

## **ANÁLISE DA QUALIDADE EM PROTÓTIPOS DE BOLSAS DE FOLHA DEFUMADA LÍQUIDA, FOLHA SEMI ARTEFATO E LAMINADO VEGETAL INDUSTRIAL**

### **QUALITY ANALYSIS OF PROTOTYPES BAGS MADE OF LIQUID SMOKED SHEET, SEMI ARTIFACT SHEET AND INDUSTRIAL LAMINATE**

Luciana dos Santos Duarte<sup>1</sup>

Luana Silva de Oliveira<sup>1</sup>

Marta Helena Queiroz Cançado Gomes de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais

#### **Resumo**

*O tecido da floresta amazônica, conhecido como um material ecologicamente correto, tem se mostrado útil em confecção de alguns produtos como joias, bolsas e sapatos, e muitas vezes como substituto do couro. Buscando compreender o desenvolvimento de um produto a partir da tecnologia social do tecido da floresta, este trabalho apresenta uma análise comparativa por meio do teste de uso em três protótipos de bolsa usando três tipos de material, a folha defumada líquida (FDL), a folha semi artefato (FSA) e o laminado vegetal industrial. Os resultados demonstraram diferentes percepções sobre o uso do material; a confecção dos protótipos; e o julgamento de aspectos técnicos e estéticos dos protótipos. Os modelos de bolsas com tecidos FDL e FSA exigem cuidados mais específicos, uma vez que os materiais apresentaram alterações e restrições para com os elementos de estilismo e baixa durabilidade, fato que não ocorreu com a bolsa produzida em tecido de laminado vegetal. Todos os três materiais estudados agregam valores em função de serem ecologicamente corretos, contribuindo inclusive para um posicionamento mais engajado em termos de sustentabilidade, tanto para o consumidor final, quanto para a indústria. No entanto, há a necessidade de melhorar o tempo de produção, bem como avaliar os custos para se ter boa aceitação de mercado.*

**Palavras-chave:** *ecodesign; tecido da floresta; bolsas; desenvolvimento de produto; teste de uso.*

## **Abstract**

*The textile from Amazon rainforest, known as an ecologically correct material, has proved to be useful in making some products such as jewelry, bags and shoes, and often as a substitute for leather. Seeking to understand the development of a product from the social technology of the forest textile, this work presents a comparative analysis through the use test in three bag prototypes using three types of material, the liquid smoked leaf (FDL), the leaf semi-artifact (FSA) and the industrial plant laminate. The results showed different perceptions about the use of the material; the making of prototypes; and the judgment of technical and aesthetic aspects of prototypes. The models of FDL and FSA tissue bags require more specific care, since the materials presented changes and restrictions on the elements of styling and low durability, a fact that did not occur with the bag produced in plant laminate fabric. All three of the materials studied are ecologically correct and contribute to a more committed positioning in terms of sustainability, both for the final consumer and for the industry. However, there is a need to improve production time, as well as evaluate the costs to have good market acceptance.*

**Key-words:** *ecodesign; forest textile; bags; product development; use test.*

## **1. Introdução**

Os “encauchados amazônicos”, também conhecidos como “tecido da floresta”, são uma tecnologia social de índios, seringueiros, quilombolas e ribeirinhos. O material consiste em uma camada de látex das seringueiras sobre uma camada de tecido de algodão. Materiais semelhantes também são feitos industrialmente, sendo estes denominados como “laminado vegetal”, “couro ecológico” ou “couro vegetal”. A partir do tecido da floresta, são manufaturados produtos de base artesanal, empoderando as comunidades amazônicas. Além de produtos artesanais, o material também é usado em produtos industriais, como acessórios de moda.

O tecido da floresta tem-se mostrado útil em confecção de alguns produtos como joias, bolsas e sapatos, muitas vezes como substituto do couro. Espera-se que o tecido da floresta atenda a critérios de qualidade que justifiquem seu uso como material para bolsas.

Este artigo propõe o desenvolvimento de três protótipos de bolsas, confeccionadas com os novos materiais feitos a partir da tecnologia social do tecido da floresta. Tais protótipos foram analisados por meio de critérios de qualidade aplicados no estudo de características técnicas e estéticas. Assim, busca-se compreender o desempenho dos materiais e de elementos de estilo, associados à percepção de uso dos objetos, além de fases de pesquisa, desenvolvimento e teste de uso.

## 2. Referencial Teórico

A revisão de literatura está dividida em quatro tópicos, que contemplam um entendimento sobre os materiais usados, o produto desenvolvido, procedimentos de compreensão da qualidade do produto em desenvolvimento e, finalmente, sobre a pesquisa, desenvolvimento e produção de acessório de moda. A seguir, os tópicos são apresentados de maneira interdependente.

### **O tecido da floresta**

Os relatos mais antigos sobre a produção de borracha pelos índios advêm da América Central, na qual bolas e outros objetos eram produzidos com esse material. Obtinha-se a borracha a partir do látex de árvores do gênero *Castilla* (ou *Castilloa ulei*). Colhida na selva, a borracha da *Castilla*, ou caucho, constituía um modesto artigo do comércio internacional até meados do século XVIII (DEAN, 1989).

Da árvore do caucho, cuja expressão vem do termo indígena “*cahuctchu*” (isto é, “madeira que chora”, em alusão ao látex que fica escorrendo de sua casca, quando é realizada a sangria), originaram-se produtos artesanais de borracha que vêm a denominar-se “encauchados” (SANTOS, 1998). Similarmente aos habitantes de parte da América Central, os indígenas da região Amazônica já usavam uma espécie de sandália fabricada com algodão embebido em látex das seringueiras (SAMONEK, 2006).

A produção dos encauchados amazônicos, ou “tecido da floresta”, consiste basicamente em uma camada de tecido de algodão impermeabilizada com uma camada de látex líquido. Uma vez que o algodão recebe o látex, o novo material formado fica secando naturalmente com a temperatura do ambiente (SAMONEK, 2006). O material pode ser ainda defumado, processo que acelera a secagem e confere maior estabilidade e melhor aspecto visual. O “encauchamento” é uma técnica artesanal, saudável e não-predatória (ARAÚJO, 1998), enquadrando-se em princípios baseados na produtividade ecotecnológica e social (SAMONEK, 2006).

Materiais semelhantes aos manufaturados de base artesanal também são feitos industrialmente, posicionados como “laminado vegetal”, ou “couro ecológico”, produzidos em outras regiões brasileiras, como o Sudeste e o Sul, e/ou comercializados em outros países, como França, Inglaterra e Estados Unidos. De acordo com um fabricante, o laminado vegetal pode ser definido como:

O laminado vegetal é um composto em polímero natural poliisopreno, curado em sistema de vulcanização, com base em produtos orgânicos e inorgânicos, enriquecidas por nano compósitos, com camada protetora em Verniz a Base D'água, espalmado sobre o substrato natural e renovável (algodão) em processo contínuo, colorido com pigmentos orgânicos atóxicos (ECOLÓGICA, 2018).

No oeste do estado de São Paulo, região com plantações de seringueiras, um dos principais fabricantes nacionais do material laminado composto de uma camada de tecido de algodão junto a uma camada de látex, comercializa produtos acabados do segmento esportivo, como bolas de futebol, cabedal para chuteiras e calçados sociais (ECOLÓGICA, 2018).

Já no estado do Rio de Janeiro, alguns empresários fizeram modificações nos encauchados e patentearam um tecido com látex, denominando-o de “couro vegetal” comercializando-o para empresas do setor de moda (TREETAP, 2018). Embora o material possa assemelhar-se ao couro bovino, a designação seja de “couro vegetal” ou ainda “couro ecológico”, é incorreta conforme a Lei nº 11.211/2005 (BRASIL, 2005), a qual define normas acerca da identificação do couro utilizado na confecção de calçados e bolsas. Em meados da década de 1990, o material de látex foi a matéria-prima principal de uma linha de bolsas da Hermès, uma das mais renomadas empresas de produtos de luxo no mundo (FIUZA, 2008).

### **O projeto de bolsas**

As bolsas se tornaram um acessório indispensável para a vida da mulher, principalmente. As bolsas femininas possuem utilidades muito além de apenas carregar objetos úteis para o dia-a-dia, tendo assumido tantas funções e significados que são muitas vezes relacionadas aos sentimentos e segredos femininos (SANTOS, 2015). A acepção que uma bolsa feminina tem para uma mulher:

Não diz respeito apenas à praticidade ou mesmo ao luxo, ela também significa prazer – estético, espiritual e, de fato, o prazer fetichista que pode ser extraído de um belo objeto, em especial um que tem tão íntima relação com o corpo. Uma bolsa feminina também significa deslumbramento. A bolsa de uma mulher é um receptáculo de mistérios, uma caixa de Pandora de tudo o que é feminino, um local inebriante de segredos e desejos” (MUSEUM, 2011, p. 70).

A bolsa é um acessório que sempre esteve presente com certo grau de importância e apresenta grande destaque no mundo da moda (SANTOS, 2015). Ela possui forte significado dentro da história da moda e é colocada como um dos ícones do século XXI, além de estar sempre presente nos meios de comunicação, revistas e ateliês. Ela também assume, muitas

vezes, o papel de peça principal no *look*. Por isso, não pode ser considerada apenas como um complemento do *look* (COSTA *apud* SANTOS, 2015).

Bolsas que se tornam ícones na história da moda ou objetos de desejo na estação de moda são conhecidas como *it-bags* (SANTOS, 2015). As *it-bags* são verdadeiras formas de expressão da moda, são bolsas de sucesso que atingiram um patamar acima das comuns e são mais que um mero complemento, pois ganharam nomes próprios e personalidades absolutistas que monopolizam a atenção em qualquer visual (PORTES, 2011). Seus modelos são os mais variados, abrangendo modelos pequenos como carteiras, *clutches*, *mini-bags*, além de tamanhos médios e grandes, como bolsas transversais, a tiracolo, saco, mochila, dentre outros.

Dentre os recursos de estilismo que são usados para valorizar uma bolsa, podem ser citados: botões, franzido, bordado de alinhavo, bordado de máquina, tressê ou trançado, recortes, franjas, zíper, elástico, cordões, velcro, ponteiras, rebites, ilhoses, fivelas, passadores, argolas, termocolantes (ou *hot-fix*), *patches* (ou aplicações de tecidos), passamanarias, galões, paetês, bordados. Em geral, estes recursos de estilismo podem ser entendidos da seguinte forma:

Acabamentos e enfeites de roupas são chamados de “aviamentos”. Elásticos, tranças, laços, fitas e franjas são chamadas de “passamanarias”. As tendências de acabamentos mudam a moda e são cruciais para a aparência [...] Botões é o acabamento mais comum: o tamanho, o número e a qualidade produzem efeitos importantes. [...] O zíper é geralmente preso com pespontos ou escondido dentro da costura, mas há ocasiões em que a moda exige que fiquem visíveis. [...] Acabamentos como elásticos, laços e fitas são às vezes chamados “tecido estreitos” e podem ter uma finalidade puramente decorativa [...] os acabamentos e enfeites precisam ser resistentes à alta temperatura e à abrasão das reeditas lavagens, do ferro de passar ou de lavagem a seco (JONES, 2005).

No rol de recursos de estilismo, estão alguns elementos que podem ser considerados no processo de desenvolvimento de bolsa. Sendo assim, é necessária uma compreensão de como se dá um processo de desenvolvimento de produto.

### **Processo de desenvolvimento de produto**

Até chegar ao consumidor, um produto de moda passa por três macroprocessos, que são: as pesquisas, o desenvolvimento e a produção. Em uma matriz de referência do Processo de Desenvolvimento de Produto, podem ser consideradas três macros fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento.

O pré-desenvolvimento envolve a definição de atividades realizadas a partir da estratégia da empresa, delimita as restrições de recursos, conhecimentos e informações sobre os consumidores e levantamento das tendências tecnológicas e mercadológicas. Nesta fase, está incluído o Planejamento do Projeto, que contém a elaboração da minuta do projeto, no qual são incluídas descrições mínimas do que será desenvolvido (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Em seguida, tem-se a fase do Projeto Informacional, definida como o requisito inicial do produto. Incluem-se o plano de projeto e especificações-meta, compostos por escopo do projeto e do produto, atividades pessoais, orçamentos, recursos, qualidade, riscos e indicadores (ROZENFELD *et al.*, 2006), além de pesquisas de produtos de mercado e tecnologia, dentre outras.

Já o Projeto Conceitual é definido pela concepção do produto e soluções de projeto que são geradas e estudadas (ROZENFELD *et al.*, 2006). O projeto conceitual deve mostrar como o novo produto será feito para atingir os benefícios básicos (BAXTER, 2011). Na sequência, tem-se o Projeto Detalhado, entendido como:

A concepção de produto é detalhada e transformada nas especificações finais, que abrangem uma ampla gama de documentos, detalhando cada item que o compõe e os respectivos processos de fabricação (...). Outros documentos são gerados como protótipo funcional, projetos dos recursos, como dispositivos e ferramentas, e o plano de fim de vida, que estabelece condições para descontinuidade e a reciclagem dos produtos. Quando o protótipo é aprovada, o produto pode ser homologado e as especificações finais são congeladas (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Durante a preparação da produção, desenvolve-se o processo de fabricação, certifica-se o produto com base nos resultados experimentais dos lotes piloto, homologando o processo culminando com a correta identificação e liberação do lote experimental (pré-série) (ROZENFELD *et al.*, 2006). Posteriormente, o processo de fabricação é efetuado com base no cronograma de lançamento do produto. A partir disto ocorre a macro etapa do pós-desenvolvimento do produto:

No pós-desenvolvimento ocorre inicialmente um planejamento de como o produto será acompanhado e retirado do mercado. Definem-se as equipes e os recursos necessários para as alterações de engenharia, visando correções de potenciais falhas e/ou adição de melhorias requisitadas pelos clientes. Definem-se também metas de quando o produto deverá ser retirado do mercado. Deve-se fazer o acompanhamento do produto, a fim de realizar melhorias contínuas até que sejam atingidas as metas estabelecidas durante o PDP e o produto seja descontinuado. Inicia-se então a retirada do produto do mercado e todas as providências em relação ao descarte do material para o meio ambiente devem ser tomadas (FARIA *et al.*, 2008).

Dentre os possíveis procedimentos de análise do produto, é essencial analisar e validar o desempenho dos protótipos quanto aos critérios de qualidade que justifiquem seu uso como material para bolsa.

### **Análise da qualidade de protótipos**

Segundo Baxter (2011), o protótipo geralmente é construído com os mesmos materiais do produto final e tem os mesmos mecanismos necessários. Ele serve para testar o produto sob condições reais de operação, levando em conta o desempenho técnico e o desempenho de mercado (aceitação do produto pelo consumidor). Muitos problemas podem então acontecer e ser resolvidos antes da produção em escala normal. Às vezes, torna-se necessária a construção de verdadeiras fábricas piloto, principalmente se há intenção de se testar a interação entre o produto e o processo (MOREIRA, 2008).

A saber, o protótipo é uma das últimas etapas de um projeto, devendo ser realizado em escala natural, de modo absolutamente igual ao produto final, ou seja, utilizando inclusive os mesmos materiais e acabamentos superficiais, devendo funcionar adequadamente (FERROLI, LIBRELOTTO, 2012). Após ser desenvolvido, ele é muito utilizado em testes com clientes, nos quais são verificados e validados o conceito do produto e a previsão de venda.

Já por qualidade, entende-se como sendo o grau de adequação entre as expectativas dos consumidores e a percepção deles do produto (SLACK *et al.*, 2012). Com relação à meta da qualidade, se refere a alguma característica ligada à aparência ou função do novo produto (BAXTER, 2011). Um dos principais critérios de qualidade é a durabilidade, que assim é entendida:

A durabilidade é uma das estratégias da economia leve, porque permite alongar a duração de vida dos produtos, diminuir sua renovação e, ainda, preservar os recursos naturais limitando os impactos dos produtos sobre o meio ambiente (ARAUJO *apud* KAZAZIAN, 2005).

Diante do teste experimental dos protótipos de bolsas, avaliou-se a qualidade dos tecidos da floresta e os elementos de estilismo aplicados, sendo a análise realizada a partir do processo produtivo até o uso do cotidiano, com parâmetros de durabilidade e conformidade. Neste teste, foram utilizadas ferramentas da qualidade, serão expostos resultados experimentais das bolsas confeccionadas com o tecido da floresta.

### **3. Materiais e métodos**

#### **Metodologia**

A proposta metodológica para este projeto está dividida em quatro etapas. Inicialmente, a etapa de base teórica considerou toda a revisão da literatura do conceito de tecido da floresta, o projeto de bolsas, o processo de desenvolvimento e produção de produtos e a análise da qualidade dos protótipos.

Em seguida, na etapa exploratória, foram utilizados métodos de pesquisa e desenvolvimento de produto (ROZENFELD *et al.*, 2006; BAXTER, 2011). Foram realizadas pesquisas em design, considerando carteiras, *clutches*, *mini-bag*; os aviamentos, cores, formas e conceito do inverno 2017; e também fornecedoras de matérias-primas e produção. Também foram geradas ideias a partir do processo criativo de desenhos de bolsas. Além disso, foram estabelecidos procedimentos para o desenvolvimento dos protótipos e uma avaliação do comportamento dos elementos de estilismo na aplicação do novo material com base em determinadas situações, dos testes de uso. Para modelar e produzir os protótipos, foi estabelecida uma parceria com a empresa Grama, que confecciona roupas sustentáveis.

Na etapa experimental, foram articuladas as informações da etapa de base teórica com os dados obtidos na etapa exploratória. Foi realizada a produção dos protótipos e o teste de uso dos mesmos. Os aspectos finais do processo de desenvolvimento do produto foram documentados, bem como foram analisados os resultados coletados. Finalmente, foram apresentados os aspectos conclusivos da pesquisa, sendo exposta a compreensão dos resultados analisados e indicadas novas pesquisas a partir desta.

#### **Materiais**

Os materiais utilizados nesta pesquisa foram: a folha defumada líquida (FDL), a folha semi-artefato (FSA) e o laminado vegetal industrial, respectivamente em colorações cru, pigmentado de várias cores e amarelo mostarda.

Tanto a FDL quanto a FSA são mantas de borracha natural amazônica que, graças a uma união da tecnologia da borracha (resultado do projeto TecBor, da Universidade de Brasília) com o látex da seringueira (*Hevea brasilienses*) e a cultura da comunidade local transformam o látex em FDL e FSA. A produção das mantas é realizada pelos indígenas, seringueiros e ribeirinhos da região amazônica.

O material mais artesanal e que possui uma tecnologia inovadora é a FDL, que na produção é acrescentado um componente “preservante”. Isto é o que impede o aparecimento de mofo, e a secagem é realizada em varais de fio simples à sombra, e arejado livre do contato com água.

A FDL é feita diretamente pelo seringueiro e muitas vezes com a sua família, usando procedimentos simples e seguros – diferentemente do antigo meio de defumação, bastante prejudicial à saúde – além de não precisar passar por usinas de beneficiamento, como outras borrachas primárias por exemplo, – o cernambi – podendo ser encaminhadas diretamente para a utilização industrial (WWF, 2018).

Por sua vez, a FSA por já ser transformada em artefato de uso final, requer um maior cuidado na produção e controle de qualidade. Na produção são adicionados mistura vulcanizante após o látex ser coado ou diluído, e possui dois processos de secagem, em que na primeira secagem o material é lavado com água e sabão e colocado novamente no varal em local seco e arejado.

A FSA [...]. Como seu nome sinaliza, é uma folha produzida pelo próprio seringueiro, que constitui um avanço na cadeia produtiva, pois pode ser transformada já em produtos de uso final, sem passar nenhum processo de transformação industrial. O produtor, ainda na floresta, adiciona ao látex uma mistura de compostos de vulcanização, normalmente utilizados nas indústrias para melhorar a durabilidade e as propriedades mecânicas da borracha. Corantes adicionados já na preparação atribuem cores mais fortes/vibrantes às folhas (WWF, 2018).

Finalmente, o laminado vegetal se trata de um material sintético com superfície e textura semelhantes ao couro animal, porém com uma produção limpa e um conceito verde.

O látex é espalmado sobre um tecido de algodão. Depois de processado e seco, ganha a forma de manta, possibilitando a substituição do couro animal e do laminado sintético de origem fóssil na produção de uma infinidade de produtos (ECOLÓGICA, 2018).

Para este trabalho, foram utilizados os materiais FDL e FSA do Instituto de Estudos Integrados Cidadão da Amazônia (INEA), que fica localizado em Santarém (PA), e o laminado vegetal industrial da Ecológica localizada a oeste do estado de São Paulo.

## 4. Desenvolvimento

### Desenvolvimento dos protótipos

Com base em pesquisas realizadas de produtos concorrentes e similares, foram gerados desenhos preliminares, os quais começaram com uso de simetria. Porém, logo se viu que para a confecção dos protótipos iria utilizar muitos elementos de estilismo, sendo necessário que os desenhos fossem assimétricos, para caber o máximo de elementos de estilismos.

Além desses fatores condicionantes para o estilo das bolsas, um fator limitante foi o tamanho das lâminas de FDL e FSA, e a relação com o fornecedor na Amazônia. Entretanto, inicialmente, um dos requisitos do projeto seria a confecção de protótipos de bolsas grandes, do modelo *tote bag* ou *shopping bag*.

Ocorreram diversos problemas na aquisição de matéria-prima, como o ritmo de trabalho, entendimento e seriedade do fornecedor do Pará, os quais não foram satisfatórios, a exemplo do pedido enviado incorreto por duas vezes. Como o prazo estava se curto em análise feita, optou-se por alterar o projeto inicial e desenvolver bolsas menores e com maiores detalhes.

Com base nas novas alternativas, foi elaborado um croqui técnico, com o objetivo de expressar como deveriam ser confeccionados os protótipos, como revela a Figura 1. Após o croqui, foi feito o *mock-up* (Figura 1), o qual serviu de auxílio para a modelagem. Por sua vez, a modelagem ficou sob a responsabilidade de uma modelista e estilista nacional renomada, que interpretou o croqui junto ao *mock-up*.

Figura 1 – A esquerda, croqui com cotas máximas, no centro e à direita, *mock-up* da bolsa.



Fonte: Autoria própria (2016).

Em seguida, foram realizados testes de costuras, para conhecimento dos materiais, por se tratarem de materiais novos e sem tradição de confecção. Em princípio foram realizados testes de overloque, três fios.

Logo no início, não estava funcionando a costura três fios, e o costureiro pilotista e a modelista foram mudando a forma de fazer, utilizando entretela na costura para firmar o látex na plataforma da máquina overloque. Foram realizados também vários apertos nos pontos da máquina, e assim o processo evoluiu e a bolsa tornou-se mais resistente.

Mesmo a máquina overloque apresentando uma costura resistente ao material, optou-se por uma máquina reta para tecido da costura industrial adaptada com rodízios. A máquina reta tem um mecanismo que enlaça a linha que vem de cima da máquina e este processo ajuda na fixação da costura no tecido. Os laços embaixo não fixam de maneira que a linha passa, e acaba se fixando em poucos lugares, saindo facilmente e gerando retrabalho.

Houve a utilização de linha de costura número 30, que é fabricada com fibra de poliéster de alta tenacidade e a agulha de ponta normal ou fina tamanho 16 a 18, cuja ponta é levemente afilada.

Foi perceptível no processo de confecção, que para os tecidos da floresta, tanto FDL quanto FSA, existe muita dificuldade de manuseio, pois os mesmos não deslizam sobre a mesa de corte e não se costura com facilidade. Foi necessário cortar peça por peça, utilizando tesoura, e deixá-las separadas, pois as mesmas se unem “grudando-se” uma na outra. Por se tratarem de um material sem acabamento químico na superfície, houve a necessidade da utilização de uma folha de papel Kraft e jornal em ambos lados do material para obter melhor deslocamento sobre a mesa de costura, evitando atritos no momento da costura e, posteriormente, o papel foi devidamente retirado. O material emborrachado apresentou restrições no processo de fabricação, gerando dificuldades quanto à costura interna e impossibilitando realização de acabamento desejável.

Já o laminado vegetal tem facilidade no manuseio, corte e costura. De acordo com o costureiro pilotista, o deslizamento chega a ser melhor que nos laminados sintéticos tradicionais, em geral feitos de poliuretano e que se assemelham ao couro. Pois se houver algum erro de costura, o mesmo não fica marca aparente no laminado vegetal. O material aceita costura internas e externas, ou seja, permite que a costura seja realizada nos dois lados de sua superfície, com acabamento desejável, isto é, com uniformidade dos pontos da costura.

Com base no trabalho do costureiro pilotista, o tempo médio do processo de confecção de cada bolsa protótipo, envolvendo modelagem, corte, costura e aplicação dos elementos de estilismo, foi de seis a oito horas. Este é um tempo considerado alto, porém aceitável por se tratar de materiais ecológicos novos para os processos produtivos tradicionais. Acredita-se

que tendo adaptações ao maquinário e obtendo maior experiência com a confecção utilizando os tecidos, o tempo poderá ser reduzido. Finalmente, após serem produzidos os protótipos, os mesmos foram submetidos a testes de resistência e usabilidade.

### **Testes de resistência e usabilidade**

Baxter (2000) afirma que ao se examinar a interface homem-produto em detalhe, pode-se descobrir que ela geralmente é complexa, além de pouco compreendida, até mesmo nos casos mais simples. Neste sentido, a análise de uma tarefa, como usar uma bolsa, explora as interações entre o produto e seu usuário através de observações e análises. Buscou-se verificar e compreender o comportamento dos materiais e elementos de estilismo aplicados. Finalmente, foram analisados os critérios de qualidade para desenvolver, produzir e realizar teste de uso de protótipos de bolsas femininas.

Os três protótipos de bolsas (Figura 2) foram submetidos ao teste de uso intenso durante 20 dias, por três usuárias distintas.

Figura 2 – Protótipos das bolsas confeccionadas. Da esquerda para direita, bolsa FDL, bolsa FSA e bolsa de laminado vegetal



Fonte: Autoria própria (2016).

Os resultados mais relevantes foram sumarizados no Quadro 1, desenvolvido a partir das transformações apresentadas pelos materiais dos protótipos.

Quadro 1 – Resultados mais relevantes nos testes feitos.

<b>Procedimentos de Manufatura e Teste</b>	<b>Folha Defumada Líquida</b>	<b>Folha Semi Artefato</b>	<b>Laminado Vegetal Industrial</b>
<b>Franjas cortadas</b>	Utilizou de estilete para cortar as franjas, não deixando espaços entre as mesmas. Sendo assim, não atingiu o formato desejado de franja, causando encurvamento para a parte frontal, além de gerar união do franjado do tecido.	O material atingiu o formato desejado de franja, devido à distância de corte, impedindo que as tiras viessem a se unir, além de não gerar encurvamento das mesmas para frente.	O material atingiu o formato desejado de franja, por se tratar de um tecido mais rígido, impedindo que as tiras viessem a se unir, além de não gerar encurvamento das mesmas para frente.
<b>Costura em matelassê</b>	Com o processo de lavagem e com uso diário houve rompimento da costura.	Não houve alteração.	Não houve alteração.
<b>Aplicações em ilhós</b>	Ocorreu oxidação do material. Em função do peso alocado no interior da mesma, houve um princípio de rompimento do material em contato com o ilhós.	Ocorreu oxidação do material. Em função do peso alocado no interior da mesma, houve um princípio de rompimento do material em contato com o ilhós.	Não ocorreram danos ao material.
<b>Rebites dos enfeites aplicados</b>	Ocorreu oxidação do material, estiramento do material até ser perfurado.	Ocorreu oxidação do material, estiramento do material até ser perfurado.	Não ocorreram danos ao material.
<b>Escrever com caneta esferográfica, e retirar com álcool</b>	Remoção concluída com sucesso.	Remoção executada parcialmente.	Escrita se fixou no tecido, não possibilitando remoção.
<b>Molho na água com sabão durante três dias</b>	Ao retirar a bolsa da água e secar, a mesma ficou esbranquiçada e “pregando” entre si, mas aproximadamente uns 10 dias depois ela voltou à cor normal.	Ao retirar da água com sabão, observou-se que o material havia perdido a sua cor original, e estava bem mole. Mas com dois dias secando a sombra percebeu que a mesma estava voltando a sua cor original.	O material não sofreu nenhuma alteração, apenas foi percebido que a água com sabão ficou com aspecto visual brilhoso.

Fonte: Autoria própria (2016).

### **Análise e discussão dos resultados**

Nota-se que os modelos de bolsas com tecidos FDL e FSA exigem cuidados mais específicos, pois os materiais apresentam alterações em função dos elementos de estilismo, fato que não ocorre com a bolsa produzida em tecido laminado vegetal. Observou-se que as bolsas em FDL e FSA não podem conter produtos em formatos pontiagudos, de forma a evitar possíveis danos no material, como estiramento e perfuração. Observou-se no decorrer do teste

de uso que se trata de um material sensível a objetos metálicos, apresentando uma oxidação dos metais em contato com os tecidos antes da lavagem dos protótipos (Figura 3).

Figura 3 - Rompimento e oxidação dos objetos metálicos em protótipo de FSA.



Fonte: Autoria própria (2018).

Com relação aos modelos FDL e FSA, demonstrou-se a necessidade de melhoria dos materiais, uma vez que os mesmos apresentam pouca estabilidade mecânica, aspecto grudento, e acabam não correspondendo parcialmente à geometria do produto proposta no projeto. A partir destas observações, verifica-se necessidade do fornecedor reavaliar o processo produtivo dos materiais, bem como os critérios de qualidade para os mesmos.

Quanto aos aspectos de manufatura, nota-se a necessidade de intensificar a produção das bolsas, visando maior experiência na utilização do material e possibilitando a redução do tempo de confecção. Destaca-se que foi observado que o tecido industrial, isto é, o laminado vegetal, apresenta mais vantagens quanto à utilização por parte do setor de corte e costura, levando vantagens de confecção inclusive sobre outros tipos de tecidos (couro sintético). Por exemplo, ele permite retrabalhos sem causar danos no material, pois ao desfazer e refazer uma costura no mesmo local, o material não sofre estiramento, ao contrário da FDL e FSA.

Em geral, notou-se, que quanto aos aspectos visuais, as bolsas tiveram boa aceitação por parte do público externo. Entende-se que a percepção das pessoas foi favorável aos produtos, porque elas solicitavam de informações sobre os materiais e o custo em relação à comercialização. Interpreta-se que os produtos instigaram a curiosidade das pessoas tanto com relação aos aspectos estéticos quanto para os aspectos técnicos.

## 5. Considerações finais

Os protótipos foram analisados por meio de parâmetros de qualidade do produto aplicados no estudo de características técnicas e estéticas. A avaliação do uso dos três protótipos de bolsas indica boa aceitação quanto aos aspectos visuais e de estilo.

Constatou-se que há restrições técnicas dos tecidos nos modelos FSA e FDL, não permitindo a utilização de materiais e enfeites convencionais compostos de metal, limitando o processo de fabricação e tornando sua geometria aquém do almejado.

Todos os três materiais estudados agregam valores em função da utilização de serem ecologicamente corretos, contribuindo inclusive para um posicionamento mais engajado em termos de sustentabilidade, tanto para o consumidor final, quanto para a indústria.

Para pesquisas futuras a partir desta, é oportuno aprofundar conhecimentos, tanto para o desenvolvimento dos produtos, quanto para o estudo teórico dos mesmos. Do ponto de vista industrial, há a necessidade de melhorar o tempo de produção, avaliar os custos para se ter boa aceitação de mercado, incentivar a profissionalização da cadeia de suprimentos e alinhar estratégias de marketing e publicidade, de forma a divulgar amplamente os ganhos na utilização dos materiais estudados, com objetivo de alcançar um público seletivo e consciente ecologicamente. Quanto às pesquisas acadêmicas, sugere-se avaliar o processo de extração da matéria-prima e fabricação dos tecidos nos modelos FDL e FSA, de forma a corrigir os desvios detectados, possibilitando iniciar a cadeia do processo de forma mais assertiva e realizar uma entrega final dos produtos com maior qualidade, melhorando a percepção do consumidor em relação ao produto final.

## Referências

- AB'SABER, A. **No domínio da Amazônia brasileira**. In: Amazônia: flora fauna. MONTEIRO, S. e KAZ, L. (Org.). Edições Alumbamento / Livro arte Editora, Rio de Janeiro, 1997.
- ARAÚJO *et al.* **Projeto para a durabilidade baseado nas funções estéticas e simbólicas do produto**. Anais do 29º Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, 2009.
- ARAÚJO, H. R. **O mercado, a floresta e a ciência do mundo industrial**. In: ARAÚJO, H. R.; SEILER, A. et al (Org.). *Tecnociência e cultura: ensaios sobre o tempo presente*. Estação Liberdade, São Paulo, 1998.
- BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. Blucher, São Paulo, 2011.
- DEAN, W. **A luta pela borracha no Brasil**. Nobel, São Paulo, 1989.
- ECOLÓGICA. **Laminado Vegetal**. Disponível em: <<http://ecologicalatex.com.br/laminado-vegetal/>> Acesso em 02 out. 2018.

FARIA *et al.* **Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática.** Anais do 28º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008.

FERROLI, P. C. M; LIBRELOTTO, L. I. **Uso de modelos e protótipos para auxílio na análise da sustentabilidade no Design de Produtos.** GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ano 7, nº 3, jul-set/2012, 2012.

FIUZA, G. **Amazônia, 20º andar: de Ipanema ao topo, uma jornada na trilha de Chico Mendes.** Rio de Janeiro, Record, 2008.

GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina.** L&PM, Porto Alegre, 2011.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo, Edgard Blücher, 2005.

JAMARAQUA. **Produção de borracha natural.** Disponível em <<https://jamaragua.wordpress.com/producos-latex/>> Acesso em 03 out. 2018.

Lei nº 11.211/2005. **Dispõe sobre as condições exigíveis para a identificação do couro e das matérias-primas sucedâneas, utilizados na confecção de calçados e artefatos.** Disponível em: <<http://www.jurisway.org.br/v2/bancolegis1.asp?pagina=4 idarea=1&idmodelo=692>> Acesso em: 03 out. 2018.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações.** Cengage Learning, 2008.

MUSEUM, D. **50 bolsas que mudaram o mundo.** Autentica Editora, Brasil, 2011.

PORTES, C. P. **Bolsas: ícones de luxo e moda.** Monografia de bacharel em Moda, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

RIBEIRO, B. **Os amazônidas.** In: Amazônia: flora fauna. MONTEIRO, S. e KAZ, L. (Org.). Edições Alumbamento / Livroarte Editora, Rio de Janeiro, 1997.

RIBEIRO, D. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil.** Companhia das Letras, São Paulo, 2006.

ROZENFELD, H. *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produtos – uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo, Saraiva, 2006.

SAMONEK, F. **A borracha vegetal extrativa na Amazônia: um estudo de caso dos novos encauchados de vegetais no Estado do Acre.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Universidade Federal do Acre, 2006.

SANTOS, L. G. **Tecnologia, natureza e a “redescoberta” do Brasil.** In: ARAÚJO, H. R.; SEILER, A. *et al* (Orgs.). **Tecnociência e cultura: ensaios sobre o tempo presente.** Estação Liberdade, São Paulo, 1998.

SANTOS, M. O. **Acessórios femininos: análise para o desenvolvimento de bolsas.** Dissertação de mestrado em Design e Marketing, Universidade do Minho, 2015.

SLACK, N. *et al.* **Administração da produção.** Atlas, São Paulo, p.754, 2007.

TREETAP. Disponível em: <<http://www.treetap.com.br/>> Acesso em 05 out. 2018.

WWF. Disponível em <<https://www.wwf.org.br/informacoes/bliblioteca/?uNewsID=45542>> Acesso em 03 out. 2018.