que a casca seja completamente eliminada.

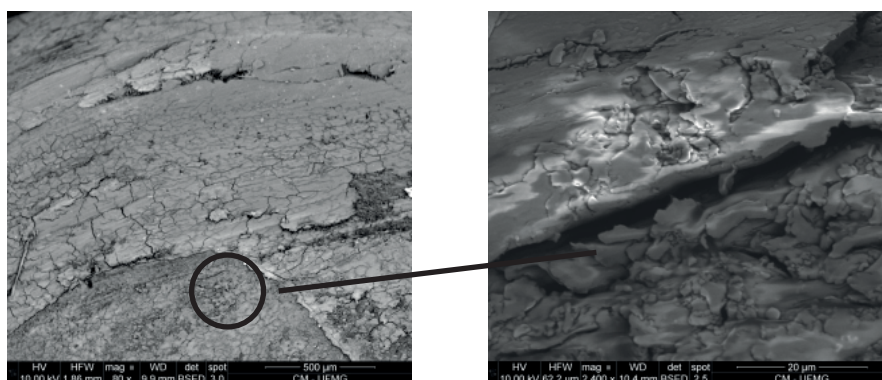
Figura 114 MEV do jatobá – comparação entre casca e miolo.



Fonte: CM-UFMG (2013).

A figura 114 mostra a diferença no caso da semente de jatobá. Nesta semente a casca é dura, rígida e escura e o seu interior é macio e claro. No jatobá a semente não está impregnada pela casca, mostrando uma divisão clara entre as duas áreas.

Figura 115 MEV do jatobá. Aproximação na interseção entre casca e miolo.



Fonte: CM-UFMG (2013).

Quando a imagem mostra uma aproximação maior na região de contato entre a casca e o miolo da semente de jatobá é possível observar o espaço existente (figura 115).

4.7 ENTREVISTA

Como forma de confirmar e contextualizar os dados levantados foi feita uma entrevista com a artista/artesã Mônica Carvalho através de questionário enviado via correio eletrônico. Internacionalmente conhecida, trabalha com o artesanato com sementes há 12 anos, com ateliê no Rio de Janeiro.

Autodidata, Mônica Carvalho adquire as sementes que utiliza de diversos fornecedores pelo Brasil, como do Acre e Pará, e vende seus produtos no mercado nacional e internacional. Seus consumidores são principalmente de classe alta, que buscam originalidade, estilo e conforto.

Em relação às sementes que utiliza como matéria-prima, Mônica afirma que já as compra beneficiadas, principalmente com lixamento, corte e tingimento. Quando questionada sobre a percepção do consumidor em relação ao uso de acabamentos diferenciados em sementes ela afirmou:

“Eles percebem sim que se trata de um produto mais refinado e elaborado, mas não sabem decodificar onde está a diferença”. Mostrando assim, a importância para a diferenciação dos produtos.

4.8 PESQUISA DE CAMPO

Em agosto de 2012 foi feita uma pesquisa de campo em duas comunidades artesanais da região da cidade de Goiana, em Pernambuco. As visitas às comunidade foram feitas em parceria com O Imaginário, centro da UFPE, que tem como foco a valorização do artesanato no estado e guiadas pela professora Dr^a. Germannya D’Garcia Araujo Silva.

O objetivo das visitas foi avaliar a receptividade dos artesãos, que trabalham materiais similares às sementes, em relação à aplicação das técnicas desenvolvidas na pesquisa, aqui apresentadas no item 4.

A primeira visita foi feita ao grupo Cana Brava no povoado de Ponta de Pedras, que tem diversas atividades como o trabalho com cestaria e estamparia em tecido, porém o foco da visita foi conhecer a atividade de produção de acessórios de moda que fazem atualmente, porém utiliza como matéria-prima apenas o coco (figura 116).

Figura 116 artesãos avaliando a utilização de sementes.



Fonte: a autora (2012).

Inicialmente foi possível conhecer as etapas produtivas dos acessórios de moda e a forma como os artesãos beneficiam o coco, que utiliza basicamente as mesmas etapas e maquinários das sementes.

Em um segundo momento, foram apresentadas amostras de sementes com as técnicas desenvolvidas na pesquisa e os artesãos foram questionados sobre a aplicabilidade da técnica ao coco.

Nesta primeira visita, a receptividade dos artesãos as novas técnicas para seus produtos foi muito satisfatória. Os principais pontos argumentados foram:

- A facilidade de aplicar as técnicas das sementes no coco, tanto por utilizar maquinário similar quanto pela similaridade entre os materiais;
- A possibilidade em passar a utilizar sementes para a aplicação em seus produtos como uma forma de diferenciação;
- A possibilidade em utilizar outros materiais naturais da região como forma de diferenciação dos produtos.

O segundo grupo visitado foi das Quilombolas de São Lourenço, cujo trabalho com acessórios de moda tem como matéria-prima as conchas de mariscos comuns na região.

A visita foi estruturada da mesma forma como a de Ponta de Pedras, em que inicialmente foi observada a forma de trabalho do artesão e depois apresentada às técnicas em sementes.

O desafio foi avaliar se um material como as conchas, que como as sementes são naturais, porém de origem diferenciada, poderiam aproveitar de técnicas de usinagem ou tingimento. Porém, nesta segunda visita a avaliação dos artesãos foi diferenciada.

Inicialmente, o processo para utilização dos mariscos não necessita de muitas etapas de beneficiamento. Os artesãos apenas catam as conchas, e retiram o marisco quando presente, fazem a furação básica que é a mesma em todos os produtos e ao final lavam o material para inserir no acessório (figura 117).

Figura 117 produtos do grupo Quilombolas de São Lourenço.



Fonte: a autora (2012).

Desta forma, o grupo não dispunha de material para a usinagem e nem apresentaram interesse para tal, justificando que o material é muito frágil e quebradiço, ou seja, não é apropriado para este tipo de intervenção.

As técnicas de tingimento foram as que chamaram mais atenção, principalmente pela facilidade de experimentação, porém foi argumentado que as conchas já têm um brilho muito característico que o tingimento não deixaria visível.

Assim, mesmo mostrando interesse pelas técnicas desenvolvidas em sementes, elas não se mostraram aplicáveis para um material tão diferente quanto as conchas. Porém, a pesquisa de campo foi importante para observar a facilidade que o artesão tem em entender as técnicas desenvolvidas e como é feita a avaliação de sua aplicação ou não.

5. RESULTADOS

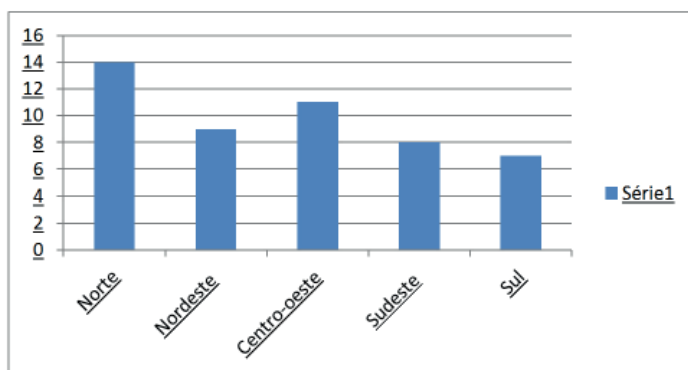
Dos dados coletados para a sementeca, foi possível fazer uma série de observações em relação ao material estudado.

5.1 OCORRÊNCIA

A partir dos dados coletados para a sementeca pode-se observar que das sementes selecionadas para o estudo a maior parte é encontrada na região norte do país.

Muitas das sementes ocorrem em diversas regiões, simultaneamente, dependendo das características básicas para sua sobrevivência. Principalmente as plantas que são cultivadas pelo homem para fins comerciais (alimentação, por exemplo) são cultivadas em diversas regiões. Porém o gráfico 1, apresenta a quantidade de espécies (das 17 que foram estudadas), encontradas em cada região do país.

Gráfico 1 relação das sementes estudadas e a ocorrência nas regiões brasileiras.



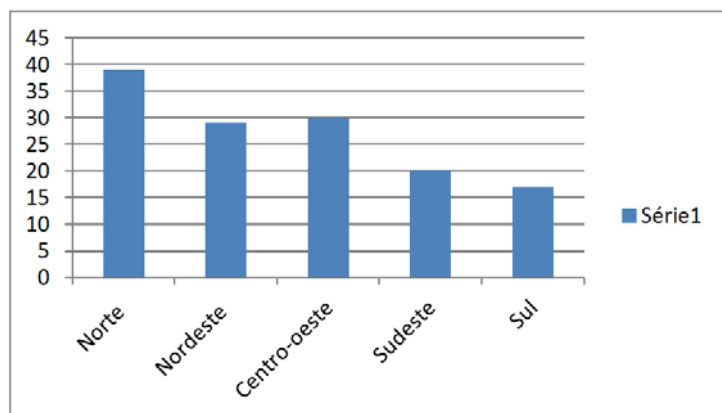
Fonte: a autora (2013).

Para possibilitar uma visão mais abrangente, o mapeamento da ocorrência das sementes em território brasileiro foi feito com mais 32 espécies de sementes ornamentais que atualmente são utilizadas em biojoias, como citado por Bandeira (2008). Como é possível observar no gráfico 2, a proporção da ocorrência em relação as regiões do país é bastante similar ao gráfico 1.

É importante ressaltar que diversas sementes são encontradas em diferentes regiões, e até mesmo em biomas diferentes. Outro fator que interfere na ocorrên-

cia das sementes é a forma como é explorada. Sementes, como por exemplo, o feijão-beijudo, além de ser uma leguminosa muito utilizada na alimentação é de fácil manejo, o que facilita a sua introdução nas mais diferentes regiões, sendo uma das razões por ser encontrada em quase todo o país.

Gráfico 2 relação da ocorrência de 49 espécies de sementes ornamentais nas regiões brasileiras.



Fonte: a autora (2013).

5.2 FAMÍLIA BOTÂNICA

As sementes estudadas também foram agrupadas de acordo com o a Família a qual pertencem. Como mostra o gráfico 3, a maior parte das sementes estudadas (8 espécies) pertencem a família Arecaceae, que corresponde as palmeiras, as sementes desta família são: açaí, bacaba, carnaúba, inajá, jarina, jupati, paxiubão e paxiubinha.

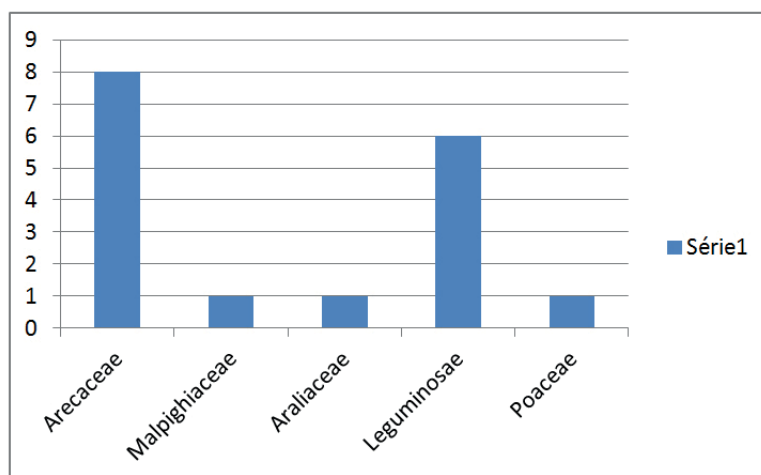
O outro grupo com maior representatividade é o Leguminosae, as leguminosas. A estas sementes foi possível observar características como a casca com coloração e material diferentes, e maior resistência que o miolo da semente e menor resistência ao contato com a água de forma geral.

As outras famílias tem uma representante cada. O morototó é pertencente à família Araliaceae, que apresentam em comum sementes com endosperma abundante e embrião pequeno (GUÍA DE CONSULTA BOTÁNICA, 2013, p. 470). O murici pertence à família Malpighiaceae, do gênero *Byrsonima*, e segundo Anderson (1981, p. 505):

Quanto à dispersão, as espécies de *Byrsonima* possuem frutos indeiscentes, com drupa pequena, geralmente com 3 sementes e com polpa adocicada muito apreciada por diversas espécies de aves. (...) Os frutos de algumas espécies de *Byrsonima*, conhecidas popularmente como ‘murici’ são também utilizados para fazer sucos e doces, uso difundido no Norte e Nordeste do Brasil.

E por fim, a lágrima-de-Nossa-Senhora pertence a família Poaceae, e segundo CEAP (2013): “(...) sob o ponto de vista econômico, é a mais importante entre todas, fornecedora de grãos, principal alimento cultivado e consumido em todo o mundo. Além disso, estima-se que a superfície da terra seja coberta por 20% de espécies dessa família”.

Gráfico 3 relação das sementes estudadas e as famílias botânicas a qual pertencem.



Fonte: a autora (2013).

5.3 TESTE DE ABSORÇÃO

Como forma de definir o comportamento das sementes em contato com a água foi feito o teste de absorção como consta na descrição de cada semente do item 3.1.3. Este mapeamento foi necessário para que fosse possível definir quais sementes poderiam passar pelo processo de tingimento, e quais necessitam de maior cuidado em relação à umidade e contato com a água para garantir uma durabilidade adequada. Desta forma, segue resultado resumido na tabela 30:

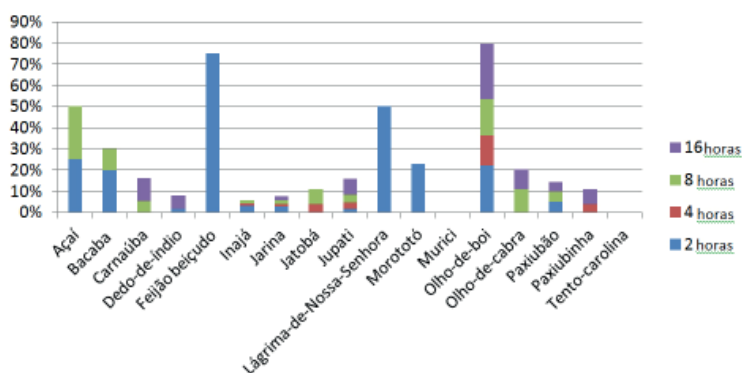
Tabela 30 Resultado final dos testes de absorção.

Sementes que PODEM entrar em contato com a água.	Sementes que NÃO DEVEM entrar em contato com a água.
Açaí	Dedo-de-indio
Bacaba	Feijão-beiçudo
Carnaúba	Jatobá
Inajá	Olho-de-boi
Jarina	Olho-de-cabra
Jupati	Tento-carolina
Lágrima-de-Nossa-Senhora	
Morototó	
Murici	
Paxiubão	
Paxiubinha	

Fonte: a autora (2013).

O gráfico 4 apresenta a relação do aumento da massa das sementes quando imersas em água, em relação as medições feitas após 2, 4, 8 e 16 horas.

Gráfico 4 relação do aumento da massa em porcentagem comparada com a massa original, ou seja, da semente seca.



Fonte: a autora (2013).

Em relação ao contato com a água, após o teste foi possível concluir que as sementes da família das leguminosas não devem entrar em contato com a água mesmo que brevemente. Deste grupo a semente que apresentou maior resistência foi o olho-de-cabra, apesar de não ter apresentado qualquer deformação nas primeiras horas, depois de imersa em água, ao final do teste sua casca externa, assim como das outras leguminosas, apresentou deformação.

As outras nove sementes testadas apresentaram maior resistência ao contato com a água, apesar de ter havido absorção a maior parte delas manteve sua estrutura física, não apresentando desprendimento de nenhuma parte, enrugamento ou deformação. A exceção é a semente de carnaúba que na última contagem (entre 8 e 16 horas imersas) apresentou fissuras onde se localizam as estrias das sementes. Porém, isto não aconteceu nas contagens anteriores, o que indica que ela pode ser tingida, já que o tempo médio de imersão o processo é de 30 minutos.

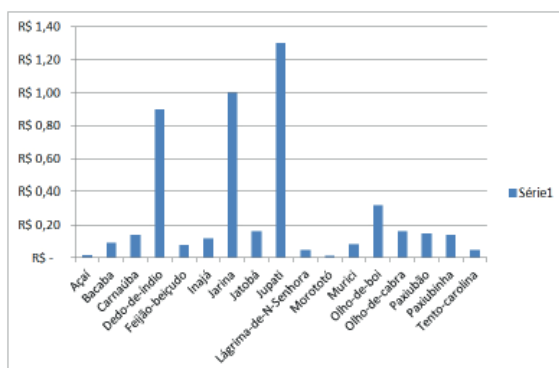
Já em relação à semente de inajá, é necessário que se apresente um maior estudo, pois é necessário fazer a verificação do comportamento das amêndoas internas da semente, em contato com a água. A avaliação da parte externa da semente foi positiva, não apresentando qualquer deformação, porém se a castanha absorve água e se a secagem futura não conseguir ter um resultado adequado à semente pode estragar de dentro para fora.

5.4 PREÇO

De acordo com os dados coletados foi feita a comparação entre os preços pelos quais as sementes se encontram no mercado, levando em conta o preço unitário.

A sementes de maior valor (dedo-de-índio, jarina e jupati), são também as sementes de maior tamanho, assim como as sementes de morototó e açai que estão entre as menores, têm o preço mais baixo. A semente de açai ainda tem um facilitador por ser um “resíduo” da exploração comercial do palmito e da polpa do fruto, o que barateia seu custo.

Gráfico 5 comparação entre os preços de mercado das sementes estudadas.



Fonte dos preços: NATURAL JOIAS (2013).

6. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A utilização de sementes ornamentais na confecção de acessórios de moda tem raízes na cultura indígena brasileira, mas não apenas nela. Há a necessidade de ressaltar as influências sofridas pelos mais diferentes povos como os colonizadores europeus e os escravos africanos que trouxeram novas formas, materiais e usos para os adornos utilizados em território brasileiro.

Foi possível observar também que a utilização de sementes aplicadas aos acessórios permite que o setor da joalheria se aproxime um pouco mais ao ritmo de atualização da moda, que aceita mistura de materiais alternativos, de origens diversas.

Outro fator que auxilia na maior aceitação do uso de sementes ornamentais é a consciência ambiental que vem se ampliando nos últimos anos. Os consumidores estão cada vez mais conscientes e buscam produtos que sejam sustentáveis, que é uma das vertentes da biojoia.

Da mesma maneira, é importante lembrar que a semente muitas vezes é utilizada como resultado da planta que é explorada, muitas vezes pelo uso da madeira, folhagens, alimentação, entre outros. Seguindo esta linha de raciocínio, qualquer árvore que já é explorada para fins mercadológicos pode ter seus “resíduos”, sendo a semente um exemplo, utilizados para a produção de biojoias, o importante é alertar os atores da cadeia produtiva para esta oportunidade de mercado.

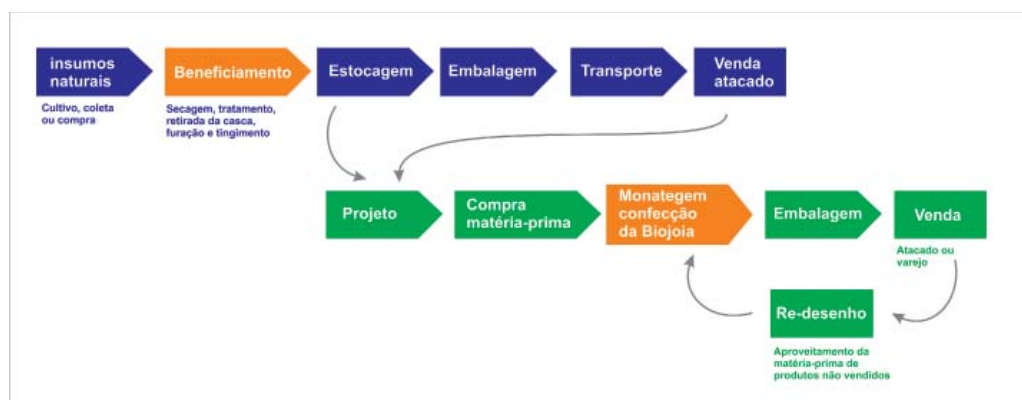
Assim como na joalheria criam-se acabamentos decorativos para os metais nobres como forma de diferenciação de um produto, o desenvolvimento e aplicação de novos acabamentos para sementes ornamentais pode apresentar o mesmo tipo de resultado, e se mostra um campo para ser explorado. Por utilizar tecnologias de baixa complexidade se mostra uma alternativa viável de diferenciação de produtos até mesmo para o pequeno artesão.

Através da avaliação de mercado apresentada foi possível perceber que o produto artesanal que não apresenta uma forte carga de expressão da identidade regional, tem menor valor agregado, ou seja, a utilização de referências locais pode tornar o produto diferenciado. Outro ponto a ser mencionado é que a padronização das peças utilizadas por artesãos na montagem de seus produtos, como por exemplo, as sementes que são vendidas já tingidas e furadas resultam muitas vezes em pouca diferenciação dos produtos finais, o que logo esta pesquisa permite confirmar a necessidade do aperfeiçoamento de acabamentos decorativos das sementes focando nas diferentes etapas da produção (figura 116) como uma forma e diferenciação do produto e aumento da competitividade frente à oferta de mercado.

Leva-se em conta que a ampla utilização de técnicas simples se repete por todo o território nacional, o que não gera competitividade e até mesmo pode-se dizer da pouca inovação no setor, reforçando o ponto descrito acima.

A aplicação da metodologia de design pode ajudar a gerar produtos competitivos, pois em conjunto com o artesanato, pode-se trabalhar o resgate cultural, o controle de qualidade e a observação de mercado que muitas vezes o artesão deixa de lado focando apenas na produção.

Figura 118 etapas chave (em laranja) nas quais os acabamentos decorativos podem ser inseridos.



Fonte: a autora (2012).

A construção da materioteca permite uma prévia observação das principais propriedades das sementes facilitando o planejamento e escolha da aplicação das ferramentas ideais para a produção dos diferentes acabamentos.

A partir das peças criadas por designers convidados, alunos e ex-alunos da UEMG, para a presente pesquisa foi possível concluir que não há dificuldade em inserir os acabamentos decorativos nas etapas de criação, se mostrando um diferencial para o produto e até mesmo para o profissional que se dispõe a explorá-lo de forma diferenciada. Os designers convidados foram:

- Ana Carolina Assis Ribeiro: designer de produto formada na UEMG e turismóloga pela UFMG;
- Ana Maria Paiva Ferreira: designer de produto pela UEMG, MBA em gestão estratégica de marketing pela UNA. Possui a marca de acessórios Benedita e é fornecedora da Mary Design;

- Fabiana Bergamaschine Giovani: estudante do curso de design de produto na UEMG, tem habilitação em ourivesaria e trabalha com produção artesanal;

- Filipe Mafra: formado em moda pela Estácio de Sá, é aluno da pós-graduação em design de joias da UEMG;

Ao mesmo tempo, apesar de ser um maior tempo investido das etapas produtivas, este investimento de tempo retorna como maior valor agregado e conseqüentemente aumento no preço final de venda. Assim, novas técnicas de acabamentos decorativos em sementes permitem a artesãos e designers desenvolverem novos referenciais para seus produtos, sendo principalmente, uma nova forma de se trabalhar uma temática local.

7. REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. O. e MENDONÇA, M. S. **Morfo-anatomia da semente de Euterpe precatoria Mart. (Palmae)**. Revista Brasileira de Sementes. Pelotas: 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-31222003000100007&script=sci_arttext> Acesso em: 19/07/2013.

ALUN-JONES, Deborah e AYTON, Jonh. **Charming: the magic of charm jewelry**. UK: Thames et Hudson, 2005.

ANDERSOM, W. R. Malpighiaceae. **Botany of the Guiana Highland**. Disponível em: <<https://www.lsa.umich.edu/herb/malpigh/MALPpdf/FlIDucke.pdf>> Acesso em: 20/07/2013.

ARAÚJO, Maria Gracimar Pacheco de, LEITÃO, Antônio Machado e MENDONÇA, Maria Silvia de. **Morfologia do fruto e da semente de inajá (Attalea maripa (Aubl.) Mart.) – PALMAE**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 22, n° 2, p. 31-38, 2000.

BANDEIRA, Julio. **Sementes ornamentais do Brasil**. Rio de Janeiro: Reler, 2008.

BENATTI, L. P. **Aspectos sustentáveis na cadeia de valor da biojoia: design aplicado a produtos artesanais**. Anais do 4° Simpósio Paranaense de Design Sustentável. Curitiba: UFPR, 2012.

BENATTI, L. P. e SILVA, A. C. M. **Influence of indigenous culture in the use of ornamental seeds as fashion accessories: how design can make the segment of biojewel more competitive**. 1st International Fashion and design congress. Guimarães: 2012.

BONSIEPE, G. **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BORGES, A. **Maurício Azeredo: a construção da identidade brasileira no mobiliário**. São Paulo: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi, 1999.

BUENO, Eduardo. **Brasil: uma história: cinco séculos de um país em construção**. São Paulo: Leya, 2010.

CARVALHO, Mônica. **Portal da designer de biojoias**. Disponível em: <<http://www.monicacarvalho.com.br/>> Acesso em: 20 de setembro de 2012.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Ocorrência natural in Embrapa Florestas**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000fuo1d7rz02wyiv807nyi6sfhxiys2.html> Acesso em: 20 de abril de 2013.

CAVAZZA, N. **Psicologia das atitudes e opiniões**. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

CEAP DESIGN. **Centro de Estudos Ambientais e Paisagísticos**. Disponível em: <http://www.ceapdesign.com.br/familias_botanicas/poaceae.html> Acesso em: 20/07/2013.

COY, Martin e KOLHLEPPP, Gerd (coord.). **Amazônia sustentável: desenvolvimento sustentável entre políticas públicas, estratégias inovadoras e experiências locais**. Rio de Janeiro : Garamond; Tübingen, Alemanha: Geographischen Instituts der Universität Tübingen, 2005.

DEBRET, Jean-Baptiste. **Caderno de viagem**. Texto e organização: Julio Bandeira. Rio de Janeiro: Sextante, 2006.

DESIGN, Brasil faz. **Brasil faz design** 6ª edição. Curitiba, BFD 2004.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Produção e montagem de biojoias com sementes da Amazônia**. Dia de campo na TV, 2006.

FEEVALE. **Materioteca**. Disponível em: <<http://materioteca.feevale.br:8080/webmaterioteca/externo/index.jsp>> Acesso em: 10/04/2012.

FELIX, Ana Angélica Alves. **Identificação e desenvolvimento de técnica alternativa de controle de fungos em sementes utilizadas no artesanato**. Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/3322/1/2007_AnaAngelicaAlvesFelix.PDF> Acesso em: 15/03/2012.

FILGUEIRAS, T. S. Coix in **Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB13126>> Acesso em: 16 de abril de 2013.

FORAGES, Tropical. **Mucuna pruriens**. Disponível em: <http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Mucuna_pruriens.htm> Acesso em: 16 de abril de 2013.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

GUÍA DE CONSULTA BOTÂNICA II. **Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE)**. Disponível em: < <http://www.biologia.edu.ar/diversidadv/fascIII/42.%20Araliaceae.pdf> > Acesso em: 20/07/2013.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

KRUCKEN, Lia. **Design e território: valorização de identidades e produtos locais**. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

LANA, S. L. B. **A complexidade dos métodos em design**. Cadernos de estudos avançados em design: métodos. EduEMG, 2011.

LANA, S. L. B., KRUCKEN, L., SILVA, A. C. M., BENATTI, L. P. **Design de biojoias: desenvolvimento de produtos com perfil sustentável**. VI Encontro Nacional da ANPPAS. Belém, 2012.

LANA, S. L. B. e BENATTI, L. P. **Innovation in the techniques of decorative finish on Brazilian ornamental seeds: design applied to products with sustainable profile.** 4th International Forum of Design as a Process. Belo Horizonte: UEMG, 2012.

LANA, S. L. B. e BENATTI, L. P. **Potencialidades do uso de sementes ornamentais na moda: Uma visão panorâmica da biojoia brasileira.** Anais do X Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Luís: EDUFMA, 2012.

LANA, S. L. B. e BENATTI, L. P. **Usinagem aplicada à sementes ornamentais brasileiras: utilizando o design para tornar o setor da biojoia mais competitivo.** Projética: revista científica de design. Londrina: UEL, 2012.

LIMA, H. C. **Hymenaea in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22972>> Acesso em: 20 de abril de 2013.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 1.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do nativas do Brasil, vol. 2.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol 3.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009.

LORENZI, Harri [et al.]. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras).** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarumm, 2010.

MAMEDE, M. C. H. **Byrsonima in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8827>> Acesso em: 20 de abril de 2013.

MANZINI, Ezio e VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de produtos sustentáveis.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MCGRATH, Jinks. **Acabados decorativos en joyería: del esmaltado y el grabado a la incrustación y el granulado.** Barcelona: Promopress, 2007.

MOURA, T. M. e TOZZI, A. M. G. A. **Mucuna in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB83489>> Acesso em: 20 de abril de 2013.

MUNDO DOS ÓLEOS. **Óleo de eucalipto citriodora.** Disponível em: <<http://www.mundodosoleos.com/oleo-de-eucalipto-citriodora-1litro>> Acesso em 21 de abril de 2013.

NATURAL JOIAS. **Portal de empresa de venda de sementes ornamentais.** Disponível em: <https://www.naturaljoias.com.br/quem_somos.php> Acesso em: 10/09/2012.

NOSSAS ÁRVORES. **Portal de espécies apadrinhadas**. Disponível em: <<https://arvores.greennation.com.br/species/92>> Acesso em: 02/03/2017.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Por dentro da moda: definições e experiências**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

OKAMOTTO, Paulo. **Artesanato é negócio**. Artesanato: um negócio genuinamente brasileiro. Sebrae, volume 1, número 1, março de 2008.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha de; NETO, João Tomé de Farias e PENA, Rosinelson da Silva. **Açaí: técnicas de cultivo e processamento** – Fortaleza: Instituto Frutal, 2007.

RAINTREE NUTRITION. **Velvet Bean (Mucuna pruriens)**. Tropical plant database. Disponível em: <<http://rain-tree.com/velvetbean.htm#.UW2vwr-WG1hE>> Acesso em: 26 de abril de 2013.

RAMO JOALHEIRO. **Jóias ecológicas brasileiras são sucesso no exterior**. Disponível em: <<http://www.ramojoalheiro.com.br/noticias/interna.asp?cod=568>> Acesso em: 21/07/2010

RIBEIRO, Berta G. **Dicionário do artesanato indígena**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

SALEM, Vidal. **Tingimento têxtil: fibras, conceitos e tecnologias**. São Paulo: Blucher: Golden Tecnologia, 2010.

SEBRAE. **Programa Sebrae de Artesanato**. Termo de referência: março de 2004.

SILVA, André Carvalho Mol e BENATTI, Lia Paletta. **Biojoia: Aplicação de Materiais Naturais na Joalheria**. Lorena: 5º Workshop de Design e Materiais, 2010.

VALLE, M. **Sementes florestais utilizadas em artesanato no Rio de Janeiro**. Disponível em: http://www.if.ufrjrj.br/rioesba/monografia/Maria_Joana_Lima_Valente_do_Valle.pdf Acesso em: 01/09/2011.