

Pesquisas em Design, Gestão e Tecnologia de Têxtil e Moda: volume 10

2022

Universidade de São Paulo
Edições EACH

**Pesquisas em design, gestão e tecnologia
de Têxtil e Moda:
volume 10**

Organizadores:

ISABEL CRISTINA ITALIANO

JOÃO PAULO MARCICANO

JÚLIA BARUQUE RAMOS

MARIA SÍLVIA BARROS DE HELD

REGINA APARECIDA SANCHES

São Paulo
Edições EACH
2022

DOI: 10.11606/9786588503218



Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada 2022 – Escola de Artes, Ciências e Humanidades/USP

Rua Arlindo Bettio, 1000 – Vila Guaraciaba
Ermelino Matarazzo, São Paulo (SP), Brasil
03828-000

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor
Vice-Reitor

Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES

Diretor
Vice-Diretor

Prof. Dr. Ricardo Ricci Uvinha
Profa. Dra. Fabiana de Sant'Anna Evangelista

Conselho Editorial das Edições EACH

Profa. Dra. Isabel C. Italiano (Presidente - EACH/USP – Brasil)
Prof. Dr. Jefferson A. Mello (Vice-Presidente - EACH/USP – Brasil)
Profa. Dra. Ana Paula Fracalanza (EACH/USP – Brasil)
Analúcia dos Santos V. Recine (EACH/USP – Brasil)
Profa. Dra. Anna Karenina A. Martins (EACH/USP – Brasil)
Profa. Dra. Clara Vasconcelos (Universidade do Porto – Portugal)
Prof. Dr. Daniel Hoffman (Rutgers University – EUA)
Profa. Dra. Flávia Mori Sarti (EACH/USP – Brasil)
Maria Fátima dos Santos (EACH/USP – Brasil)
Prof. Dr. Michel Riaudel (Sorbonne Université – França)
Profa. Dra. Rosely A. Liguori Imbernon (EACH/USP – Brasil)
Profa. Dra. Verónica Marcela Guridi (EACH/USP – Brasil)

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca.
Maria Fátima dos Santos (CRB-8/6818)

Pesquisas em design, gestão e tecnologia de têxtil e moda : volume 10 /
Organizadores: Isabel Cristina Italiano ... [et al.]. – São Paulo : Edições
EACH, 2022.
1 ebook

ISBN 978-65-88503-21-8 (recurso eletrônico)
DOI 10.11606/9786588503218

1. Tecnologia têxtil. 2. Tecnologia têxtil – Pesquisa. 3. Moda – Design –
Pesquisa. 4. Indústria têxtil – Gerenciamento. I. Italiano, Isabel Cristina, org. II.
Marcicano, João Paulo Pereira, org. III. Baruque Ramos, Júlia, org. IV. Held,
Maria Sílvia Barros de, org. V. Sanches, Regina Aparecida, org.

CDD 22. ed. – 677

Como citar esta publicação no todo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

ITALIANO, I. C.; MARCICANO, J. P. P.; BARUQUE RAMOS, J.; HELD, M. S. B.; SANCHES, R. A. (org.).

Pesquisas em design, gestão e tecnologia de têxtil e moda: volume 10. São Paulo: Edições EACH, 2022. 1 ebook. DOI 10.11606/9786588503218.

Como citar o capítulo desta publicação, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

SOBRENOME, Iniciais do(s) pré-nome(s); SOBRENOME, Iniciais do(s) pré-nome(s); SOBRENOME, Iniciais do(s) pré-nome(s). Título do capítulo. In: ITALIANO, I. C.; MARCICANO, J. P.; BARUQUE RAMOS, J.; HELD, M. S. B.; SANCHES, R. A. (org.). **Pesquisas em design, gestão e tecnologia de têxtil e moda:** volume 10. São Paulo: Edições EACH, 2022. p. xx-yy. DOI 10.11606/9786588503218.

SUMÁRIO

7

Oxidação de corantes reativos via processos Fenton – um estudo cinético
Reactive dyes oxidation via Fenton processes – a kinetic study

Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar
Universidade Federal de Itajubá – Unifei - Brasil

21

El papel del artesano peruano en la evolución tecnológica del telar andino
The role of the Peruvian artisan in the technological evolution of the Andean loom

Oscar R. Tinoco Gómez e Rosa K. Moore Torres
Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Peru

37

Estudo da estabilidade do extrato da casca de *S. adstringens* utilizado como corante têxtil
Study of the stability of the *S. adstringens* bark extract used as textile dye

Patrícia Muniz dos Santos Silva¹, Ticiane Rossi Fiaschitello¹, Rayana Santiago de Queiroz², Silgia Aparecida da Costa¹ e Sirlene Maria da Costa¹

¹ *Universidade de São Paulo – Brasil*

² *Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – Brasil*

47

Criação de moda: a linguagem do desenho
Fashion creation: the language of drawing

Fabíola Mastelini e Maria Sílvia Barros de Held
Universidade de São Paulo – Brasil

78

O papel do design na análise e valorização da produção do artesanato têxtil popular brasileiro
The role of design in the analysis and appreciation of the production of Brazilian popular textile crafts

Patrícia do Nascimento Iamamura Barbosa¹ e Antonio Takao Kanamaru²

¹ *Universidade Estadual de Minas Gerais – Brasil*

² *Universidade de São Paulo – Brasil*

- 96** | **Design e linguagem: a estampa como ferramenta de comunicação**
Design and language: the surface design as a tool for communication
Regina Lúcia Coimbra Moreira e João Paulo Pereira Marcicano
Universidade de São Paulo – Brasil
- 123** | **Fibra de bananeira (Musa sp.): potencialidades, processos e usos em produtos têxteis**
Banana fiber (Musa sp.): potential, processes and uses in textile products
Luciano Fonseca Pinheiro, Júlia Baruque Ramos e Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello
Universidade de São Paulo – Brasil
- 156** | **O colete de Rui Barbosa – aspectos estéticos e construtivos**
Rui Barbosa's vest – aesthetic and constructive aspects
Isabel Cristina Italiano e Fausto Roberto Poço Viana
Universidade de São Paulo – Brasil
- 180** | **O uso do Instagram para comunicar ações sustentáveis: uma análise das empresas de moda**
The use of Instagram to communicate sustainable actions: an analysis of fashion companies
Francisco J. S. Mendizabal Alvarez e Daniela Ester Ferreira
Universidade de São Paulo – Brasil
- 198** | **ÍNDICE**

APRESENTAÇÃO

Este livro é parte da coleção “Pesquisas em Design, Gestão e Tecnologia de Têxtil e Moda” e tem como principal objetivo contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico, social, cultural e artístico em Têxtil e Moda.

Este trabalho, juntamente com os volumes anteriores, vem se tornando importante veículo de divulgação do desenvolvimento e dos resultados de pesquisas na área, a partir de trabalhos desenvolvidos em nível de pós-graduação no Brasil e no exterior.

A coleção apresenta métodos e abordagens interdisciplinares e inovadores, com potencial de utilização tanto no âmbito acadêmico e da pesquisa, como fora deles.

Comitê de organização

Oxidação de corantes reativos via processos Fenton – um estudo cinético

Reactive dyes oxidation via Fenton processes – a kinetic study

Márcio Daniel Nicodemos Ramos

Universidade Federal de Itajubá – Unifei – Brasil

André Aguiar

Universidade Federal de Itajubá – Unifei – Brasil

1. Introdução

A indústria têxtil é considerada o segundo ramo mais poluente (BENKHAYA et al., 2020). Dentre os seus principais agravantes, destaca-se o grande volume de efluente gerado durante o processo de manufatura (RAMOS et al., 2020a). Sua água residuária é fortemente colorida, pois até 20% dos corantes não se fixam nas fibras do tecido durante a etapa de tingimento (UDAY et al., 2016). Tal característica prejudica a fotossíntese de organismos aquáticos caso o efluente seja descartado em corpos hídricos sem o devido tratamento (RAMOS et al., 2020a). Além disso, tais substâncias são tóxicas, podendo apresentar potencial mutagênico, teratogênico e/ou carcinogênico (BENKHAYA et al., 2020; RAMOS et al., 2020a).

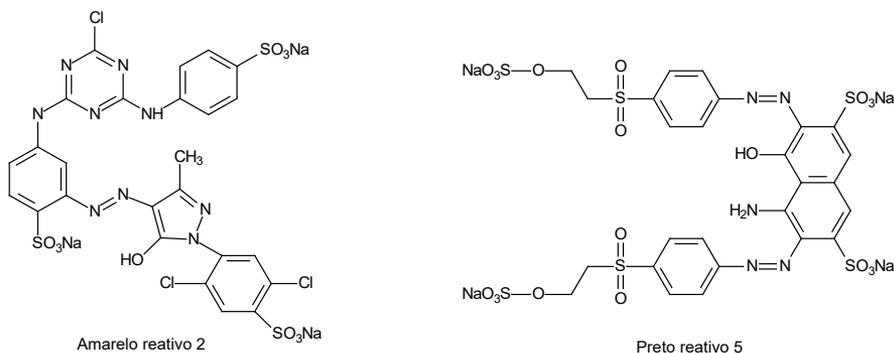
Dentre as classes de corantes, os reativos representam a segunda maior, sendo muito utilizados no tingimento de algodão. Eles se ligam covalentemente aos grupos hidroxila da celulose em pH alcalino. Esses corantes são muito resistentes à lavagem, todavia são altamente poluidores, principalmente quando possuem grupos azo (-N=N-) que são difíceis de serem biodegradados (KHATRI et al., 2015; BENKHAYA et al., 2020).

Muitos dos corantes presentes em efluentes têxteis são recalitrantes aos tratamentos convencionais (ALVES et al., 2019; RAMOS

et al., 2020a). Como alternativa, os processos baseados na reação de Fenton têm-se mostrados promissores para a degradação de corantes (SANTANA et al., 2019; RAMOS et al., 2020b) e no tratamento de efluentes têxteis, visando inclusive seu reuso (RIBEIRO et al., 2017). A reação de Fenton consiste na formação de radicais hidroxila (HO^\bullet) por meio da decomposição do H_2O_2 catalisada por Fe^{2+} ($\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{HO}^\bullet + \text{HO}^-$, $k = 50\text{-}80 \text{ mol}^{-1}\cdot\text{L}\cdot\text{s}^{-1}$). Fe^{3+} é mais abundante na natureza, tendo-se a reação tipo Fenton ($\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{HO}^\bullet + \text{H}^+$, $k = 0,002\text{-}0,01 \text{ mol}^{-1}\cdot\text{L}\cdot\text{s}^{-1}$) que gera o radical hidroperoxila (HO_2^\bullet). Ao compará-los, o HO^\bullet é mais efetivo por apresentar potencial padrão de redução superior ao HO_2^\bullet (AGUIAR et al., 2007).

O presente trabalho tem como objetivo estudar a degradação oxidativa, por meio da descoloração, de dois corantes reativos e contendo grupo cromóforo azo, Amarelo reativo 2 e Preto reativo 5 (Figura 1), via processos Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$, $\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$). A partir desses dados foi possível fazer uma análise cinética com base nos modelos de ordem zero, 1ª e 2ª ordens e o modelo alternativo BMG. Como os experimentos foram avaliados em diferentes temperaturas, foi possível calcular a energia de ativação de cada sistema reacional.

Figura 1: Estrutura química dos corantes reativos estudados.



Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

2. Materiais e métodos

Os experimentos foram realizados em triplicata, em quatro temperaturas distintas (20, 30, 40 e 50°C), sem agitação e no escuro para evitar interferência de reações fotoquímicas. As reações ocorreram em cubetas de quartzo contendo 300 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ de H_2O_2 , 1 mmol.L^{-1} de H_2SO_4 (para ajustar o pH entre 2,5-3,0), 40 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ de corante, 30 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ de FeSO_4 ou $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (recém preparados), correspondendo a um volume reacional de 2 mL. A descoloração foi monitorada em 405 nm para o Amarelo reativo 2 e 600 nm para o Preto reativo 5, ao longo de 60 min. A solução de referência no espectrofotômetro (NI 1800UV, Nova Instruments) continha todos os reagentes, exceto os corantes e os íons Fe.

A partir dos dados de descoloração, realizou-se uma análise cinética baseada nos modelos de ordem zero, 1ª e 2ª ordens (LEVENSPIEL, 2000) e no BMG (BEHNAJADY et al., 2007):

$$C_t = C_0 - k_0.t \quad (1)$$

$$\ln C_t = \ln C_0 - k_1.t \quad (2)$$

$$1/C_t = 1/C_0 + k_2.t \quad (3)$$

$$t/(1 - C_t/C_0) = m + b.t \quad (4)$$

sendo C_0 e C_t as concentrações inicial e no tempo t para os corantes, respectivamente; k_0 , k_1 e k_2 são as constantes cinéticas dos modelos de ordem zero, 1ª e 2ª ordens, respectivamente; m e b são as constantes do modelo BMG. A partir dos valores de k_1 obtidos em diferentes temperaturas, calculou-se a energia de ativação para descoloração dos corantes por meio da Equação 5 que é a equação de Arrhenius linearizada (LEVENSPIEL, 2000).

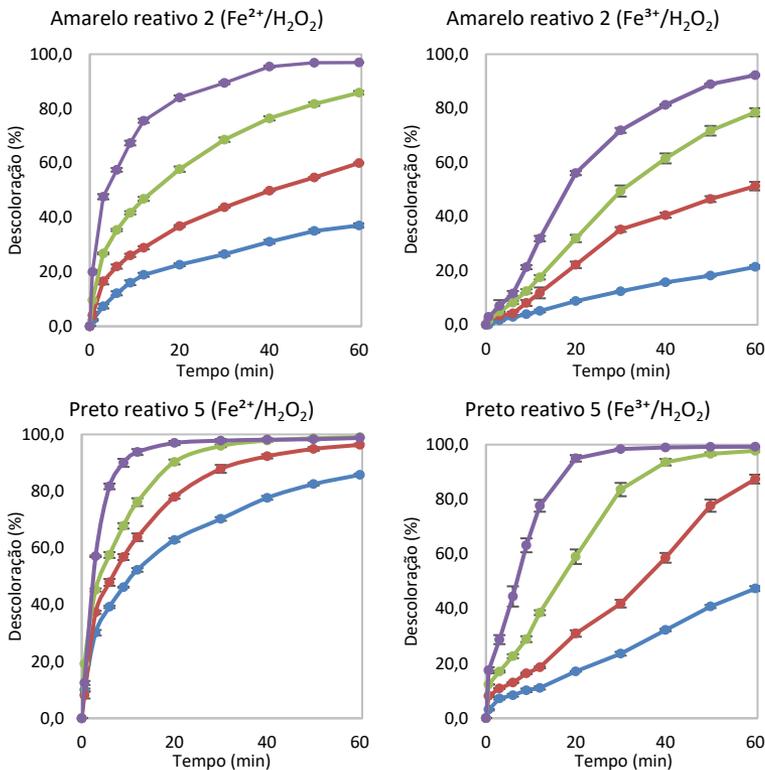
$$\ln k = \ln A - Ea/(R.T) \quad (5)$$

no qual A é o fator pré-exponencial (min^{-1}); Ea é a energia de ativação (J.mol^{-1}); R é a constante de gás ideal ($8,314 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$); e T é a temperatura (K).

Resultados e discussões

Na Figura 1 estão os dados de descoloração dos corantes via processos Fenton em função do tempo. Independente da temperatura e do sistema reacional ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ ou $\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$), percebe-se que o Preto reativo 5 foi mais suscetível à descoloração que o Amarelo reativo 2.

Figura 2: Descoloração dos corantes via processos Fenton ao longo do tempo em diferentes temperaturas: 20 °C (●), 30 °C (●), 40 °C (●), e 50 °C (●). $[\text{Fe}] = 30 \mu\text{mol.L}^{-1}$; $[\text{H}_2\text{O}_2] = 300 \mu\text{mol.L}^{-1}$; $[\text{corantes}] = 40 \mu\text{mol.L}^{-1}$; $\text{pH} = 2,5-3,0$.



Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

Quando se compara o estado de oxidação do ferro, em uma mesma temperatura, percebe-se que com Fe^{2+} é mais eficiente, por gerar

diretamente HO• (AGUIAR et al., 2007). Isso é mais visível nas menores temperaturas testadas. Por exemplo, a 20 °C, nota-se que o Amarelo reativo 2 sofreu 37% e 21% de descoloração com Fe²⁺ e Fe³⁺, respectivamente, enquanto para o Preto reativo 5 foram observados 86% (Fe²⁺) e 47% de descoloração (Fe³⁺).

Sabendo-se que efluentes têxteis apresentam variação de temperatura, de 20 a 45 °C (RAMOS et al., 2020a), é importante estudar o efeito dessa variável. A elevação da temperatura incrementou a descoloração dos dois corantes em estudo. Por exemplo, a descoloração por Fe³⁺/H₂O₂ do Amarelo reativo 2 foi de 21% a 20 °C e 92% a 50 °C após 60 min, enquanto para o Preto reativo 5, 47% a 20 °C e 99% a 50 °C. Esse aspecto também foi percebido por Santana et al. (2019) e Ramos et al. (2020b) ao descolorirem outros corantes. Isso mostra que tais reações são endotérmicas e que, em temperaturas mais elevadas, supostamente são gerados mais radicais reativos (NIDHEESH et al., 2013).

Nas Tabelas 1 e 2 estão dispostas as constantes cinéticas dos modelos de ordem zero e 1ª ordem, enquanto as constantes para os modelos de 2ª ordem e BMG estão nas Tabelas 3 e 4. Sabe-se que quanto mais próximo da unidade é o coeficiente de correlação linear (R^2), melhor é o ajuste de um modelo cinético para descrever uma reação. Analisando os valores médios de R^2 , percebe-se que o modelo de 1ª ordem descreveu bem todos os tratamentos ($R^2 > 0,9$). Para o modelo de 2ª ordem também foram observados valores de R^2 maiores que 0,9, exceto para a descoloração do Preto reativo 5 por Fe³⁺/H₂O₂. Santana et al. (2019) e Ramos et al. (2020b) também verificaram que os modelos de 1ª e 2ª ordens descrevem muito bem os processos Fenton avaliados na ocasião. O modelo de ordem zero se ajustou somente às reações catalisadas por Fe³⁺.

Observando as constantes cinéticas dos modelos clássicos (k_0 , k_1 e k_2) em função da temperatura, percebeu-se que seus valores, geralmente, foram incrementados com o aumento da temperatura, corroborando os dados de descoloração.

Tabela 1 – Porcentagens de descoloração após 60 min, constantes cinéticas dos modelos de ordem zero (k_0), de 1ª ordem (k_1) e coeficientes de correlação linear (R^2) em diferentes temperaturas para o corante Amarelo reativo 2.

Temperatura (°C)	Descoloração (%)	k_0 ($\mu\text{mol L}^{-1} \text{min}^{-1}$)	R^2 Ordem zero	k_1 (min^{-1})	R^2 1ª ordem
Fe²⁺/H₂O₂					
20	37,1 ± 0,8	0,2269	0,8998	0,0073	0,9353
30	60,0 ± 0,2	0,3316	0,8924	0,0140	0,9584
40	85,8 ± 0,6	0,4994	0,8546	0,0308	0,9822
50	96,9 ± 0,3	0,4920	0,6498	0,0583	0,9539
R ² médio			0,8241	0,9574	
Fe³⁺/H₂O₂					
20	21,4 ± 0,6	0,1516	0,9926	0,0040	0,9966
30	51,2 ± 1,6	0,3985	0,9760	0,0126	0,9898
40	78,3 ± 1,5	0,5543	0,9868	0,0259	0,9922
50	92,3 ± 0,3	0,6604	0,9327	0,0443	0,9961
R ² médio			0,9720	0,9937	

Fonte: Elaborada por Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

O modelo BMG se ajustou somente aos dados da descoloração dos dois corantes via reação de Fenton clássica. Segundo a literatura, reações Fe²⁺/H₂O₂ costumam apresentar dois estágios: um primeiro e rápido seguido de outro mais lento, sendo bem explicadas por esse modelo alternativo (BEHNAJADY et al., 2007; SANTANA et al., 2019; RAMOS et al., 2020b). Analisando os gráficos da Figura 2, percebe-se que o segundo estágio teve início, aproximadamente, aos 20 min de reação para ambos os corantes.

Tabela 2 – Porcentagens de descoloração após 60 min, constantes cinéticas dos modelos de ordem zero (k_0), de 1ª ordem (k_1) e coeficientes de correlação linear (R^2) em diferentes temperaturas para o corante Preto reativo 5.

Temperatura (°C)	Descoloração (%)	k_0 ($\mu\text{mol L}^{-1} \text{min}^{-1}$)	R^2 Ordem zero	k_1 (min^{-1})	R^2 1ª ordem
Fe²⁺/H₂O₂					
20	85,8 ± 0,4	0,4877	0,8044	0,0304	0,9636
30	96,3 ± 0,5	0,5396	0,7406	0,0546	0,9798
40	99,0 ± 0,2	1,2324	0,7659	0,1037	0,9923
50	98,8 ± 0,2	1,7685	0,6818	0,1821	0,9376
R ² médio			0,7482	0,9683	
Fe³⁺/H₂O₂					
20	47,4 ± 0,9	0,3005	0,9926	0,0100	0,9867
30	87,4 ± 1,6	0,6103	0,9917	0,0306	0,9265
40	97,7 ± 0,3	0,7377	0,9160	0,0666	0,9843
50	99,2 ± 0,1	2,1082	0,9336	0,0915	0,9179
R ² médio			0,9586	0,9539	

Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

Do modelo BMG têm-se os parâmetros m e b . Seus inversos representam a velocidade inicial de oxidação do corante ($1/m$) e a máxima capacidade de oxidação ($1/b$), respectivamente (BEHNAJADY et al., 2007). Percebeu-se que a velocidade inicial de oxidação para os dois corantes também foi incrementada com o aumento da temperatura, seguindo a tendência das demais constantes cinéticas.

Tabela 3 - Constantes cinéticas do modelo de 2ª ordem (k_2), inverso das constantes do BMG ($1/m$ e $1/b$) e coeficientes de correlação linear (R^2) em diferentes temperaturas para o corante Amarelo reativo 2.

Temperatura (°C)	k_2 ($\mu\text{mol}^{-1}\cdot\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$)	R^2 2ª ordem	$1/m$ (min^{-1})	$1/b$	R^2 BMG
Fe²⁺/H₂O₂					
20	0,0002	0,9629	0,0342	0,4190	0,9467
30	0,0006	0,9899	0,0625	0,6495	0,9529
40	0,0024	0,9751	0,1168	0,9254	0,9708
50	0,0064	0,9400	0,3136	1,0173	0,9959
R ² médio		0,9670			0,9666
Fe³⁺/H₂O₂					
20	0,00011	0,9988	0,0123	1,7764	0,0661
30	0,00041	0,9924	0,0123	1,7250	0,1082
40	0,00141	0,9335	0,0198	2,1924	0,1887
50	0,00453	0,8998	0,0359	1,6839	0,4991
R ² médio		0,9561			0,2155

Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

Por outro lado, a capacidade oxidativa para reações contendo inicialmente Fe²⁺ só foi incrementada para a descoloração do amarelo reativo 2, chegando próximo ao valor máximo ($1/b \sim 1$) a 50 °C. Para o Preto reativo 5, tal parâmetro foi, praticamente invariável, pois o valor máximo possível foi obtido em 20 °C. A capacidade oxidativa muito acima de 1 para Fe³⁺/H₂O₂ é um indicativo da falta de ajuste desse modelo (BEHNAJADY et al., 2007), corroborando os valores de R^2 muito inferiores a unidade.

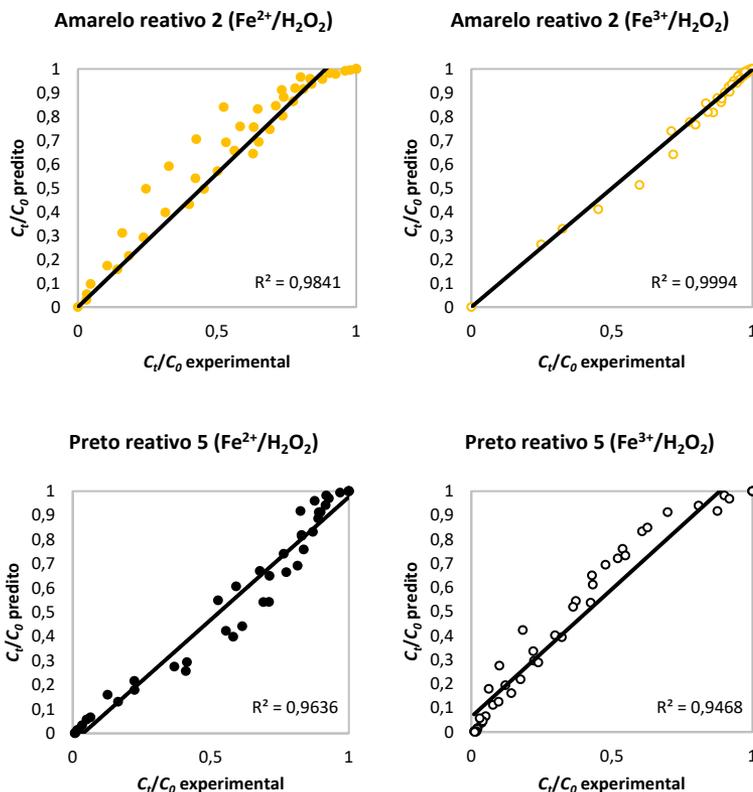
Tabela 4 – Constantes cinéticas do modelo de 2ª ordem (k_2), inverso das constantes do BMG ($1/m$ e $1/b$) e coeficientes de correlação linear (R^2) em diferentes temperaturas para o corante Preto reativo 5.

Temperatura (°C)	k_2 ($\mu\text{mol}^{-1}\cdot\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$)	R^2 2ª ordem	$1/m$ (min^{-1})	$1/b$	R^2 BMG
Fe²⁺/H₂O₂					
20	0,0024	0,9873	0,1414	0,9130	0,9823
30	0,0104	0,9404	0,1809	1,0484	0,9897
40	0,0166	0,8880	0,3183	1,0468	0,9957
50	0,0420	0,9575	0,6095	1,0210	0,9974
R ² médio		0,9433			0,9913
Fe³⁺/H₂O₂					
20	0,0003	0,9671	0,0201	0,5785	0,6122
30	0,0020	0,7647	0,0277	1,3580	0,4567
40	0,0146	0,8471	0,0623	1,3420	0,8378
50	0,0184	0,7734	0,2271	1,0702	0,8405
R ² médio		0,8381			0,6868

Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

Na Figura 3 são apresentados os dados experimentais de descoloração dos corantes em diferentes temperaturas e os valores previstos pelo modelo cinético de 1ª ordem na forma de razão C_t/C_0 . Os valores de R^2 superiores a 0,9 mostram que as previsões do modelo de 1ª ordem são boas para a descoloração de ambos os corantes via reação de Fenton clássica e tipo Fenton.

Figura 3: Gráfico de paridade para a descoloração dos corantes reativos via processos Fenton

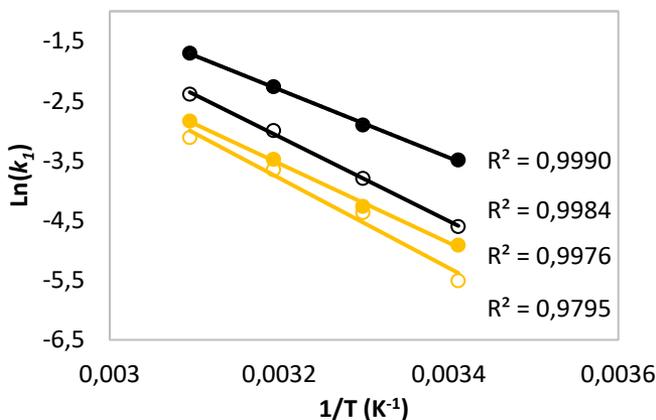


Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

Sabendo que o modelo de 1ª ordem se ajustou melhor aos diferentes processos Fenton para os dois corantes reativos, foi calculada a energia de ativação a partir da Figura 4, conforme Arrhenius. Os valores de E_a necessária para descolorir o Amarelo reativo 2 via Fe^{3+}/H_2O_2 e Fe^{2+}/H_2O_2 foram 62531,8 e 55198,1 J.mol⁻¹, e para o Preto reativo 5 foram 58991,8 e 47285,9 J.mol⁻¹, respectivamente. Isso mostra que a barreira de energia da reação tipo Fenton é maior do que a reação de Fenton clássica para ambos os corantes, conforme o esperado (SANTANA et al., 2019; RAMOS et al.,

2020b). Comparando os dois corantes, verificou-se que a E_a para o Amarelo reativo 2 é maior que a do Preto reativo 5, corroborando à maior suscetibilidade do segundo à descoloração. Tais valores foram inferiores àqueles encontrados para a descoloração do vermelho de fenol (SANTANA *et al.*, 2019) e safranina T (RAMOS *et al.*, 2020b), mostrando que os dois corantes reativos são mais suscetíveis aos processos Fenton.

Figura 4: Gráfico de Arrhenius para os dados de descoloração do Amarelo reativo 2 via $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ (●) e $\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$ (○) e Preto reativo 5 via $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ (●) e $\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$ (○). Condições experimentais: $[\text{Fe}] = 30 \mu\text{mol.L}^{-1}$; $[\text{H}_2\text{O}_2] = 300 \mu\text{mol.L}^{-1}$; $[\text{corantes}] = 40 \mu\text{mol.L}^{-1}$; $\text{pH} = 2,5-3,0$.



Fonte: Márcio Daniel Nicodemos Ramos e André Aguiar.

3. Considerações finais

A descoloração dos corantes reativos via processos Fenton foi incrementada com a elevação da temperatura. O modelo cinético de 1ª ordem foi o mais adequado, se ajustando bem a todas as reações. A 2ª ordem descreveu bem a degradação do Amarelo reativo 2. O modelo BMG se ajustou bem somente aos dados de descoloração por reação de Fenton clássica e a ordem zero somente para a reação tipo Fenton. As constantes cinéticas também foram incrementadas com o aumento da temperatura. Por meio da energia de ativação, percebeu-se que a barreira de energia da reação tipo Fenton é maior do que a Fenton clássica e que a energia

necessária para descolorir o Preto reativo 5 é menor do que para o amarelo reativo 2. Constatou-se nesse estudo que os processos Fenton são eficientes na degradação oxidativa de corantes reativos, principalmente em temperaturas mais elevadas.

4. Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG (Processo APQ-01898-17) pelo suporte financeiro e ao CNPq (Processo 124592/2019-8).

Referências

AGUIAR, A.; FERRAZ, A.; CONTRERAS, D.; RODRÍGUEZ, J. Mecanismo e aplicações da reação de Fenton assistida por compostos fenólicos. **Química Nova**, v. 30, p. 623-628, 2007.

ALVES, A. T. A.; BARROS, V. H. O.; ALEXANDRE, J. I. S.; ALCÂNTARA, L. R. P.; PATRIOTA, M. R. A.; COUTINHO, A. P. Revisão sistemática de literatura: estudo de caso sobre a remoção de cor de águas residuais têxteis. **Revista GEAMA – Ciências Ambientais e Biotecnologia**, v. 5, p. 4-17, 2019.

BEHNAJADY, M. A.; MODIRSHAHLA, N.; GHANBARY, F. A kinetic model for the decolorization of C.I. Acid Yellow 23 by Fenton process. **Journal of Hazardous Materials**, v. 148, p. 98-102, 2007.

BENKHAYA, S.; RABET, S. M.; HARFIR, A. E. A review on classifications, recent synthesis and applications of textile dyes. **Inorganic Chemistry Communications**, v. 115, p. 107891, 2020.

KHATRI, A.; PEERZADA, M. H.; MOHSIN, M.; WHITE, M. A review on developments in dyeing cotton fabrics with reactive dyes for reducing effluent pollution. **Journal of Cleaner Production**, v. 87, p. 50–57, 2015.

LEVENSPIEL, O. **Engenharia das Reações Químicas**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000.

NIDHEESH, P. V.; GANDHIMATHI, R.; RAMESH, S. T. Degradation of dyes from aqueous solution by Fenton processes: A review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 20, p. 2099–2132, 2013.

RAMOS, M. D. N.; CLAUDIO, C. C.; REZENDE, P. H. V.; CABRAL, L. P.; SANTOS, L. A.; COSTA, G. G.; MESQUITA, P. L.; AGUIAR, A. Análise crítica das características de efluentes industriais do setor têxtil no Brasil. **Revista Virtual de Química**, 2020a, DOI:10.21577/1984-6835.20200073.

RAMOS, M. D. N.; SOUSA, L. A.; AGUIAR, A. Effect of cysteine using Fenton processes on decolorizing different dyes: a kinetic study. **Environmental Technology**, 2020b, DOI:10.1080/09593330.2020.1776402.

RIBEIRO, M. C. M.; STARLING, M. C. V. M.; LEÃO, M. M. D.; AMORIM, C. C. Textile wastewater reuse after additional treatment by Fenton's reagent. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 24, p. 6165-6175, 2017.

SANTANA, C. S.; RAMOS, M. D. N.; VELLOSO, C. C. V.; AGUIAR, A. Kinetic evaluation of dye decolorization by Fenton processes in the presence of 3-hydroxyanthranilic acid. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, p. 1602, 2019.

UDAY, U. S. P.; BANDYOPADHYAY, T. K.; BHUNIA, B. Bioremediation and detoxification technology for treatment of dye(s) from textile effluent. In: KUMBASAR, E. P. A.; KORLU, A. E. **Textile Wastewater Treatment**. Croatia: IntechOpen, 2016.

Sobre os autores

Márcio Daniel Nicodemos Ramos: Graduado em Engenharia de Bioprocessos pela Universidade Federal de Itajubá, MG. É membro efetivo da Academia Juvenil de Letras de Itajubá. Tem pesquisas na área de degradação de corantes por processos oxidativos avançados, caracterização e tratamentos de efluentes industriais, aproveitamento de materiais lignocelulósicos e imobilização de enzimas.

André Aguiar: Graduado em Engenharia Química e doutorado em Biotecnologia Industrial pela Escola de Engenharia de Lorena, USP. É professor efetivo da Universidade Federal de Itajubá. É também professor permanente do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Alfenas. Possui pesquisas em degradação de corantes por processos oxidativos avançados, caracterização e tratamentos de efluentes industriais, aproveitamento biotecnológico de materiais lignocelulósicos e hidrólise enzimática.

El papel del artesano peruano en la evolución tecnológica del telar andino

The role of the Peruvian artisan in the technological evolution of the Andean loom

Oscar R. Tinoco Gómez

*Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional
Mayor de San Marcos - Perú*

Rosa K. Moore Torres

*Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional
Mayor de San Marcos - Perú*

1. Introducción

El tejer es el arte de entrelazar hilos de forma ordenada; el tejido es el nombre de la artesanía que utiliza una máquina llamada telar para producir un tejido a partir de hilos (ARIAS; TAIPICANA, 2016). Desde tiempos remotos, los países mediterráneos tuvieron grandes maestros en el arte de hilar, teñir y tejer la lana de las ovejas. En Asia, la Antigua China producía seda y, en América, los pueblos indígenas sabían aprovecharse de la lana de las alpacas y de las flores de algodón (TABANGO, 2015). La actividad textil en el Perú a través del uso del telar se remonta hasta hace aproximadamente 3200 años aproximadamente (ZUMBUHL, 1981) quien cita al arqueólogo Engel F. (1966), en Curayacu (Lima), posteriormente surgirían el telar horizontal, el de cintura o Kallwa así como el telar de estacas. El telar de pedal es un aporte del coloniaje español para la implantación de los obrajes, siendo los principales insumos para la producción de prendas la lana de llama y de alpaca para posteriormente utilizar la lana de carnero. En la época republicana se continuó con el uso de telares rudimentarios, cuyo formato original aún se mantienen en algunas zonas del Perú, especialmente en la zona sierra donde ha sido expuesto a algunas innovaciones que el tejedor ha aplicado según su necesidad e ingenio. En la actualidad el aprendizaje de la textilería, dentro de la cultura rural contemporánea, ocupa un lugar importante, siendo el

telar artesanal un medio que permite transmitir de generación en generación la tradición cultural de los antepasados. El uso del telar se realizaba principalmente en las zonas rurales, cuya producción se daba a nivel de unidades familiares, y a través de los tiempos se han conformado muy escasamente comités de productores, tal es el caso de las zonas de Porcón en el Departamento de Cajamarca (VERA, 2015).

El telar es una máquina construida con materiales como madera, metal o una combinación de ambos, ya sea para uso industrial o artesanal, donde, bajo un sistema de entrecruzado de dos entradas de hilos, también denominado urdimbre y trama, permite la elaboración de una serie de productos textiles como chompas, alfombras, ponchos, etc. (TELLEZ, 2017; CHUQUIMANGO, 2017). Respecto al telar artesanal se considera como una de las máquinas más antiguas que se conocen y ha perdurado hasta nuestros días casi con el mismo formato. Las personas que trabajan con tejido en telar han conservado las tradiciones de entrelazar el hilo desde las épocas prehispánicas (ARIAS; TAIPICANA, 2016).

Para Zumbuhl (1981) existen dos tipos de tecnología: una, la que subordina al hombre y a la naturaleza, y, otra, que tiene como propósito poner a la sociedad y al hombre como bien supremo, en palabras de éste:

Es una tecnología que no se trae de afuera. Se crea y se implanta con el esfuerzo de la colectividad que ve la urgencia de restablecer la justa retribución por el trabajo, el uso racional y equilibrado de los recursos naturales y sobre todo, que valora el predominio de la creatividad.

Es por ello que el telar es un instrumento que permite la expresión de sentimientos e ideas y el control del hombre sobre el proceso técnico. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer la evolución tecnológica del telar andino producto del papel activo del artesano y, en últimos tiempos, el protagonismo que hna asumido los entes académicos para impulsar dicha evolución tecnológica, también desembocamos en un caso particular, los departamentos del Sur del Perú, cuyos artesanos hacen uso de telares para

la confección de productos textiles artesanales, demostrándose que su uso está a merced de dos actividades importantes: en el caso del departamento de Huancavelica, la generación de la materia prima en el contexto geográfico donde se encuentra expresado a través de la producción de fibra de auquénidos y, en el caso del departamento de Cuzco el impulso de la actividad turística, además se presenta la condición de asociatividad de los artesanos textiles, situación que menguarían las intenciones de difundir e implantar tecnologías para el logro del desarrollo y competitividad de las comunidades que hacen uso de ésta tecnología.

2. De la clasificación del Telar

Para Cadena y Roa (2010) los telares se clasifican en manuales, mecánicos y modernos, el telar manual se caracteriza por estar montado sobre un bastidor el cual sostiene las partes móviles que permiten la elaboración de la prenda, es fundamental el involucramiento de la mano del tejedor para cumplir con cada uno de los procesos que conlleva su ejecución. En cuanto al telar mecanizado, su creación data de 1786, por Cartwright, y se diferencia del telar manual porque considera mecanismos que permiten detener el telar en caso de rompimiento de los hilos (tramado y urdimbre) o aquellos que permiten el intercambio simultáneo de lanzaderas sin paralizar el proceso productivo, o en el caso de mecanismos de intercambios de bobinas. Su evolución ha permitido la creación de telares complejos que conllevan el uso de 2 a más arneses. Mención especial conlleva el telar de Jacquard, quien en el siglo XIX inventó el “Telar Computadora”, que consistía en el uso de una serie de tarjetas perforadas controlaba el proceso de tejido. Con respecto a los telares modernos, estos se caracterizan por el reemplazo de la lanzadera, ya sea por un dardo o por el telar de chorro, el cual utiliza la presión del agua para operativizar la máquina.

Tellez (2017) hace alusión a los diferentes tipos de telares como: bastidores, verticales y horizontales, identificando a este último tanto de piso como de mesa. Así como Chuquimango (2017) reconoce al telar plano, telar de cintas y telar de cintura. En cuanto al telar horizontal, Hopkins (2010) menciona que se caracterizaba por ser una estructura usualmente de madera donde se tensaban hilos o hilatura (el término hilo se refiere al uso de algodón principalmente e hilatura al uso de fibra de alpaca, llama o

vicuña), que variaban tanto en cantidad como en color, y que dispuestos en posición paralela eran separados, conociendo a este proceso como urdimbre, los cuales se entrecruzaban por otros, reconociéndolo como tramado. Es la influencia de Europa sobre el telar horizontal que conllevó al surgimiento del telar de pedal. Zumbuhl (1981) considera la predominancia en el uso de dos tipos de telares: el de cintura, llamado también Kallwa, y el de pedal, cuyas diferencias se basan en características técnicas como el calado, en cuanto al desarrollo técnico posterior, el telar de cintura alcanzó su máximo desarrollo 1000 años A.C., este tipo de telar produce un tejido perfecto con 4 orillos naturales y es el que ha sido utilizado desde tiempos inmemoriales en el Perú.

3. De la tecnificación del Telar en el ámbito artesanal

Hablar de tecnología en los Andes nos hace alusión a Lechtman y Soldi (1981), quienes citan a Merrill (1968), para quien la tecnología es cultura por sí misma, ya que al tener como finalidad el permitir la adaptación del hombre al ambiente externo que le rodea afectan su vida social, así como el sistema cultural donde se encuentra inmerso. Jiménez (2013) cita a Ravines (1978) como referente para los estudios tecnológicos del área andina, donde destaca las prácticas textiles ancestrales como saberes tecnológicos y la necesidad de seguir su estudio, permanencia y mejora ya que es parte la cultura de una sociedad. En el trabajo de Desrosiers, citado por la autora Jiménez, destaca el proceso técnico de elaboración de prendas textiles artesanales como un elemento cultural donde “el proceso tecnológico textil utiliza una serie de operaciones matemáticas y se rige por principios de dualidad y complementariedad que sirven también para comprender el paisaje y las relaciones sociales, etc” (JIMÉNEZ, 2013, p. 472).

A nivel internacional se ha evidenciado el interés por desarrollar mejoras en los telares artesanales, tenemos el caso de Ecuador donde el Ingeniero Rubén Quinde en 1975 lanzó el primer prototipo de telar manual mecanizado, cuyo fin era reducir los esfuerzos físicos del operario a través del reemplazo de cinco movimientos manuales. También se considera el aporte del Ingeniero Alex Heredia, quien en 1992 generó el telar semiautomático para la lana de cabuya. En el año 2009, los ingenieros Victor Erazo y Cristian Tixi crearon un prototipo de telar plano de pedales

semiautomático. En el año 2014, los ingenieros Víctor Erazo y Byron Cortez diseñaron e implementaron un telar plano automático programable con una Interface Humano Máquina, cuyo principal aporte radica en la creación de una maquina una producción ágil de tejido, con un aditamento importante el poder realizar diseños bajo programación en una interfaz gráfica. Así mismo, los Ingenieros Arias y Taipicaña, en el año 2016, diseñaron y construyeron un prototipo automatizado de telar plano de inserción de trama continua para tejido artesanal, con cuyas características, mediante una Interface Humano Máquina (HMI), se podría escoger entre tejidos previamente establecidos o programar diseños que el artesano desee probar o ingeniar. Se evidencian también los aportes en Colombia (Bucaramanga), donde los Ingenieros Pedro Cadena y Wuilmer Roa en el año 2010 diseñaron y construyeron un prototipo de telar mecánico para la elaboración de tejidos de productos artesanales, para ello utilizaron programas informáticos como el SOLID EDGE V18 y ANSYS 11 (CAE).

Las mejoras vertidas en el telar han sido impulsadas por la necesidad de generar una mayor producción textil artesanal, esta afirmación es sustentada por Vicente y Hernández (2008) quien considera que las innovaciones tecnológicas en la industria textil han sido producto de la búsqueda de optimización de procesos productivos, centrándose en tres (3) factores: *1) Dispositivos para separar la urdimbre y elaborar diseños tejidos más complicados; 2) el uso de computadoras y sistemas de control electrónico; y 3) métodos más rápidos de insertar el hilo de la trama.*

El Perú no ha estado exento de estas mejoras. Zumbuhl (1981) menciona la identificación de cinco (5) tipos de telares de pedal en diversas zonas, como los departamentos de Cajamarca, Junín, Ayacucho, Huancayo y Huancavelica, en las cuales cada una de ellas tienen sus propias características de construcción, producto del ingenio del tejedor, condicionado por los recursos de la zona donde se realiza la producción de prendas, inclusive el mismo investigador propone la construcción de un telar al cual lo denomina Kamaq Maki, diseñado con la finalidad de que el artesano que lo confeccionara pudiera hacerle adaptaciones a merced de sus propias necesidades.

Cuadro 1 - Características Técnicas del Telar a Pedal Tradicional.

Nombre del Proyecto	Características técnicas del telar
Telar Modelo Kamaq Maki – Departamento de Huancayo	Telar construido a base de madera montaña. Su tiempo aproximado de construcción era de diez (10) días. Sus dimensiones eran: 1.52 m. de ancho, 1.52 m. de largo y 1.50 m. de altura. Permitía un tejido de 1.20 m. de ancho. Se caracterizaba por su firmeza y estabilidad en su manipulación, siendo piezas como las costaneras fijas, las traviesas eran desarmables al momento de retirar las cuñas. Su diseño permitía hacerle adaptaciones como la colocación de lizos y pedales según la necesidad e inventiva de los tejedores.
Telar de San Pedro de Cajas – Provincia de Tarma - Departamento de Junín	Telar diseñado para la elaboración de tapices llegando a medir en algunos casos hasta 6 metros de ancho. Hecho de madera. Entre sus características operativas se destaca: Primero, la distancia entre el enrollador de urdido y los lizos que impiden que los urdidos se rompan o enreden. Segundo, la creación de una flecha que fija el pedal y conlleva a que el artesano no se siente frente a la máquina y se mueva de un extremo a otro del telar para el relleno del diseño del tapiz. Y, tercero, la colocación de trinquetes, que no permiten el desvío de los engranajes, así como el insertar una palanca de fierro para fijar el enrollador de urdido.

continuará

Cuadro 1 - Características Técnicas del Telar a Pedal Tradicional (*continuación*).

Nombre del Proyecto	Características técnicas del telar
Telar de Porcón – Departamento de Cajamarca	Su estructura está plantada sobre adobes ¹ . Se caracterizó por el ahorro del recurso madera para su elaboración.
Telar de San José de Cajabamba – Departamento de Cajamarca	Hecho de madera, construido para el tejido de ponchos (rips de urdido). Utiliza el peine para su confección, pero al ser este muy ralo, la elaboración de las telas tupidas conlleva el uso de la Kallwa para golpear las hebras.
Telar Ayacuchano – Departamento de Ayacucho	Hecho de madera, se caracteriza por la inclinación de sus parantes, así como la incorporación de una mesa en cuyo interior posee una ranura donde ingresa el tejido y no se ensucia ya que no está expuesto al cuerpo del tejedor.
Telar de Hualhuas – Departamento de Huancayo	Hecho de madera. Con fijación de enrolladores con clavos y fierros de construcción. Sin uso de lanzadera. Utilizan como templadores de tejido una piedra, una pita y un gancho.
Telar del distrito de Palca – Departamento de Huancavelica	Telar elaborado con poco uso de madera lo que demuestra una construcción débil, tiene ruedas de engranaje de madera. Con un trinquete suelto y se tranca con una piedra.

Fuente: Zumbuhl (1981). Elaboración propia.

¹ Gendrop (2001) define al adobe como ladrillo formado por una *masa de tierra arcillosa*, agua y algún aditivo, secada al sol y al aire.

También se cuenta con los aportes de Ramos (2016), quien a través del diseño y construcción del telar solar para la fabricación de frazadas a partir de la lana de alpacas y ovinos en el departamento de Puno, para lo cual hizo uso del software Autodesk Inventor Professional 2016, la elaboración del telar conllevó a la elaboración de cálculos para seleccionar el inversor, controlador y arreglo de paneles fotovoltaicos y baterías, donde se obtuvo una producción de veinte frazadas en cuatro horas.

El telar andino no podía estar exento del impacto de las nuevas tecnologías digitales es así que el Arquitecto peruano Walter Gonzales Arnao, a través de su participación en la Red FAB LAB UNI, en el 2012, elaboró un telar hecho de cartón prensado, es allí donde se apela al término de “Rediseño” del telar tradicional a pedal, y no solamente una mejora o adaptación, como se ha desarrollado en los últimos años. El sustento del rediseño está relacionado al proceso de construcción de la máquina, dentro de las que destacan la simplificación en el número de piezas de 48 a 9, el tiempo que conlleva el armado del telar tradicional es media hora frente a 4 días con la nueva propuesta (GONZALES; UTIA; VELARDE, 2017). En cuanto a los materiales para su elaboración es sólo uno (cartón prensado) frente a los diversos materiales utilizados en el telar tradicional como madera, corriente, clavos, tornillos y pernos, cola, pintura y cordón (ZUMBUHL, 1981).

4. Rol del Artesano en el uso del Telar Andino

La UNESCO (1997) define el rol del artesano como aquella persona que gracias a sus saberes y sentires propios de su interacción ya sea social y cultural, es responsable de la generación de productos acabados, únicos y distintivos elaborados ya sea por *sus propias manos, herramientas manuales o medios mecánicos*. En el Perú se define al artesano como aquella persona natural dedicada a la elaboración de productos reconocidos en el Clasificador Nacional de Líneas Artesanales (Ley 29703), siendo éstos: Los trabajos en cueros y pieles, madera, metales preciosos y no preciosos, piedra tallada, cerámica, vidrio, muebles, productos de mate, trabajos en ceras y parafinas, pinturas estampados y teñidos, textiles, entre otros. Así mismo, la línea textil comprende los tejidos a telar horizontal y vertical, tejidos a palitos y ganchillos, tejidos a lanzadera, tejidos a mano,

bordados, arpillería, labores de aguja, tejido de punto, trajes típicos y disfraces, tejido en Kallwa y otros.

Herrera (2016) quien cita a Borges (2015) sostiene que la diferencia entre el producto artesanal y el industrial radica en su identidad, ya que al estar involucrado el ser humano en su generación le da un toque distintivo que lo hace único y libre de estandarización, opinión similar es la de Castrillón (1977) quien sostiene que una pieza artesanal aunque sea desarrollada bajo criterios de uniformidad siempre será distinta ya que en ella esta inherente el conocimiento del artesano expuesto a la variables tiempo y entorno las cuales condicionan su elaboración.

El artesano ha tenido un papel protagónico en las mejoras de la estructura del telar andino, ya sea como actor interviniente debido a la adecuación del telar a sus necesidades personales, Zumbuhl (1981) hace alusión a semejanzas en cuanto a la construcción y uso de los telares, reconociendo que no existían dos telares idénticos, o como agente influyente a través de la preocupación de la comunidad científica para el desarrollo de mejoras a través de la implementación de tecnologías.

Pero el protagonismo individual no es suficiente para que las prácticas textiles puedan dar ese salto evolutivo al cual la tecnología no está impulsando, es aquí donde el concepto de asociatividad toma protagonismo, entendida como la unión de personas con valores y habilidades complementarias cuyos aportes individuales permite el logro de objetivos comunes, ya que se ha demostrado que la asociatividad permite a sus participantes ser más competitivos gracias a la adopción de prácticas relacionadas a la calidad y productividad. Lozano (2010), inclusive se considera que el reconocimiento del producto artesanal de una región en el ámbito mundial se relaciona directamente con las innovaciones tecnológicas adoptadas dentro de sus procesos productivos impulsadas por dos condiciones esenciales: la primera es su ventaja comparativa (MANKIW; RABASCO, 2007) para este caso relacionada con la materia prima (hilo o hilatura) necesaria para la confección de los artículos textiles, y la segunda condición el desarrollo del sector turístico ya que a través de su dinámica económica permite el impulso de las actividades comerciales lo cual impacta en la mejora de la calidad de vida de las comunidades menos favorecidas (LUGO-MORIN et. al, 2008).

5. Metodología

En el presente estudio se utilizó una investigación de tipo descriptivo, de diseño transeccional. Pretendiendo dar validez y confiabilidad al estudio, se recurrió a la base de datos del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), Registro Nacional del Artesano (RNA) – Perú, correspondiente al año 2018. Los datos obtenidos fueron incorporados al MS Office Excel, y fueron presentados en forma de tablas. Para la interpretación de los significados de los resultados, a fin de establecer conclusiones acerca de los hechos investigados, se utilizó la estadística descriptiva expresada en valores porcentuales. La población estuvo constituida por los artesanos inscritos por Línea Artesanal en Regiones Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica y Puno.

6. Resultados

Las regiones de Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica y Puno cuentan con 2202 artesanos quienes utilizan el telar horizontal y/o Vertical (41%) y el de cintura o Kallwa (59%), para la confección de sus productos artesanales, esto demuestra la prevalencia de las técnicas ancestrales en el uso de tecnología andina (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de artesanos textiles por Sub Línea Artesanal Tipo de Telar en Regiones Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica y Puno

Línea Artesanal	N° de Artesanos	%
Tejidos a telar horizontal y vertical	899	41%
Tejidos en telar de cintura (Kallwa)	1303	59%
Total	2202	100%

Fuente: Mincetur- Dirección Nacional de Artesanía-Registro Nacional de Artesanos, 2018. Elaboración propia.

En cuanto al uso del telar horizontal y/o vertical por parte de los artesanos textiles, el departamento que más destaca es el de Huancavelica (46%), a razón de que ocupa el cuarto lugar en producción de fibra de alpaca

detrás de departamentos como Puno, Cuzco y Arequipa (MINAGRI, 2019). El departamento de Cuzco ocupa el segundo lugar de uso del telar (29%), condicionado tanto por la producción de fibra de alpaca como también por la actividad turística que arriba a la zona para visitar monumentos arqueológicos importantes como Macchu Picchu y la venta de artesanía textil es un medio para perennizar el recuerdo del viaje turístico (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de artesanos textiles por Sub Línea Artesanal Telar Horizontal y/o Vertical en Regiones Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica y Puno,

Regiones	N° de Artesanos	%
Apurímac	22	2%
Ayacucho	119	13%
Cuzco	264	29%
Huancavelica	417	46%
Puno	77	9%
Total	899	100%

Fuente: Mincetur- Dirección Nacional de Artesanía-Registro Nacional de Artesanos-2018. Elaboración propia.

En las regiones de Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica y Puno solo el 2% de los artesanos textiles que realizan prácticas de telar horizontal y/o vertical se encuentran en contextos asociativos, los demás trabajan de manera individual (Tabla 3).

Tabla 3 - Distribución según tipo de inscripción de artesanos textiles con prácticas de Telar Horizontal y/o Vertical en Regiones Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica y Puno.

Tipo de Inscripción	N° de Artesanos	%
Artesano (a)	880	98%
Asociación	19	2%
Total	899	100%

Fuente: Mincetur - Dirección Nacional de Artesanía-Registro Nacional de Artesanos-2018. Elaboración propia.

7. Conclusión

La evolución tecnológica del telar andino, producto del papel activo del artesano, ha sido reforzada por el involucramiento de la comunidad académica y su necesidad de revalorar diseños y técnicas ancestrales, esto se ha demostrado a través de las mejoras, aportes, propuestas de implementación y hasta rediseño del telar andino, todo con el ferviente deseo, de, que aquellos “sabios de las manos” permitan la prevalencia del pasado ancestral. La incursión de las tecnologías digitales abre una oportunidad para que el artesano pueda seguir expresando su creatividad, su cultura, su vivencia e involucramiento con la sociedad, así como la contribución de la economía de la población de escasos recursos, el cual sólo será posible si los tejedores se constituyen en núcleos asociativos que les permitan una mayor competitividad.

Referencias

ARIAS, L.; TAIPICANA, A. **Diseño y Construcción de un prototipo automatizado de telar plano de inserción de trama continua para tejido artesanal**. Tesis para obtener el título de ingeniero mecatrónico. ESPE Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador, 2016. Recuperado de

<http://repositorio.espe.edu.ec:8080/jspui/bitstream/21000/12090/1/T-ESPE-053458-.pdf>.

BORGES, A. Craft revitalization as a change agent in Latin America. **Making Futures Journal**, v. 3, p. 11-14, 2015. Recuperado de http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Adelia_Borges_-_Keynote.pdf.

CADENA, P.; ROA W. **Diseño y construcción de un prototipo de telar mecánico para elaborar tejidos de productos artesanales**. Tesis de grado para optar el título de ingeniero mecánico - Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas. Escuela de Ingeniería mecánica. Bucaramanga, 2010. Recuperado de: <https://studylib.es/doc/6794653/dise%C3%B1o-y-construccion-de-un-prototipo-de-telar-mecanico-para>.

CASTRILLÓN, A. ¿Arte Popular o Artesanía? Historia y Cultura, v.10. **Revista del Museo Nacional de Historia**, p. 15-21, 1977. Lima.

CHUQUIMANGO, T. C. **La productividad de artesanía textil en el distrito de Cajamarca año 2016**. Tesis para obtener el título profesional de economista. Facultad de ciencias económicas, contables y administrativas. Escuela Académico Profesional de Economía. Universidad Nacional de Cajamarca, 2017. Recuperado de: http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/975/T016_42504825_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GENDROP, P. **Diccionario de arquitectura mesoamericana**: Ciudad de México, Trillas, 238 p, 2001.

GONZALES, W.; UTIA, F.; VELARDE, A. **Impacto Tecnológico en la Artesanía Peruana**. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería, 2017. ISBN: 978-9972-794-28-5

HERRERA, P. **Artesanía en Latinoamérica**: Experiencias en el contexto de la Fabricación Digital. SiGradDi 2016, XX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital 9-11, November. Buenos Aires, Argentina, 2016. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/311609626_Artesania_en_Latinoamerica_Experiencias_en_el_contexto_de_la_Fabricacion_Digital.

HOPKINS, A. **Tradición e innovación en los diseños de mantas textiles en el Perú**: el caso de los Tejidos Maranganí. Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Arte. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Facultad De Letras Y Ciencias Humanas. E.A.P. De Arte, 2010. Recuperado de: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2285/Hopkins_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

JIMÉNEZ, M. Tecnología y cultura en los Andes: una breve introducción. **Revista Española de Antropología Americana**, v. 43, n. 2, p. 471-475, 2013. ISSN:0556-6533. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/viewFile/44296/41858>.

LECHTMAN, H.; SOLDI, A. **La Tecnología en el Mundo Andino**. Runakunap Wawsayninkupaq Rurasqankunaqa. Tomo I: Subsistencia y mensuración. Instituto de Investigaciones Antropológicas. Serie 36. Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.

LOZANO, F. D. La asociatividad como modelo de gestión para promover las exportaciones en las pequeñas y medianas empresas en Colombia. **Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad**, v. 5(2), p. 161-191, 2010. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-30632010000200007&lng=en&tlng=es.

LUGO-MORIN, D. et al. Etnocompetitividad del sistema artesanal textil Mitla, el papel del territorio y la innovación. Artículo de investigación. **Economía, sociedad y territorio**, v. 8, n. 28 Toluca sep/dic, 2008. Versión online, ISSN 2448-6813 Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212008000300007.

MANKIW, G.; RABASCO, E. **Principios de Economía**. España: Paraninfo. ISBN 8497325346, 2007.

MINAGRI. Ministerio de Agricultura y Riego Perú es el primer productor de fibra de alpaca según MINAGRI. Perú: MINAGRI, 2019. Recuperado de:

<https://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2019/24364-el-peru-es-la-primera-potencia-mundial-en-produccion-de-fibra-de-alpaca>

RAMOS, F. **Estudio Y Diseño De Telar Solar Para Fabricación De Frazadas A Partir De Lana De Alpacas Y Ovinos En La Comunidad De Tarucani De Distrito De Inchupalla** - Huancané – Puno, 2016. Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Mecánico electricista. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6733/Ramos_Calla_Fidel_Horacio.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

RAVINES, R. **Tecnología andina** (comp.). Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas, 1978.

TABANGO, M. **Diseño Y Construcción Del Telar Maya Para Elaboración De Cubrecamas Utilizando Hilo De Acrílico**. Trabajo de Grado para la obtención del título de ingeniera en diseño textil y modas. Universidad Técnica del Norte, Ecuador, 2015. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4346/1/04%20DTM%20009%20TESIS.pdf>

TELLEZ, J. **Propuesta de diseño de maquina tejedora para hilados artesanales de Henequen**. Tesis para obtener el grado de maestro en manufactura avanzada. Bolivia: CIATEQ, 2017. Recuperado de <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/58/1/Tell ezEstradaJose%20MMANAV%202017.pdf>

VERA, K. L. **Estudio de Viabilidad Comercial de Productos Textiles Artesanales de la Asociación "Awaruq Makikuna" de la Comunidad de Porcón Alto, Cajamarca para la ciudad de Barcelona, España**, 2015. Tesis para optar Título de Licenciada en Administración de Empresas. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Escuela de Administración. Recuperado de http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/118/1/TL_Vera_Riofrio_KatterineLisbeth.pdf.

VICENTE, R.; HERNÁNDEZ, Y. La evolución tecnológica del telar. **Revista Digital Universitaria**. v. 9(11), p. 10, 2008. ISSN: 1067-6079.

ZUMBUHL, H. **Manual de Construcción de un Telar de Pedal y sus Auxiliares**. Perú: S.E.P.A.S. – Huancayo, 1981.

Sobre os autores

Oscar Rafael Tinoco Gómez: Nacido en la ciudad de Huaraz, Ancash, Perú, en 1958. Ingeniero Industrial de profesión por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible por la Universidad Nacional Federico Villarreal (Perú). Docente Principal de la facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM, ex Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Textil y de Confecciones y actualmente Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Coordinador del grupo de investigación Producción más limpia y responsable de proyectos de investigación relacionados con la cadena productiva de los textiles, confecciones e industria de la moda. Actualmente conduce el proyecto de investigación “Teñido de la fibra de alpaca con nogal y residuos de café empleando quitosano como mordiente para evaluar calidad del color y su impacto en la contaminación ambiental”.

Rosa Karol Moore Torres: Doctora en Administración en la Universidad Federico Villarreal, Magister en Supply Chain Management por la Universidad del Pacífico, Magister en Gestión Empresarial (UNASAM), Licenciada en Administración de Empresas (UNASAM). Miembro del grupo de investigación de la UNMSM Producción más limpia. Miembro de la Asociación Peruana de Profesionales de Logística (APPROLOG). 15 años de experiencia como docente Universitario en Pregrado y Postgrado en universidades públicas y privadas como Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 20 años de experiencia laboral como consultor empresarial y empresaria independiente. Investigadora y autora de artículos y libros relacionados al campo de la gestión sostenible de las micro y pequeñas donde incluye el sector textil.

Estudo da estabilidade do extrato da casca de *S. adstringens* utilizado como corante têxtil

Study of the stability of the S. adstringens bark extract used as textile dye

Patrícia Muniz dos Santos Silva
Universidade de São Paulo – Brasil

Ticiane Rossi Fiaschitello
Universidade de São Paulo – Brasil

Rayana Santiago de Queiroz
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – Brasil

Silgia Aparecida da Costa
Universidade de São Paulo – Brasil

Sirlene Maria da Costa
Universidade de São Paulo – Brasil

1. Introdução

Atualmente, os corantes naturais têm sido considerados como uma alternativa menos impactante ao meio ambiente e à saúde humana para o tingimento têxtil. À vista disso, vários grupos de pesquisa têm investigado diferentes corantes naturais, apresentando resultados promissores, principalmente quanto à variedade de cores resultantes e às propriedades de solidez de cor dos substratos tingidos (BECHTOLD et al., 2003; SHAHID; SHAHID-UL-ISLAM; MOHAMMAD, 2013).

A extração de corante natural para o tingimento têxtil pode ser realizada por diferentes processos, utilizando-se água, solventes orgânicos, meio ácido ou alcalino, enzimas, fermentação, ultrassom, micro-ondas ou

fluido supercrítico (SAXENA; RAJA, 2014). A extração aquosa é um processo que usa água e matérias-primas naturais que têm em sua composição, principalmente, celulose, hemicelulose e lignina (FENG et al., 2013). Dessa forma, os extratos gerados podem facilmente ser contaminados, não tendo uma durabilidade longa (TOLEDO et al., 2003). À vista disso, o objetivo do presente trabalho foi realizar o estudo da estabilidade do extrato aquoso da casca de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville), visando entender a durabilidade do mesmo.

2. Materiais e métodos

2.1. Coleta das cascas

A coleta das cascas de barbatimão foi realizada na Estação Experimental de Itapetininga, no município de Itapetininga, São Paulo. A identificação da espécie foi realizada pela engenheira florestal do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, Dra. Cristina de Marco Santiago. O manejo foi realizado pelo método direto de retirada da casca do tronco, respeitando-se o limite de profundidade da casca e as dimensões da mesma, de acordo com Filizola e Sampaio (2015).

2.2. Processo de extração

Após a coleta, as cascas foram lavadas e deixadas em estufa a 40 °C, até massa constante. Depois de secas, as cascas foram moídas em moinho de facas, até passar por peneira de 10 mesh de granulometria. Para o processo de extração, as cascas foram imersas em água destilada em uma proporção de 1:10, durante 24 h, em balões de fundo chato de 500 mL. Após esse período, os balões foram colocados sobre placas de aquecimento e conectados a condensadores de refluxo. A extração foi realizada em temperatura de ebulição da água durante 1 h. Posteriormente, o extrato foi filtrado em tecido *voile*, 100 % poliéster.

2.3. Estudo de estabilidade do extrato

O estudo de estabilidade teve como base o “Guia para a realização de estudos de estabilidade” para produtos farmacêuticos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005).

2.3.1. Primeiro ensaio

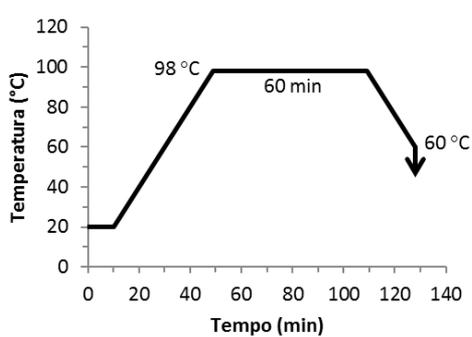
Foram utilizados frascos de polietileno de alta densidade, na cor preta opaca, com volume de 70 mL. Primeiramente, os frascos foram lavados com água e álcool 92,8° INPM. Em cada frasco, foram colocados 25 mL de extrato de barbatimão, totalizando 18 frascos. Esses foram vedados com plástico filme de policloreto de vinila (PVC) e fechados com tampa. Posteriormente, os frascos foram levados a uma sala climatizada com temperatura de 20 °C e umidade relativa de 65 %. As análises dos extratos foram realizadas em triplicada, no primeiro dia (tempo 0) e depois seriam realizadas a cada 15 dias durante três meses, completando o total de sete análises. Contudo, o experimento foi interrompido após 15 dias.

2.3.2. Segundo ensaio

Foram utilizados frascos de 70 mL, de polietileno de alta densidade na cor preta opaca. Os frascos foram lavados com água e álcool 92,8° INPM e foram expostos em cabine de fluxo laminar com luz ultravioleta durante 15 min. Após esse período, dentro da cabine de fluxo laminar, foram colocados 22 mL de extrato de barbatimão em cada frasco, totalizando 30 frascos. Esses foram vedados com filme de parafina plástica e depois fechados com tampa. Os frascos foram levados a uma sala climatizada a (20 ± 2) °C.

Foi realizada uma análise inicial do extrato (controle) em duplicata e depois foram realizadas análises em duplicata a cada dia durante 15 dias. Foram realizadas análises de pH, aspecto (avaliação visual) e odor (avaliação olfativa) e tingimentos em amostras de tecido plano 100 % lã, com gramatura de 215 g m⁻². Os tingimentos foram realizados no equipamento Mathis HT ALT-I, com uma curva de tingimento adaptada de Bechtold et al. (2003) (Figura 1). Foram utilizadas amostras de 1 g de tecido plano 100 % lã para cada tingimento. A relação de banho do tingimento foi de 1:20. Após o tingimento, as amostras foram lavadas em água corrente e levadas à rama Mathis DH-E a 80 °C até a secagem.

Figura 1: Curva de tingimento utilizada no tingimento do tecido de lã



Fonte: Adaptado de Bechtold et al. (2003, p. 502).

As amostras tingidas foram avaliadas em espectrofotômetro HunterLab UltraScan PRO, por reflectância total, no espaço CIELAB. Foi realizada a varredura de 400 a 700 nm, com o iluminante CIE D65 e o ângulo de observador de 10°. Os dados foram lidos pelo software EasyMatch QC. Foram determinados a cor (L^* , a^* e b^*) e os valores de força colorística (K/S) no comprimento de absorção máxima, 400 nm.

2.3.3. Extrapolação dos resultados

Para a extrapolação dos resultados obtidos no estudo de estabilidade para o tempo de durabilidade do extrato em condições reais de armazenamento, foi utilizada a Equação 1, conforme a norma ASTM F 1980 (ASTM, 2016). Foi utilizado o fator de envelhecimento (Q_{10}) igual a 2 por ser um meio comum de calcular o fator de envelhecimento por essa equação (ASTM, 2016).

$$t_{EA} = \frac{t_R}{Q_{10}^{\left[\frac{T_{EA}-T_{TR}}{10}\right]}} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que: t_{EA} = tempo de envelhecimento acelerado (dias); t_R = tempo real (dias); T_{EA} = temperatura de envelhecimento acelerado (°C); T_A = temperatura de armazenamento (°C); Q_{10} = fator de envelhecimento.

3. Resultados e discussão

No primeiro ensaio de estabilidade, o extrato de barbatimão após 15 dias apresentou contaminação, que pode ser devido à presença de microrganismos. Dessa forma, o ensaio precisou ser interrompido e as amostras descartadas.

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos na avaliação do extrato e do tecido tingido ao longo do segundo estudo de estabilidade. A partir do 6º dia de avaliação, as amostras começaram a apresentar pequenos pontos brancos que se dissolviam com a sua agitação, o que pode ser indicativo da ação de microrganismos. Para identificação, seria necessária uma exposição por mais dias nessa condição e análises biológicas e químicas dos extratos. Não foi verificada alteração do odor das amostras. Foi possível observar que o pH se manteve praticamente constante. A cor dos tecidos tingidos não apresentou grandes alterações, como é possível observar pelas coordenadas de cor L*, a* e b*. A força colorística (K/S) dos mesmos teve um decréscimo de apenas 5 %. Como os extratos foram armazenados em frascos que impediam a entrada de luz, provavelmente, os pigmentos presentes nos extratos não foram degradados, possibilitando o tingimento sem grande perda de força colorística. Como no primeiro ensaio o extrato teve durabilidade de 15 dias, a partir da extrapolação desse tempo para condições normais de armazenamento desse produto (temperatura aproximada de 5 °C), a durabilidade do extrato seria de 42 dias.

O extrato aquoso da casca de barbatimão era bruto e foi extraído em condição não estéril, não sendo possível ter um controle dos microrganismos presentes. Além disso, por ser um extrato obtido a partir da casca da árvore, o mesmo possui açúcares, o que aumenta a possibilidade de sua contaminação. Segundo Toledo et al. (2003, p. 11), os extratos aquosos “devem ser preparados para uso imediato, em virtude de sua suscetibilidade de degradação e de contaminação microbiana, inerente à presença de água como solvente”. Por ser a água considerada como um meio propício para reações químicas e físicas e proliferação microbiana, grande parte dos extratos naturais destinados ao uso em medicamentos fitoterápicos passa pelo processo de secagem (OLIVEIRA; PETROVICK, 2010).

Tabela 1 – Avaliação do extrato de barbatimão no segundo estudo de estabilidade

Tempo (dias)	Extrato		Tecido tingido		
	pH	Coordenadas de cor			K/S
		L*	a*	b*	
0	4,30	48,3	16,0	20,2	6,11
1	4,30	48,9	17,5	21,0	5,95
2	4,30	49,6	17,4	20,6	5,59
3	4,29	49,5	17,3	20,6	5,69
4	4,29	49,5	17,8	21,0	5,71
5	4,31	48,4	17,7	21,6	6,42
6	4,29	49,2	18,0	21,2	5,88
7	4,31	49,2	17,7	21,6	6,04
8	4,30	49,8	17,8	21,6	5,82
9	4,27	50,5	17,6	21,6	5,63
10	4,28	50,2	17,7	21,6	5,64
11	4,28	50,3	17,9	21,3	5,55
12	4,26	50,0	17,9	21,0	5,58
13	4,22	50,3	17,7	21,6	5,66
14	4,27	50,6	17,9	21,4	5,49
15	4,24	49,7	17,9	21,4	5,80

Fonte: Elaborado por Patrícia Muniz dos Santos Silva, Ticiane Rossi Fiaschitello, Rayana Santiago de Queiroz, Silgia Aparecida da Costa e Sirlene Maria da Costa.

Tendo em vista que vários extratos aquosos de plantas para uso medicinais são feitos por processos semelhantes ao aplicado para a

extração do corante da casca de barbatimão (FONSÊCA, 2005; TOLEDO et al., 2003), é possível inferir que o armazenamento desse extrato seria mais efetivo se ele fosse submetido à secagem. Os extratos secos possuem maior estabilidade físico-química e microbiológica, maior concentração de compostos ativos e podem ser padronizados mais facilmente (OLIVEIRA; PETROVICK, 2010).

Para a secagem de extratos aquosos, podem ser empregados métodos como evaporação do solvente por aquecimento ou liofilização (FONSÊCA, 2005). Desses métodos, a liofilização apresenta-se como superior, uma vez que é realizada em temperatura abaixo do ponto de congelamento da água e a perda de solvente é realizada por sublimação em alto vácuo, mantendo, assim, a integridade química dos componentes do extrato (FONSÊCA, 2005). Ela minimiza a degradação térmica e química dos componentes, além de possibilitar a retenção de componentes voláteis e aromáticos (LIU; ZHANG; MUJUMDAR, 2012). Contudo, a liofilização é um processo que demanda muito tempo e gera um alto gasto de energia devido à refrigeração em temperaturas negativas, ao vácuo e à sublimação (LIU; ZHANG; MUJUMDAR, 2012).

4. Considerações finais

Foi possível verificar, com o presente estudo, que o extrato aquoso de barbatimão possui uma durabilidade de, aproximadamente, 42 dias, com base na extrapolação dos resultados obtidos. Para que tenha maior durabilidade, o mesmo deve ser submetido a algum processo de secagem. Dessa forma, salienta-se a necessidade de estudos que determinem o método de secagem mais econômico e que possibilite a preservação das características físico-químicas do extrato, além de estudos sobre a estabilidade do extrato seco, para comparação com os resultados obtidos neste estudo.

Referências

ASTM International. **ASTM F 1980**: Standard guide for accelerated aging of sterile barrier systems for medical. West Conshohocken, 2016. 7 p.

BECHTOLD, T. et al. Natural dyes in modern textile dyehouses: how to combine experiences of two centuries to meet the demands of the future? **Journal of Cleaner Production**, v. 11, p. 499–509, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RE nº 01, de 29 de julho de 2005. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

FENG, S. et al. Valorization of bark for chemicals and materials: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 26, p. 560–578, 2013.

FILIZOLA, B. DE C.; SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável de cascas**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2015.

FONSÊCA, S. G. DA C. **Farmacotécnica de fitoterápicos**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2005

LIU, P.; ZHANG, M.; MUJUMDAR, A. S. Comparison of three microwave-assisted drying methods on the physiochemical, nutritional and sensory qualities of re-structured purple-fleshed sweet potato granules. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 47, p. 141–147, 2012.

OLIVEIRA, O. W.; PETROVICK, P. R. Secagem por aspersão (*spray drying*) de extratos vegetais: bases e aplicações. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 4, p. 641–650, 2010.

SAXENA, S.; RAJA, A. S. M. Natural dyes: sources, chemistry, application and sustainability issues. In: MUTHU, S. S. (Ed.). **Roadmap to sustainable textiles and clothing: eco-friendly raw materials, technologies, and processing methods**. Singapore: Springer, 2014.

SHAHID, M.; SHAHID-UL-ISLAM; MOHAMMAD, F. Recent advancements in natural dye applications: a review. **Journal of Cleaner Production**, v. 53, p. 310–331, 2013.

TOLEDO, A. C. O. et al. Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica. **Lecta**, v. 21, n. 1/2, p. 7–13, 2003.

Sobre os autores

Patrícia Muniz dos Santos Silva: Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda da EACH-USP, teve sua pesquisa financiada pelo Programa Novos Talentos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Bacharela em Têxtil e Moda pela EACH-USP, teve a formação complementada por intercâmbio acadêmico no curso de Design de Moda da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, com bolsa de Mérito Acadêmico da USP. Atualmente, trabalha na área de pesquisa do Laboratório de Tecnologia Têxtil do IPT.

Ticiane Rossi Fiaschitello: Foi pós-doutoranda na EACH-USP, em Tecnologia Têxtil, de 2016 a 2018. Finalizou Doutorado Sanduíche pela ESALQ-USP e North Carolina State University (NCSU) pelo programa Ciências Sem Fronteiras em 2013. Possui Mestrado em Recursos Florestais pela ESALQ-USP. Concluiu a graduação em Engenharia Florestal pela ESALQ-USP em 2006.

Rayana Santiago de Queiroz: Doutoranda em Engenharia Têxtil pela Universidade do Minho, Portugal, e pesquisadora no Laboratório de Tecnologia Têxtil do Instituto de Pesquisa Tecnológicas. Bacharel em Têxtil e Moda (2009) e mestre em Ciências (2013), na área de concentração têxtil e moda, ambos pela Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de tecnologia têxtil, atuando principalmente nos seguintes temas: fibras vegetais alternativas e caracterização e avaliação do desempenho de têxteis técnicos.

Silgia Aparecida da Costa: Professora Associada da EACH-USP. Graduada em Engenharia Industrial Química pela Escola de Engenharia de Lorena EEL-

USP (1995). Mestrado em Biotecnologia Industrial pela EEL-USP (1998). Doutorado em Engenharia Têxtil pela Universidade do Minho, Portugal (2002). Pós-doutorado em Biomateriais no grupo de investigação 3B's um dos mais importantes da Europa na área de biomateriais, engenharia de tecidos, medicina regenerativa e investigação aplicada sobre células estaminais.

Sirlene Maria da Costa: Professora Associada da EACH-USP e orientadora no programa de pós-graduação do Curso de Têxtil e Moda. Graduada em Engenharia Industrial Química pela Escola de Engenharia de Lorena EEL-USP (1996). Mestrado em Biotecnologia Industrial (1999) e doutorado em Biotecnologia Industrial (2005) pela Escola de Engenharia de Lorena EEL-USP. Pós-doutorado Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da FCF-USP. Trabalhou como pesquisadora no Centro de Têxteis Técnicos e Manufaturados – CETIM-IPT.

Criação de moda: a linguagem do desenho

Fashion creation: the language of drawing

Fabíola Mastelini

Universidade de São Paulo – Brasil

Maria Sílvia Barros de Held

Universidade de São Paulo – Brasil

1. Introdução

Desde os primeiros períodos da história, o homem utilizou-se de desenhos para comunicar-se. É importante ressaltar que a linguagem de expressão humana adequa-se ao seu tempo, pois acompanhou a trajetória evolutiva do homem e chegou, atualmente, à tecnologia gráfica, que está intrinsecamente incorporada à contemporaneidade humana. Henriques (2012, p. 16) relata que “através de desenhos, pinturas e esculturas, a raça humana registrou crenças, ritos, costumes, fatos ou simplesmente expressou pensamentos e sentimentos”.

Desta forma, o desenho assume uma linguagem que permite a expressão e a comunicação de ideias. No design de moda, tais ideias a serem expressas são possíveis soluções que ainda existem somente na mente do designer. Assim, é por meio do desenho, como ferramenta de comunicação entre as várias etapas de criação e produção, que o produto de moda nasce e é transmitido para diferentes mãos na indústria da confecção do vestuário e toma forma e tridimensionalidade (RIEGELMANN apud GRAGNATO, 2008).

A tecnologia digital é a grande responsável pela agilidade desse processo, pois é possível transformar, rapidamente, em desenho com formas e cores, algum elemento encontrado ao nosso redor ou até mesmo despercebido em nossa natureza humana. As novas tecnologias no design de moda atendem a uma demanda cada vez maior do segmento têxtil, incorporam recursos eletrônicos no desenvolvimento de produto do setor

do vestuário e aperfeiçoam sua produção, seja ela artesanal ou industrial, exclusiva ou reproduzida em série e, assim, adequa-se à realidade do cenário dinâmico da indústria têxtil. Segundo Camarena (2011, p.9), “O desenho de moda nunca foi tão exigido e comentado. Tem sido de grande importância e amplamente utilizado no desenvolvimento de modelos de vestuário [...]”.

Portanto, os recursos gráficos na área têxtil têm seu desenvolvimento técnico relacionado à história da moda, como reflexo de cada período. Portanto, o estudo cronológico dos diferentes desenhos em moda, como meios de expressão e comunicação de diferentes épocas, assim como o desenvolvimento de outros aspectos referentes à linguagem visual, tornam o processo criativo efetivo e direcionado à necessidade do trabalho atual do designer de moda.

Desde o surgimento das primeiras ilustrações de moda na Europa, no século XVI, até às inovações tecnológicas advindas no final dos anos 1980, quando surgiram os primeiros programas de edição de imagens, como, por exemplo, o CAD (*Computer-Aided Design*), que é o desenho assistido por computador, o desenho é uma etapa importante na comunicação de um projeto.

De acordo com Treptow (2013, p. 140):

O uso de computadores para o desenvolvimento de desenhos para estamperia e padronagens foi popularizado antes que os designers de moda também adotassem a tecnologia. A partir dos anos 80, com programas de interfaces amigáveis e amplos recursos, os designers de moda passaram a perceber nos programas de CAD/CAM (*Computer Aided Design* e *Computer Aided Manufacturing*) uma forma de tornar o trabalho de criação mais ágil e preciso.

Hoje, na indústria têxtil e do vestuário, na configuração atual, são utilizados diversos desenhos para o design de moda nos processos criativo

e produtivo, nas seguintes fases: idealização, concepção, desenvolvimento e definição do produto de moda até sua materialização. O desenho começa na imaginação, antes de se expressar como um meio prático para gerar ou comunicar uma ideia (HOPKINS, 2011, p. 11).

O estudo de formas, volumes, materiais e cores, representados graficamente por meio desses desenhos, configura-se como elementos de design do produto, pois estes apresentam a possibilidade da primeira visualização e referência imaginária, antes de sua produção. Portanto, o processo de trabalho iniciado pelo desenho permite decisões posteriores mais acertadas, propicia a composição de um panorama de formas de expressão nos projetos, adequa-o ao público-alvo almejado e ainda proporciona agilidade produtiva.

A indústria têxtil é movida pelo consumo e venda de produtos de moda, sejam eles tecidos, roupas ou acessórios. O que impulsiona esta indústria é justamente a troca periódica de seus itens, pelo apelo das tendências de moda, que induz os consumidores a considerarem suas últimas aquisições obsoletas, ao fomentar a busca de novos lançamentos, portanto, o sistema de moda atual preocupa-se, principalmente, com a rapidez dos processos de trabalho.

Neste contexto, o desenho pode propor soluções ágeis e rápidas de desenvolvimento do produto e obter reconhecimento crescente pelo empresário industrial. O processo de criação e concepção do produto envolve toda uma questão financeira e lucrativa, no qual a criação fica à mercê das exigências do mercado. Desse modo, a concepção do produto e seu possível acerto de vendas podem ser proporcionados pela pré-visualização e projeção de seu desenho. O desenvolvimento de uma coleção deve voltar-se ao consumo e, conseqüentemente, ao lucro, o que proporciona a sobrevivência e o sucesso de uma empresa.

O desenho é, deste modo, uma atividade voltada à resolução de problemas, criação, atividades coordenadas e sistêmicas, por isso está tão próximo à gestão, que é orientada na mesma direção e na indústria do vestuário está presente, desde o início do processo de concepção do produto. No âmbito deste trabalho, pode-se afirmar que a pesquisa também objetiva benefícios e conhecimentos aos profissionais da área, na

medida em que apresenta processos de uso do desenho dentro do design de moda, em alguns de seus diferentes caminhos onde são aplicados.

Moura (2008, p. 71 apud PIRES, 2008) reforça que:

O design é em sua essência um processo criativo e inovador, provedor de soluções para problemas de importância fundamental para as esferas produtivas, tecnológicas, econômicas, sociais, ambientais e culturais.

2. O desenho de moda: alguns aspectos históricos

O sistema designado como Moda surgiu historicamente no final da Idade Média, quando a burguesia passou a imitar as formas de vestimenta da nobreza que, por sua vez, se sentia incomodada com a cópia de suas vestes. Wajnmann e Almeida (2005) afirmam que, no século XVI, a moda impulsiona o aparecimento de um gênero de publicação, os livros ilustrados do vestuário. Tais livros traziam imagens de roupas da Europa e vestuários históricos da Antiguidade Clássica, de gregos e romanos. Esta busca de informações sobre roupas históricas, a partir do século XVI, tinha o intuito de fornecer modelos para a inovação do vestuário.

Nesta perspectiva, a história da moda está, particularmente, ligada à história da arte, pois os primeiros registros de desenhos do vestuário estão em pinturas, esculturas e gravuras. As reproduções tinham como objeto de estudo personalidades de diferentes épocas, principalmente em retratos ou cenas religiosas.

A história da Ilustração de moda começa no século XVI, quando as explorações e os descobrimentos provocaram fascinação por vestidos e pelos trajes de todas as nações do mundo. Entre 1520 e 1610 mais de 200 coleções de gravuras e xilogravuras foram publicadas contendo pranchas de figuras com os

vestuários peculiares de sua nacionalidade e classe social (BLACKMAN, 2007, p.6).

Tais obras são hoje utilizadas como referenciais para estilistas e designers de moda. É importante pontuar que os profissionais na área do desenho eram artistas e/ou autodidatas, inspiravam-se e traziam sua arte para o universo do design de moda. Conforme Sabino (2007, p. 332), "a ilustração tem sido um dos grandes recursos utilizados pelas revistas e jornais para mostrar tendências, novas silhuetas, atitudes, chapéus, penteados e modelos de roupas desde o século XVI". Na Figura 1, ilustração remetendo à releitura de moda, inspirada no século XVI.

Figura 1: Ilustração de moda com inspiração na obra do século XVI.



Fonte: Disponível em:

https://mulher.uol.com.br/moda/album/livro_historiadovestuario_album.htm.

Acesso em: 18 fev. 2022 e <http://www.zankyouty.pt/g/ilustracao-de-moda-desenhos-de-vestido-de-noiva-com-muita-classe#!/image/3> (2015). Acesso em: 18 fev. 2022.

No Brasil, a partir de 1950, a indústria da moda começou a crescer e foi necessária uma reformulação na estrutura de trabalho e melhoria no maquinário. Muitos trabalhadores, entre eles, costureiras, modelistas e mecânicos de manutenção de máquinas, tornaram-se difusores de técnicas

e saberes, o que contribuiu para o crescimento do setor (KONTIC apud LODI, 2009).

Segundo Bonadio (2010, p. 56),

No Brasil, até a década de 1950, os saberes ligados à área do vestuário eram tradicionalmente passados de mãe para filha, ou pai para filho no caso de alfaiates. Existiam no Brasil cursos de formação profissional para costureiras e alfaiates, mas quem desejasse estudar moda, precisava ir à Europa.

A primeira edição da Feira Internacional da Indústria Têxtil (FENIT) aconteceu em 1958 e foi o primeiro salão de moda a reunir matéria-prima, maquinário e vestuário, marco de grande importância para o aprimoramento do setor.

Em 1959, o lançamento da revista brasileira *Manequim*, pela editora Abril, inovou e impulsionou o trabalho do desenho como referencial do vestuário, ao inovar com publicações de desenhos técnicos de moda como referência às sugestões de roupas fotografadas em modelos, já que as poses dificultavam a observação dos seus detalhes e acabamentos. A revista era considerada ditadora de tendências de moda da época e a consumidora brasileira poderia escolher um modelo de roupa e costurá-lo, já que o molde da peça também compunha o editorial (LODI, 2009).

Na década de 1960, nomes como Clodovil Hernandez e Dener Pamplona de Abreu ficaram conhecidos por criar e desenhar para personalidades da sociedade nacional e, desta forma, tornaram-se os primeiros estilistas brasileiros famosos. Clodovil ganhou o prêmio Agulha de Ouro em 1960 e desenhava uma moda requintada para ocasiões especiais, como casamentos e coquetéis. Dener Pamplona, em 1963, foi escolhido o estilista oficial da primeira-dama da República, Maria Teresa Goulart, esposa de João Goulart. Em 1968, fundou a "Dener Difusão Industrial de Moda", considerada a primeira grife de moda criada no Brasil.

Portanto, desde os anos de 1960, a moda foi bastante experimental e os profissionais da área lutavam para criar uma identidade de moda nacional. Nos anos 1980, a indústria pôde fornecer com aperfeiçoamento industrial, o vestuário na forma de roupas compradas prontas, pois até esse período, ainda predominavam aquelas feitas por costureiras (BONADIO, 2010).

A partir dos anos de 1990, a indústria do vestuário começa a incentivar o trabalho do designer, devido ao desenvolvimento do setor têxtil e de confecção do vestuário. Esse fato impulsiona o surgimento de cursos superiores de moda, como Santa Marcelina e Anhembi Morumbi, no Estado de São Paulo. Portanto, os primeiros profissionais acadêmicos da área começaram a se formar desenhistas de moda, dado o início dos cursos de Bacharelado em Desenho de Moda, em 1987. Nesse período, as confecções desenvolviam de duas a quatro coleções por ano, principalmente Primavera/Verão e Outono/Inverno, o que exigia o trabalho de um designer especializado.

Devido à globalização e rapidez de informações do cenário atual, o trabalho de desenvolvimento de produto do designer nacional tornou-se bastante acelerado, pois a indústria da moda exige que sejam criadas minicoleções mensais e até quinzenais, dado o ritmo do mercado e às empresas que atendem o sistema *fast-fashion*.

3. Desenho de moda: criação

A palavra design deriva do latim *designo*, que significa idear, designar e está associada ao conceito de produto, ao projeto e planejamento. Segundo Moura (apud Pires 2008, p. 69), “o design refere-se à concepção e desenvolvimento de um projeto que tem como finalidade a realização de um produto. Claro que desenhar é parte do processo de criação e não define o todo do conceito e do processo de design”.

Mozota (2011, p. 15) ressalta, ainda, que o design:

Deriva do termo latino *designare*, traduzido como “designar” e “desenhar”. Em inglês, o substantivo

“design” manteve os dois significados. Dependendo do contexto, a palavra significa: “plano, projeto, intenção, processo” ou “esboço, modelo, decoração, composição visual, estilo”. No sentido de intenção, “design” implica a realização de um plano por meio de um esboço, padrão ou composição visual.

O uso da palavra design abrange várias qualidades, que vão desde a elaboração de projetos, à busca de soluções bem sucedidas para a idealização do produto desejado. Dessa forma, o desenho está inserido no processo do design, desde a criação, está extremamente ligado ao desenvolvimento do pensamento inicial e proporciona a possibilidade de afirmá-lo ou corrigi-lo, antecipadamente. A finalização da ideia, por meio do desenho, é o que interessa ao processo e a expressão desse desenho será transformada em um produto que agrada ao consumidor.

De acordo com Moura (2008),

O design é um campo de conhecimento constituído por um pensamento, pela concepção e por uma produção, sendo estes orientados ao cenário futuro a partir de uma intenção destinada a ser real. Fazer design significa trabalhar com o futuro, executando a concepção e o planejamento daquilo que virá a existir, anunciando novos caminhos e possibilidades (MOURA, p. 69).

Percebe-se, portanto, que o processo de design pode se referir tanto a uma atividade, quanto ao resultado dessa atividade ou processo. O design seria, antes de tudo, um instrumento para a materialização e perpetuação de ideias (BOMFIM apud DUARTE, 1997).

Ao refletir sobre o design de moda, entende-se que o produto de moda passa pelas mesmas etapas de desenvolvimento do design e ambas

as atividades possuem, como alicerce, um processo criativo, idealizado pelo designer.

Neste processo criativo, é possível realizar um estudo de formas, volumes, materiais e cores representadas graficamente por meio do desenho, que se configuram como elementos de design do produto, pois, o desenho apresenta a possibilidade da primeira visualização e referência da ideia inicial, antes da confecção do produto. Esta primeira visualização conduzirá a decisões posteriores, dentro do seu processo produtivo, na composição de um panorama geral sobre os projetos de moda, sejam eles, uma peça do vestuário, uma coleção ou um desenho de superfície. Na figura 2, o estilista Ronaldo Fraga demonstra seu processo criativo numa página de caderno.

Figura 2: Desenho de Moda do estilista Ronaldo Fraga.



Fonte: http://wibymm.blogspot.com.br/2009_03_16_archive.htm. Acesso em: 10 nov. 2021.

No design de moda, os desenhos podem ser definidos por linhas expressivas para comunicar a ideia do produto e que, primeiramente, estão apenas na mente do profissional de criação.

O profissional que faz uso do desenho na área da moda desenvolve uma série de variações sobre uma ideia antes de tomar uma decisão sobre um produto ou coleção. Torna-se um projetista da vestimenta, adequa seu projeto às necessidades sociais e financeiras da empresa, soluciona problemas de vários tipos, mediante a possibilidade de propostas inovadoras.

Para Matharu (2011, p. 101),

Na indústria, conseguir criar esboços e croquis rapidamente pode comunicar uma ideia de forma imediata para a equipe de criação e impulsionar a tomada de uma determinada direção. Os croquis também podem resolver problemas, economizando assim tempo e dinheiro.

3.1. Desenho de moda: desenvolvimento de produto

A indústria têxtil e de confecções tem sua estrutura baseada na criação, produção e venda de produtos. Ao processo de definição, criação e estudo de viabilidades e métodos para a produção de um produto damos o nome de desenvolvimento de produto (TREPTOW, 2013, p. 15).

Alguns dos diversos processos e práticas do desenho, no universo da moda, apresentam-se, neste trabalho, com o objetivo de análise a partir da verificação da relevância de cada um deles para a indústria de confecção do vestuário, em seus diferentes momentos e aspectos.

Por meio da configuração de imagens prontas de peças do vestuário antes da sua confecção, estas contribuem para a aprovação da ideia inicial, pois apresentam em papel, ou até mesmo na própria tela do computador, o produto com suas sugestões de cores, caimento de tecidos, estampas, bordados, aviamentos ou a própria coleção de moda idealizada, antes das mesmas serem produzidas.

Estas práticas evidenciam a economia de tempo e custo para a empresa, que pode escolher produzir ou não um produto, de acordo com seu público-alvo. Além do mais, com o advento da tecnologia digital, estes processos tornam-se mais eficientes, pois despendem um menor tempo de produção até à materialização do produto de moda.

Na indústria da moda vestível, a importância do desenho tem ganhado importância gradativa, com reconhecimento crescente pelo empresário industrial, que percebeu que o processo de criação e desenvolvimento de produto são responsáveis por toda uma questão financeira e lucrativa para a empresa, onde a previsão do produto final pelo desenho, determina um melhor acerto de vendas, proporcionado, justamente, pela pré-visualização e projeto do desenho deste produto.

Dentre algumas das principais formas de trabalho com o emprego do desenho, aplicados na indústria do vestuário de moda, está o *Sketchbook*. Trata-se de um caderno de esboços, em que o designer expressa suas ideias para iniciar o desenvolvimento de um produto.

Outro formato de trabalho envolve o desenho de moda. Este é realizado à mão livre ou computadorizado e é também chamado de croqui. É representado pela figura humana composta pelo desenho da roupa e/ou acessório sobrepostos ao corpo, com a devida representação do caimento de tecido e desta forma demonstra todo o conceito do produto final.

Já o desenho técnico de moda refere-se ao desenho da peça do vestuário, apresentado de forma planejada. Atualmente, este desenho é assistido por computador, através de representações gráficas, realizadas em softwares especializados para este trabalho, o que transmite grande fidelidade à criação inicial do profissional que faz uso deste desenho como recurso.

3.2. O desenho e a ilustração

Neste contexto, inserem-se, na etapa da criação e comunicação, o desenho e a ilustração de moda. Torna-se, portanto, pertinente esclarecer que o desenho pode ser ilustrado, e que desenho e ilustração não são a mesma coisa. Henriques (2012, p.83) aponta que “apesar de aparentemente indissociáveis, desenhar e ilustrar não são a mesma coisa”.

O desenho representa o produto de moda por meio de linhas e a ilustração complementa a mensagem do desenho, torna-o mais completo e agrega-lhe valor, pois, acrescenta informações sobre cores, tramas e detalhes. É característico a ambos, o processo de comunicação, que origina o produto final. O desenho e a ilustração influenciam diretamente os traços estéticos ou físicos do produto.

É importante, então, ressaltar que existe uma clara distinção entre desenho de moda e ilustração de moda e, como também afirma Matharu (2011, p. 115), “enquanto o desenho esboça, refina e comunica ideias, a ilustração promove e cria um cenário, que intenciona a sedução do cliente pelo produto”. Tal recurso é muito utilizado em referências imagéticas, associadas a revistas de moda, como demonstra a Figura 3.

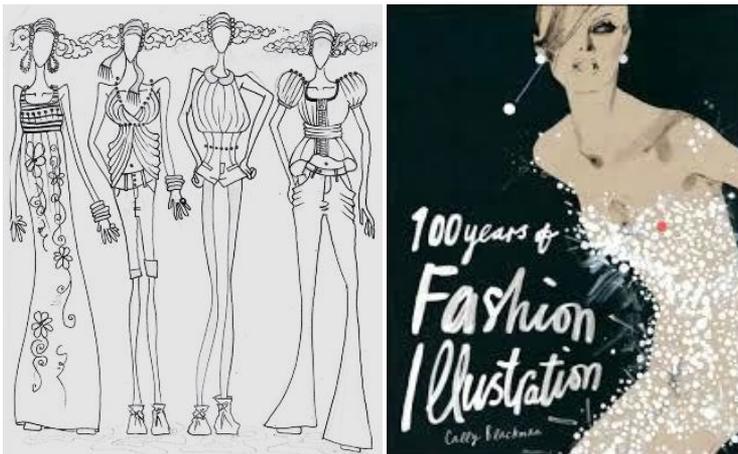
Figura 3: Cenário criado pela Ilustração de moda.



Fonte: Disponível em: <http://correiodopovo.com.br/blogs/maispreza/?m=201311>. Acesso em: 2 out. 2021.

Os desenhos de moda, como os mostrados na Figura 4, abordam várias facetas das roupas, pois mostram a silhueta, os detalhes, os tecidos e as estampas, descrevem e apresentam o vestuário. Devem ter proporção e auxiliam a modelista a fazer o molde da roupa. Já a ilustração de moda aproxima-se mais das artes visuais, utiliza diferentes técnicas e materiais, evoca o clima da coleção e, de acordo com Seivewright (2009, p. 158), “não precisa mostrar o detalhamento da roupa, nem mesmo a própria roupa, de maneira óbvia. O trabalho é muito mais expressivo e estilizado [...]”.

Figura 4: Desenhos de moda e a Ilustração de moda.



Fonte: Disponível em: <http://continentemoda.blogspot.com.br/2009/07/meus-desenhos-de-moda.html> Acesso em: 30 jan.2021. Blackman (2007, capa).

Por outro lado, a ilustração de moda pode apresentar de maneira fiel à ideia original do produto final. Em sua representação, traz o produto exatamente como ele será produzido, com todos os aspectos visuais necessários para o desenvolvimento de um produto, ao simular suas cores, estampas, tecidos e texturas do produto final. O ilustrador dispõe de total controle de elementos visuais, como linha, forma, textura e volume. Cada um desses elementos contribui para criar a imagem mais apropriada ao público-alvo (HENRIQUES, 2012).

No design de moda, existem, ainda, diferentes tipos de desenhos, com características específicas e que assumem várias linguagens como, por

exemplo, os desenhos digitais. Eles são utilizados de acordo com a etapa de trabalho, na qual estiverem inseridos, contudo sempre vinculados à comunicação, tanto na informação de processos produtivos, quanto na comercialização dos produtos de moda.

Enfim, o designer de moda não é simplesmente um profissional que faz desenhos bonitos e coloridos. O desenho é parte do resultado de uma série de pesquisas de mercado, de público-alvo, de tendências tecnológicas e de materiais, como cores, tecidos e silhuetas. O criador de moda deve enxergar além do seu tempo. Enquanto a visão geral está concentrada na estação vigente, o designer já está imerso nas estações que virão. Segundo Fernandez e Roig (2010, p. 7), “os designers de moda utilizam a arte do desenho como parte essencial do processo criativo [...] quanto melhor desenhem, tanto maior será a sua capacidade de comunicação e melhor saberá visualizar e perceber as suas próprias ideias”.

Camarena (2011) reforça o conceito de Fernandez e Roig (2010) ao afirmar que,

[...] o desenho de moda assume papel indispensável no processo criativo e é uma das ferramentas mais importantes na criação de uma coleção por ser a linguagem que concretiza a ideia, o meio de comunicação, entre quem cria e quem fabrica. Vale lembrar que, muitas vezes, a confecção do produto passa por diferentes mãos e empresas, e por isso há a necessidade de que o desenho seja preciso e acompanhado de informações que garantam sua produção.

4. O processo criativo no design de moda

O processo criativo tende a ser rápido e competitivo, uma vez que o cenário da moda está sempre em constante mudança. Para atender aos anseios de seu público-alvo, é necessário que o criador de moda esteja

extremamente informado a respeito dos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos que configuram o momento presente, para projetar criações futuras.

Logo, os processos que levam um designer à criação são bem particulares e individualizados. Não há padrões a serem seguidos, contudo, os passos que levam ao desenvolvimento de uma coleção de moda como resultado, costumam ser seguidos, ainda que instintiva ou aleatoriamente e a pesquisa e o desenho de moda fazem parte deste processo. Sorger e Udale (2009, p. 16-20) esclarecem que, “este é o resumo exato de todo o processo criativo de moda: a primeira tarefa na criação de uma coleção é a pesquisa. Tendo assimilado a pesquisa, os modelos são esboçados para desenvolvimento da coleção”. A figura 6 mostra um exemplo de ligação entre processo criativo e desenho de moda.

Figura 6: Processo Criativo e o Desenho de moda.



Fonte: Disponível em: <http://textileindustry.ning.com/forum/topics/fashionary>.
Acesso em: 2 out. 2021

A indústria de confecção do vestuário, em geral, parte do mesmo ponto e das mesmas etapas para desenvolver uma coleção: pesquisa,

criação, desenvolvimento, edição e apresentação (RENFREW e RENFREW, 2010).

A pesquisa de moda fornece dados para a compreensão e execução da diversidade de cenários no projeto, ao englobar aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. A maioria das empresas de moda trabalha com pesquisas e os profissionais de desenvolvimento de produto são pressionados a apresentarem, constantemente, novidades para tornar o seu público motivado para o consumo. Como as empresas de moda possuem diferentes perfis, cada um destes profissionais analisa e filtra as tendências e adequá-las ao seu segmento de mercado e produto.

Afirma Matharu (2011, p. 80) que,

Até os anos de 1960, quem ditava as tendências de barras, cores, tecidos e silhuetas eram os designers da alta costura de Paris. Este processo dava às *Maisons* e à *Chambre Syndicale* controle total, confidencialidade e exclusividade, conferindo-lhes grande poder e influência sobre a comunidade da moda em geral. No entanto, nos anos de 1960 e 1970, a alta-costura perdeu sua supremacia e conseqüentemente, o sistema de “cópias” ou “modelos” desapareceu.

Desta forma, como alternativa, deu-se o início do sistema de análise de tendências, que fornece informações para as empresas através dos chamados “*bureaux* de estilo”. Trata-se de escritórios, que oferecem um serviço de informação sobre as últimas tendências em cores, tecidos e silhuetas.

Os *bureaux* de estilo são empresas especializadas em pesquisar, nas mais diversas áreas, observar os novos comportamentos das pessoas e analisar os prováveis rumos de seus hábitos de consumo. Essa pesquisa inicial está muito mais focada nos comportamentos do que nos produtos, somente depois é que as aspirações das pessoas serão traduzidas em

tecidos, cores, texturas e elementos, em formatos de “tendências de moda”.

Se, conforme Feghali e Dwyer (2010, p. 17), “as tendências de moda são apontadas pelos *bureaux* de estilo e as revistas de tendências confirmam através das fotos de desfiles de lançamento das coleções”, para Matharu (2011, p. 81), “a análise de tendências de moda é um grande negócio, pois são compostas por agências on-line e consultorias altamente competitivas”. O papel deste sistema é prever o futuro da moda em todos os seus aspectos, do varejo aos fatores socioeconômicos, até às tendências de cores, tecidos, estampas, silhuetas, detalhes e acabamentos.

Portanto, o sistema de moda procura por uma criação assertiva de produtos e as tendências têm a finalidade de apontar determinadas propostas estéticas a cada temporada. Não há nada realmente novo, mas sim, novas possibilidades sobre estéticas já existentes. Essas propostas são baseadas nos desejos e necessidades dos consumidores e nas necessidades da indústria têxtil.

Toda a indústria de confecção visa sucesso de vendas para suas coleções de moda e a geração de lucros para sobreviver e, portanto, trabalha com pesquisas de tendências mundiais, para que não haja insucesso na sua comercialização.

Com o intuito de fornecer parâmetros para as pesquisas, os designers buscam as chamadas macrotendências, que são muito impactantes e que determinam o que realmente vai influenciar o desejo das pessoas. Tais macrotendências originam as micro tendências de comportamento, que são trabalhadas de acordo com o público-alvo da empresa a ser atingido e estruturam as tendências de moda sazonais, portanto, de curta duração.

A pesquisa de tendências é uma atividade que tem que lidar com as capacidades de percepção e de leitura de sinais da sociedade, quase sempre incipientes, tendo como limites os interesses e as possibilidades dos parceiros da indústria. O resultado será ou não a

aprovação do cliente (JOBIM; NEVES apud PIRES, 2008, p. 231).

Desta forma, cada tendência se materializa através de cartelas, silhuetas e elementos de estilo, detalhes e padrões repetitivos que identificam a unidade da coleção. Designers renomados têm autonomia suficiente para ousar na escolha do que poderá vir a ser tendência, de acordo com a personalidade de sua marca. Metsavath² (apud TREPTOW, 2013, p. 107), “Meu processo criativo começa com uma cena, uma história, um estilo, um conceito que crio a partir de algo que eu desejei ou vivi”, enfatiza o proprietário e designer da marca Osklen.

Por outro lado, a grande indústria de confecção é formada por marcas pequenas, que não possuem o “status” de formadores de opinião e que, na maioria das vezes, não possuem capital de giro suficiente para arcar com prejuízos de coleções mal recebidas pelo público. Essas pequenas empresas dependem da aceitação comercial de seus produtos e são conhecidas como seguidoras de tendências. Para essas, a escolha do tema de coleção deve aproveitar a informação coletada na pesquisa de tendências e criar uma receita própria (TREPTOW, 2013).

Somam-se a estas informações, a experiência e o conhecimento do designer, que enriquece sua coleção com informações advindas de livros, viagens, fotos, além de anotações pessoais de seu caderno de esboços.

O desafio para o designer de hoje, no entanto, é a absoluta complexidade de nosso mundo; o ritmo das mudanças que atingem nossas experiências em sociedade e o alcance e a profundidade das informações disponíveis e exigidas. Os designers precisam reunir, processar e incorporar essas informações de modo eficaz, mesmo quando a tarefa parecer confusa e complexa. Nosso mundo competitivo coloca ainda mais pressões sobre o

² Oskar Metsavath – proprietário da marca Osklen, trecho de entrevista.

designer com exigência de velocidade e precisão: os produtos precisam ser criados rapidamente com a expectativa de que estejam “certos de primeira”. (MORRIS, 2010, p. 6).

Consequentemente em uma visão ideal, a pesquisa de moda busca a criação de um produto inovador na abordagem feita a partir da investigação, para definir a utilização da matéria prima, da forma/modelagem e da aplicação das cores corretas e é neste trabalho diário do profissional de moda que o desenho se torna indispensável, pois proporciona rapidez de resultados e visão à frente do produto a ser comercializado.

4.1. Processos criativos como recursos substitutivos do desenho de moda

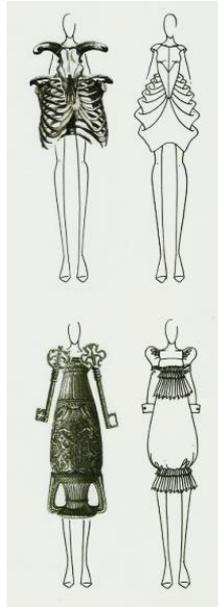
Na etapa do trabalho que se refere à comunicação da ideia, o designer pode optar por expressar o seu pensamento inicial, através de esboços, desenhos ou ilustrações, conforme visto anteriormente. Porém, em oposição ao uso do desenho, o profissional pode optar por processos alternativos de criação e materialização do produto. Questiona-se, portanto, neste subitem, o desenho como meio exclusivo de viabilizar a comunicação entre a ideia e o produto no decorrer do processo criativo.

A técnica da justaposição, apresentada na Figura 7, utiliza a colagem de figuras sobre figuras prontas e pode originar ideias criativas e novas propostas de silhuetas para peças. São feitas várias cópias de desenhos de proporção de corpos prontas e sobre eles são coladas imagens de objetos, elementos da natureza, arquitetônicos ou outros, que possam originar novas silhuetas para modelos do vestuário. Porém, para a finalização da ideia será necessário modelar estas silhuetas com um desenho de linhas sobre seus contornos.

A colagem pode originar ainda várias combinações experimentais de imagens, com partes de peças do vestuário prontas unidas a outras partes e proporcionar uma nova possibilidade de proposta, como por exemplo, unir a frente de um modelo à manga de outro. Este recurso substitui o desenho na etapa da transmissão da ideia ao setor de

modelagem. Neste setor, o profissional que realiza este trabalho é o modelista, que então desenvolve os moldes, que são desenhos em papel em escala real às medidas do corpo humano. O molde é realizado sempre com frente, costas e outras partes que compõem a peça do vestuário, para ser então cortado no tecido no qual a peça será produzida.

Figura 7. Justaposição.



Fonte: Seivewright (2009).

Além desta forma de trabalho, pode-se combinar a criação ao trabalho de *moulage*, mostrado na figura 8, no qual a peça pode ser desenvolvida diretamente no manequim, sem um desenho prévio. A *moulage*, que significa *draping* em inglês, é uma técnica de modelagem tridimensional, que trabalha com o tecido diretamente modelado sobre um manequim especial para esta finalidade. O tecido é moldado, alfinetado, riscado e cortado para reproduzir o modelo. Com esta técnica é possível visualizar o resultado final da peça enquanto ela ainda está sendo construída.

Segundo afirma Seivewright (2009, p. 106),

Modelar o tecido nessa etapa do processo de criação é uma ótima maneira de começar a tradução inicial das ideias coletadas em sua pesquisa. Adotar formas abstratas a partir do que o inspirou e explorar seu potencial em um manequim é uma maneira muito mais expressiva de desenvolver ideias de roupas do que apenas desenhar. Tal prática pode ser descrita como algo parecido a esculpir o tecido no corpo.

Figura 8: Moulage.



Fonte: Disponível em: <https://pinterest.com/pin/478648266620006138/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

Outra maneira de desenvolver peças novas sem antes desenhá-las é utilizar a técnica de reciclar roupas. Pode-se descosturá-las e reconstruí-las em novas combinações, de forma a originar novas criações que serão

modeladas bidimensionalmente ou tridimensionalmente, ao manipulá-las diretamente no manequim, através de dobras, drapeados, recortes ou outras formas de costura.

Alguns designers preferem, portanto, desenvolver suas ideias, materializando seus produtos. Jenkins (2002, apud Seivewright, 2009, p. 72) enfatiza, “geralmente, começo o processo fazendo muito tricô, pois acho bem mais fácil representar uma ideia tricotando ou crochetoando do que desenhando. Essa forma de criar permite que a compreensão das ideias originais seja mais rápida e fácil”.

As propostas de trabalho descritas até então, não empregam o desenho, porém valorizam o processo criativo e buscam a inovação no produto.

Por outro lado, existem formas de trabalho na indústria da confecção do vestuário, onde o designer deve submeter-se à política da empresa na qual trabalha. Muitas empresas não investem em design e fazem uso do sistema de cópia da indústria da moda nacional, ou seja, os profissionais devem observar peças prontas, em revistas e/ou vitrinas de seus concorrentes e reproduzi-las para venda. Neste sistema, são utilizadas fotografias prontas das peças a serem reproduzidas e direcionadas diretamente ao setor de modelagem. Desta forma elimina-se o processo criativo do profissional utilizado para o desenvolvimento do produto, mas utiliza-se o desenho para viabilizar o trabalho.

Outra forma bastante habitual da não utilização do desenho na criação é quando o empresário ou proprietário da confecção viaja para o exterior e traz em sua bagagem peças prontas do vestuário, de capitais que são as chamadas de polos ditadores de moda como, Paris, Nova York, Londres ou Milão. Muitas vezes o próprio designer as encaminha diretamente ao setor de modelagem onde serão confeccionadas, exatamente iguais à peça original. Para este tipo de trabalho, o designer em geral somente substitui o tecido, aviamento ou qualquer outro tipo de detalhe da peça por materiais nacionais.

As marcas de *fast fashion* são responsáveis pelo incentivo deste cenário da indústria de confecção nacional, pois conseguem reproduzir e

abastecer suas lojas com modelos apresentados nas semanas de moda com grande rapidez na produção. Em geral, posicionam-se no mercado como marcas modernas e tornam-se conhecidas por comercializarem as últimas tendências internacionais de moda.

Paradoxalmente, alguns especialistas em propriedade intelectual defendem que a indústria da cópia é grande incentivadora da inovação, pois estimula o lançamento de novas modas, conforme afirmam Sprigman e Raustiala (2013) para a Folha de São Paulo,

A opinião convencional é que copiar é ruim. Já que usualmente é mais barato copiar do que criar, copiar solaparia o incentivo à criação. Quando cópias são feitas, o design original se torna uma tendência. Como todos sabemos as tendências de moda um dia morrem, e o mercado exige novos designs para tomar seu lugar.

Portanto, o trabalho de criação está alinhado ao segmento de produtos, para qual é desenvolvido, já que existe uma série de subdivisões de produto em cada um destes perfis de público-alvo: roupas para bebês, gestantes, adolescentes e pessoas de terceira idade, que necessitam de um design específico, em que busca-se atender as necessidades de cada um deles.

No intuito de direcionar ainda mais seus produtos, as empresas dividem-se em nichos de mercado, de acordo com as necessidades específicas do cotidiano de seu público-alvo. Para atender com maior qualidade e precisão seus desejos, o designer deve elaborar criações para uma determinada ocasião, ou seja, roupas para festas, roupa para noivas, roupas esportivas, roupas casuais, uniformes, jeanswear, entre outros. Dentro destes nichos, configuram-se novas subdivisões, como por exemplo, vestuário esportivo: para esportes radicais, para corrida, para ginástica ou natação.

A forma de produção destes produtos pode ser realizada basicamente de duas maneiras diferentes, a confecção sob medida ou sob

o processo industrial do *prêt-à-porter*, que significa “pronto para vestir”. A confecção sob medida pode ser artesanal e é feita com exclusividade para um determinado cliente. Já no sistema *prêt-à-porter*, produz-se para um grupo de consumidores potenciais e segundo Treptow (2013, p. 32) há ainda subdivisões, como marcas de *prêt-à-porter* de luxo, com elaboração sofisticada e tiragens reduzidas, grifes e marcas populares.

Desse modo, o desenvolvimento de produtos de moda, além de estar condicionado aos objetivos gerais da empresa, sistemas produtivos, disponibilidade de materiais, recursos tecnológicos e de mercado, deve ter como objetivo fundamental a satisfação das necessidades e desejos dos consumidores, pois estes fatores orientam seus processos de criação, produção e consequentemente um provável sucesso de vendas.

O processo resume-se assim, na necessidade de se conhecer muito bem o cliente, a estrutura industrial da empresa, as matérias-primas disponíveis e se os custos do produto estão de acordo com o que o mercado pratica. As metodologias dos projetos de produto têm a vantagem de criar uma visão estratégica, sistemática e organizadora do pensamento, para que o designer não passe por fases de grande incerteza (RÜTHSCHILLING, 2009).

Atualmente, o design de moda é empregado com frequência nos projetos de desenvolvimento de produto, que requer um trabalho árduo do profissional de criação. Treptow (2013, p. 15) afirma que:

Os ciclos de mudança e sede do mercado por novidades têm forçado as empresas a lançamentos cada vez mais próximos. Nas empresas de estrutura pequena como as microempresas de confecção que atuam no mercado de pronta-entrega, chegam a ser esperados lançamentos semanais, pois o cliente está sempre em busca de novidades.

De acordo com o contexto exposto é importante destacar a exigência do mercado de trabalho especializado e de profissionais que se posicionem

como criadores de soluções inovadoras. Rüttschilling (2009) menciona Minuzzi e Pereira:

As principais contribuições do design refletem, por exemplo, em uma redução de custos de produção, na agregação de qualidade e valor aos produtos, na redução do tempo de lançamento de novos produtos, na elevação do potencial de mercado e da lucratividade da empresa. Com relação às inovações organizacionais, a presença da atividade de design favorece a articulação entre as diferentes visões e ações no processo de desenvolvimento do produto, a aprendizagem coletiva e a realimentação e o aumento da flexibilidade do sistema produtivo, entre outros. (MINUZZI, PEREIRA apud RÜTHSCHILLING, 2002, p. 814).

Treptow (2013, p. 38) confirma esta linha de pensamento: “para que uma coleção seja coerente, é necessária uma metodologia para o processo de criação. Produtos resultantes de projetos de design tem melhor desempenho que aqueles desenvolvidos por métodos empíricos [...]”.

Hoje, muitas empresas de pequena dimensão ainda não aproveitam as vantagens da gestão de design, pois o veem como uma despesa adicional que não querem despender ao contratar um profissional habilitado para esta atividade. Porém, o desenho de moda é uma forma de investimento que possibilita a indústria de confecção do vestuário a adotar estratégias de inovação e qualidade para manterem-se atuantes no mercado e minimizar seus erros. Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI), 68% das empresas de pequeno porte ampliaram suas vendas após introduzir técnicas de desenho no rol das ferramentas de gestão utilizadas (SOUZA, s.d.).

Morris (2010, p.128) reforça este conceito, “O processo de gerar ideias de produtos e desenvolver conceitos pode ser relativamente barato se comparado ao processo de desenvolver produtos finais manufaturados”.

Para Souza (s.d., p.3),

Um bom desenho contribui para diminuição dos custos. Um programa de redesenho de produtos é a chance de colocar em prática conceitos de planejamento estratégico. Vários analistas argumentam que o planejar bem o visual de um determinado produto implica no uso racional de insumos, no emprego da matéria-prima mais adequada e numa melhoria geral do processo produtivo. "Um projeto de design é uma grande chance para corrigir vícios e prevenir problemas", acredita Paulo Franzosi, do Sebrae-SP. E, segundo ele, se a fabricação flui melhor, você terá ganhos expressivos no fim da linha.

Logo, o desenho de moda é uma gestão voltada à resolução de problemas, criação, atividades coordenadas e sistêmicas, presente, desde o início do processo de idealização do produto até sua comercialização.

5. Considerações finais

Com o objetivo de demonstrar a importância do desenho no processo criativo em moda, foi possível compreender como a comunicação está inserida no design de moda, em todas as suas diferentes etapas, pois através do desenho, esta assume diversas formas durante o trabalho de criação e de desenvolvimento de produtos de moda.

Moura (apud Pires, 2008, p.70) e Hopkins (2011, p. 11) afirmam que o desenho se refere à concepção e ao desenvolvimento de um projeto e encontra-se primeiramente na imaginação do designer. Ambos autores consideram o desenho como meio prático de comunicação entre a ideia e o produto final.

Baseado nesses referenciais teóricos conclui-se que o design, a comunicação e a criatividade são recursos profissionais do design de moda,

através desses recursos, o designer consegue transmitir em suas criações articuladas, uma linguagem expressiva e original.

O desenho faz parte da construção de peças do vestuário e demonstra versatilidade ao ser utilizado na ideia inicial, pois, proporciona mudanças no produto, antes de sua confecção. Desse modo, sua pré-visualização contribui para a aprovação do produto em sua forma estética, escolha de cores, caimento dos tecidos, estampas, bordados e aviamentos empregados.

O universo de um designer de moda não se restringe aos desenhos, mas trata-se, ainda, de um trabalho de pesquisa comprometido com as tendências vigentes e principalmente com seu público-alvo.

Referências

BLACKMAN, C. **100 years of fashion illustration**. London: Laurence King, 2007.

BONADIO, M. C. **A produção acadêmica sobre moda na pós graduação stricto sensu no Brasil**. Iara - Revista de Moda, Cultura e Arte – São Paulo, – V. 3 N° 3 dez. 2010. Disponível em: <http://www.designbrasil.org.br/setoresprodutivos/moda-e-vestuario/cursos>. Acesso em: 4 jan. 2021.

BRAGA, J.; PRADO, L. A. **História da Moda no Brasil: das influencias às autorreferencias**. 2ª ed. São Paulo: Disal Editora, 2011.

CAMARENA, E. **Desenho de moda no CorelDraw X5**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2011.

DONNO W. B. **Ronaldo Fraga**. Disponível em: http://www.wibymm.blogspot.com.br/2009_03_16_archive.html. Acesso em: 26 set. 2021.

DUARTE, C. G. **A ilustração de moda e o desenho de moda**. In: Moda palavra Eperiódico, Udesc - Ceart, Ano 3, n.6, jul/dez, p. 50- 58, 2010.

Disponível em:

<http://www.ceart.udesc.br/modapalavra/edicao6/arquivos/A5-Carla-AllustracaodemodaedoDesenhodeModa.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

FEGHALI, M. K.; DWYER, D., **As engrenagens da moda**. São Paulo: Editora SENAC, 2010.

FERNANDEZ, A.; ROIG, G. M. **Desenhos para designers de moda**. São Paulo: Editora Estampa, 2007.

GEORGE, S. **Continente da moda**. Disponível em: <http://www.continentemoda.blogspot.com.br/2009/07/meus-desenhos-de-moda.html>. Acesso em: 30 jan. 2022.

GRAGNATO, L. **O desenho no design de moda**. São Paulo, 2008. 86f. Dissertação de Mestrado em Design. Universidade Anhembi Morumbi. Disponível em: <http://www.anhembi.br/ppgdesign/pdfs/luciana.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

HENRIQUES, F.; BIGAL, S. M.; SILVA, J. C. P.; ALENCAR, F.; PASCHOARELLI, L. C.; RODRIGUES, O. V.; DOMICIANO, C. L. C.; BARATA, T. Q. F.; NAKATA, M. K.; LANDIM, P. C. **Ensaio em design – produção e diversidade**. São Paulo: Canal 6, 2012.

HOPKINS, J. **Fundamentos do design de moda: Desenho de Moda**. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

JENKIN, J. S. **Fashion Design**. London: Laurence King Publishing, 2002.

LODI, R. **O papel do desenho técnico de moda nas indústrias do vestuário e nas escolas de moda**. Disponível em: http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/8-Coloquio-de-Moda_2012/GT10/COMUNICACAO-ORAL/98575_O_Papel_do_Desenho_Tecnico_de_Moda_nas_Industrias_d_o_Vestuário_e_nas_Escolas_de_Moda.pdf. Acesso em: 27 abr. 2021.

MATHARU, G. **O que é design de moda?** Porto Alegre: Bookman, 2011.

MENEZES, M. S.; PASCHOARELLI, L. C. **Design e Planejamento: aspectos tecnológicos**. 1ª edição, São Paulo: Editora Cultura Acadêmica, 2009.

MORRIS, B. **Fashion Illustrator**. Laurence King Publishing, United Kingdom, 2009.

MORRIS, R. **Fundamentos de Design de Produto**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

MOURA, M. **A moda entre a arte e o design**. In: PIRES, D. B. (org.). Design de moda: olhares diversos. p. 37-72, 2008. São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora.

MOZOTA, B. B. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

OLIVEIRA, R. Z. **O desenho e a ilustração de moda: registro, produto e conceito**. Dissertação - (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2006. 145 f.

PIRES, D. B. **Design de moda: olhares diversos**. 1ª ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008.

PREZA, M. Correio do Povo. **Seção Curso Ilustração de Moda**. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/blogs/maispreza/?m=201311>. Acesso em: 26 set. 2021.

RENFREW, C.; RENFREW, E. **Fundamentos de Design de Moda: Desenvolvendo uma coleção**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

RAUSTIALA, K.; SPRIGMAN, C. **Copiar nem sempre prejudica a criatividade; na verdade, estimula**. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mundo/125904-copiar-nem-sempre-prejudica-a-criatividade-na-verdade-estimula.shtml>. Acesso em: 30 jan. 2021.

RÜTHSCHILLING, A. A. **Design de vestuário de moda contemporânea: criação versus produção**. Disponível em:

<http://www.repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9745>. Acesso em: 19 fev. 2021.

SABINO, M. **Dicionário da moda**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SEIVEWRIGHT, S. **Fundamentos de Design de Moda: Pesquisa e Design**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SMIELEVSKI, A. **Pinterest**. Disponível em: <https://www.pinterest.com/pin/478648266620006138/>. Acesso em: 30 jan. 2021.

SORGER, R.; UDALÉ, J. **Fundamentos de Design de Moda**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOUZA, L. E. **A Saída é o design**. Disponível em: <http://www.base11.com.br/imagens/asaidaeodesign.doc>. Acesso em: 6 mai. 2021.

TREPTOW, D. **Inventando Moda: planejamento de produção**. 5ª edição, São Paulo: Edição da Autora, 2013.

UOL. **História do vestuário no Ocidente**. Disponível em: http://www.mulher.uol.com.br/moda/album/livro_historiadovestuario_album.htm. Acesso em: 30 jan. 2021.

VERRONE, G. **Fashionary**. Disponível em: <http://www.textileindustry.ning.com/forum/topics/fashionary>. Acesso em: 29 jan. 2021.

WAJNMAN, S.; ALMEIDA, A. J. **Moda, Cultura e Comunicação**. 2ª edição, São Paulo: Arte e Ciência Editora, 2005.

Sobre os autores

Fabiola Mastelini: Mestre em Têxtil e Moda pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades - EACH- USP (2016). Possui graduação em Desenho de Moda pela Faculdade Santa Marcelina (1993) e especialização em Gestão do Design na Indústria da Moda pela Faculdade Senai de São Paulo (2009). Na área de Marketing, possui especialização em MBA em Marketing e Vendas pela Universidade Anhanguera de São Paulo (2017). Atualmente é Coordenadora dos cursos de Tecnologia em Marketing, Gestão Comercial e Design de Moda da Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN Campus São Bernardo do Campo. Tem experiência na área de Gestão e Ensino Superior, Estilo e Moda.

Maria Sílvia Barros de Held: Doutora e Mestre em Artes pela ECA-USP. Graduada em Artes e em Publicidade e Propaganda pela PUC-Campinas. Atualmente é professora doutora efetiva do curso de Têxtil e Moda da EACH-USP, professora visitante da Universidade de Lisboa e pesquisadora do CIAUD da Universidade de Lisboa, onde desenvolve o pós-doutorado.

O papel do design na análise e valorização da produção do artesanato têxtil popular brasileiro

The role of design in the analysis and appreciation of the production of Brazilian popular textile crafts

Patrícia do Nascimento Yamamura Barbosa
Universidade Estadual de Minas Gerais – Brasil

Antonio Takao Kanamaru
Universidade de São Paulo – Brasil

1. Introdução

O presente trabalho busca registrar a análise dos autores sobre a abordagem do design para a compreensão, valorização e reconhecimento da cultura material têxtil popular mineira no Brasil³. Trata-se de parte integrante da dissertação de mestrado, intitulada *Corantes naturais do Cerrado para a produção do design de superfícies têxteis desenvolvidos com teares manuais: região de Carmo do Rio Claro-Furnas/MG*, defendida no Programa de Pós-Graduação Têxtil e Moda da EACH/USP, na qual os autores observam o impasse desta abordagem entre o popular e o erudito, o manual, produzido coletivamente, e o industrial, consumido por importação e exportação.

Durante pesquisa de campo, notou-se que questões a respeito da preservação dos teares manuais e do resgate da utilização dos corantes naturais têm sido constantes entre os tecelões e moradores da cidade. A preocupação é latente, principalmente sobre a preservação desta forma de

³ Capítulo adaptado da dissertação de mestrado “Corantes naturais do Cerrado para a produção do design de superfícies têxteis desenvolvidos com teares manuais: região de Carmo do Rio Claro-Furnas/MG”, defendida no PPGTM-EACH/USP (2015).

produção, como saída para se manter a identidade cultural local e, também, dos produtos ali produzidos.

Assim, buscou-se estudar Aloísio Magalhães (1997), Lina Bo Bardi (1994; 2009) e Adélia Borges (2011) pois, cada um, em suas diferentes formações, pode contribuir com afirmações que se encaixaram às inquietações dos tecelões de Carmo do Rio Claro.

A pesquisa de campo, com auxílio de aplicação de questionário e registro do ambiente e cultura, com documentação no documentário “Tecendo histórias em cores”, permitiu contato com tecelões, constatando dificuldades em seu cotidiano, como a administração de seus empreendimentos, e na relação da compra de matéria-prima e venda de produtos prontos. Além disso, as tecelagens com maior capital estão substituindo os teares artesanais pelos semi-industriais, culminando em uma concorrência que os pequenos não conseguem disputar, além da perda da identidade do produto local, com a produção em série, e o abandono das técnicas de tingimento artesanais.

A respeito da necessidade que o artesão sente, em preservar aquilo que era tradição, como a produção em teares artesanais e tingimento com corantes naturais em sua cidade, Magalhães (1997, p. 46) já previa:

Será que a nação brasileira pretende, ao longo desta sua trajetória projetiva (...) será que a nação brasileira pretende desenvolver-se no sentido de se tornar uma nação rica, uma nação forte, poderosa, porém uma nação sem caráter? Será que o objetivo do chamado processo de desenvolvimento é somente o crescimento dos benefícios materiais, uma ilusória alegria e felicidade do homem através de seus bens e dos seus elementos de conforto material? Ou, ao contrário, o verdadeiro processo, o verdadeiro desenvolvimento de uma nação baseia-se em, harmonicamente, dar continuidade àqueles componentes que lhe são próprios, aos indicadores do seu perfil ou de sua fisionomia e, portanto, da sua identidade?

Quando o designer aborda o artesanato, é fundamental que haja um retorno de pesquisa, como ética. A conclusão do trabalho deve ser apresentada à comunidade, para que se ampliem as possibilidades de melhorias na qualidade de trabalho e conseqüentemente na qualidade de vida dessas pessoas.

Borges (2011) relata que é muito comum quando estilistas, designers, antropólogos e demais pesquisadores atuam nessas comunidades, captando belas fotos e fazendo registros preciosos. Porém, esse conhecimento torna-se inútil se não for usado como retorno a essa população. “O difícil é fazer com que esse trabalho tenha significado e relevância para a comunidade local e, assim, possa ser continuado.” (BORGES, 2011, p. 139) .

É importante definir o conceito da prática artesanal no Brasil, que embora seja conhecida como artesanato, Bardi (1994) e Magalhães (1997) definem como um pré-artesanato.

(...) O Brasil se industrializou, a nova realidade precisa ser aceita para ser estudada. A volta a corpos sociais extintos é impossível, a criação de centros artesanais, o retorno a um artesanato como antídoto a uma industrialização estranha aos princípios culturais do país é errada. Porque o artesanato como corpo social nunca existiu no Brasil, o que existiu foi uma imigração rala de artesãos ibéricos ou italianos e, no século XIX manufaturas. O que existe é um pré-artesanato doméstico, esparso, artesanato nunca (BARDI, 1994, p. 12).

Magalhães (1997, p. 181) acrescenta:

Na realidade penso que, dentro do conceito clássico e ortodoxo, não existe propriamente artesanato no Brasil. O que parece existir é uma disponibilidade

imensa para o fazer, para a criação de objetos.(...) e talvez seja preciso ter a coragem de dizer que não existindo as tradições profundas de cristalização do trato de matéria-prima que constitui formas artesanais clássicas, o que nós temos é que observar essa disposição, essa presença muito alta do índice de invenção.

Porém, se nas palavras de Magalhães (1997), o que falta é o conhecimento de manusear, de tratar e aprimorar a matéria-prima para que ela seja transformada em peça de artesanato, existe sim, artesanato na cidade de Carmo do Rio Claro e em diversas outras pelo Brasil. Onde senhoras, como, por exemplo, a pioneira da tecelagem carmelitana, Dona Anézia, produziam desde o plantio do algodão ou a criação de ovelhas para a extração da lã, à fiação e tingimento com corantes naturais, até a venda da peça pronta. Por isso, considerou-se a definição da UNESCO, exposta por Borges (2011, p. 21):

Produtos artesanais são aqueles confeccionados por artesãos, seja totalmente à mão, com o uso de ferramentas ou até mesmo por meios mecânicos, desde que a contribuição direta manual do artesão permaneça como o componente mais substancial do produto acabado. Essas peças são produzidas sem restrição em termos de quantidade e com o uso de matérias-primas de recursos sustentáveis. A natureza especial dos produtos artesanais deriva de suas características distintas, que podem ser utilitárias, estéticas, artísticas, criativas, de caráter cultural e simbólicas e significativas do ponto de vista social.

Torna-se importante, portanto, pensar a respeito dos limites necessários à interligação entre design e artesanato. Como o designer pode intervir no trabalho do artesão sem invadir seu espaço, sua individualidade?

Hoje, esta relação está cada vez mais nítida e ao passo que os produtos industrializados têm inúmeras vantagens sobre o produto artesanal, esse possui características culturais mais relevantes dentro de um universo de consumo consciente e autêntico.

Sobre esta relação, Magalhães (1997, p. 181) acrescenta:

É possível ir-se até mais adiante e dizer que esta evolução na direção de uma maior elaboração, caracterizada por um alto índice de invenção, como sendo uma atitude de pré-design. Em outras palavras, o artesão brasileiro é basicamente um designer em potencial muito mais do que um artesão no sentido clássico.

O papel mais importante e fundamental do designer, no artesanato, é contribuir com seu conhecimento técnico e acadêmico, porém Borges (2011, p. 155) ressalta: “(...) o designer tem que ter humildade, ele não tem a prerrogativa do bom gosto ou da capacidade projetual. Não é por ter frequentado uma faculdade que ele será melhor ou terá um senso estético mais apurado.”

Durante a pesquisa de campo, realizada no município de Carmo do Rio Claro, foi possível, também, perceber que apenas duas das tecelagens visitadas tinham à frente da criação, profissionais com formação em moda ou design, sendo ampla a variedade de produtos feitos nas tecelagens do Carmo.

A maioria das tecelagens produzem peças que atendem a diferentes segmentos, como: cama (colchas, mantas, almofadas), banheiro (tapetes, jogos de vaso, jogo de lavabo, toalhas de mão), cozinha (toalhas de mesa, jogo americano, guardanapos, caminhos de mesa, pano de prato, bate mão, puxasaco, tapetes), decoração (tapetes, passadeiras, cortinas, almofadas, bonecas, quadros, redes de balanço), moda (bolsas, cintos, cachecóis, echarpes, roupas, faixas de cabelo) e, até mesmo, bonecas e bonecos.

Assim, nota-se que a capacidade do artesão em criar é ilimitada, o que gera, muitas vezes, certa restrição por parte deles para com o profissional graduado.

Borges (2011, p. 147) acrescenta:

O pressuposto básico da aproximação entre designers e artesãos deveria ser o respeito. O respeito, por sua vez, vem do conhecimento. O designer precisa se abrir para as novas virtudes do objeto, observá-lo com atenção, procurar compreendê-lo, perceber a riqueza e a criatividade ‘embutidas’ num trabalho é essencial.

Além disso, é necessário haver imenso cuidado quando o designer entra em contato com o artesão, pois produtos industrializados, produzidos em série são aqueles, na maioria das vezes, pobres de simbolismo, de herança cultural, feitos apenas com o intuito do consumo, da venda e do capitalismo, que impõe certo grau de fetichismo aos objetos.

Marx (1974, p.2) diz, sobre o fetichismo dos objetos, que:

É somente uma relação social determinada entre os próprios homens que adquire aos olhos deles a forma fantasmagórica de uma relação entre coisas. Aí os produtos do cérebro humano parecem dotados de vida própria, entidades autônomas que mantêm relações entre si e com os homens. O mesmo se passa no mundo mercantil com os produtos da mão do homem. É o que se pode chamar o fetichismo que se aferra aos produtos do trabalho logo que se apresentam como mercadorias, sendo, portanto, inseparável deste modo-de-produção.

Borges (2011, p. 154) faz uma importante colocação, que nos conduz a pensar sobre esta interferência do designer no trabalho do artesão:

(...) É melhor 'deixar quieta' uma manifestação artesanal do que intervir sem cuidado, com pretensão. O potencial de 'periculosidade' de uma intervenção mal feita é alto, e seus efeitos, muito nocivos. Quanto mais tradicional for uma técnica, menor deve ser a atuação do designer nesse quesito. Quanto mais antiga uma tradição e mais 'distante da civilização' a comunidade que a pratica, maiores são os perigos e maiores devem ser os cuidados.

Com isso, Borges (2011) mostra que quanto mais tradicional for uma técnica, mais particular é a história que ela carrega, da comunidade que a produz. Um grande erro ocorre quando designers e estilistas, ao iniciarem uma parceria de trabalho com certas comunidades, não procuram entender, previamente, o que está por trás daquelas cores, texturas e formas. Isso gera um grande risco para o artesanato local e para a preservação de sua identidade. Portanto, torna-se impraticável esta relação se não houver de fato, uma troca produtiva e respeitosa.

A aproximação entre designers e artesãos é, sem dúvida, um fenômeno de extrema importância pelo impacto social e econômico que gera e por seu significado cultural. Ela está mudando a feição do objeto artesanal brasileiro e ampliando em muito seu alcance. Nessa troca, ambos os lados têm a ganhar. O designer passa, no mínimo, a ter acesso a uma sabedoria empírica, popular à qual não teria entrada por outras vias, além de obter um mercado de trabalho considerável. O artesão, por sua vez, tem ao menos a possibilidade de interlocução sobre a sua prática e de

intervalo no tempo para refletir sobre ela. (BORGES, 2011, p. 137)

Essa preocupação dos tecelões carmelitanos, a respeito da preservação dos teares manuais e dos corantes naturais, deve dar lugar à chance de um convívio produtivo entre tradição e erudição.

Como escreveu Magalhães (1997, p. 54),

Relembrar a importância da continuidade do processo cultural a partir de nossas raízes, não representa uma aceitação submissa e passiva dos valores do passado, mas a certeza de que estão ali, elementos básicos com que contamos para a conservação da nossa identidade cultural.

Bardi (1994, p. 76) reitera, mostrando onde deve haver o ponto de equilíbrio nesta relação,

O país se industrializou, bem ou mal. O passado não volta. Importantes são a continuidade e o perfeito conhecimento de sua história. A defesa do patrimônio cultural que não pode ter fraturas. As fraturas culturais, a indiferença e o esquecimento são próprios das classes médias e altas – o povo não esquece – é o único capaz de constituir-se numa continuidade histórica sem limites.

Com a maior velocidade da demanda da produção industrial e preços reduzidos de produtos fabricados em escala, o consumo tende ao que consumidores podem pagar.

Júnior Soares, proprietário de uma tecelagem tradicional da cidade, e atual secretário da cultura do Carmo, em depoimento para o documentário, expõe que echarpes e lenços parecidíssimos com os produzidos em tecelagem artesanal são vendidos nas populares lojas de produtos importados a preços mínimos, o que os leva a questionarem até que ponto vale a pena manter a tradição dos teares manuais? (SOARES, 2012).

Borges (2011, p. 138) revela uma posição extremamente coerente em relação a esse engessamento do artesanato:

Resgatar e preservar, verbos frequentemente conjugados quando se fala de artesanato, implicam congelar algo, petrificá-lo. No entanto, todas as coisas vivas estão em eterna mudança. Os artesãos não estão numa redoma, imunes a qualquer influência exterior. Em interação com o mundo à sua volta, estão se transformando continuamente e, muitas vezes, transformando seu próprio trabalho. Decidir, desde uma visão de fora, preservar algo a qualquer custo pode ser considerado uma espécie de condenação à imobilidade e, portanto, à morte.

A maior contribuição da industrialização para os processos de produção artesanais é eminentemente positiva, ou seja, a troca de teares 100% artesanais pelos semi-industriais. Embora essa seja uma ótima solução para aumentar a produção, diminuir custos e suprir a demanda, é o primeiro passo para a perda da característica que identifica a técnica artesanal como marca cultural daquela região.

Analisando a situação por outro lado, tem-se o desenho industrial fincado na funcionalidade da coisa e, para isso, o artesanato possui grande contribuição, possibilitando a criação de motivos com maior riqueza de detalhes, o que carrega a essência da cultura local.

Uma real preocupação entre os tecelões mais antigos é o rumo que a produção da cidade está tomando, principalmente, em relação à identidade do seu produto. Com isso, é de extrema importância registrar o depoimento concedido por Júnior Soares,

Há uma necessidade de se manter essa prática do tear manual, que foi o que deu origem a ter o nome do Carmo com referência em tear manual. (...) Há setores do governo tanto do estado quanto federal, que incentivam esse tipo de prática, nem tanto para se manter uma tradição, mas para se manter uma identidade de produção, que tem a ver com a região, porque hoje, não sei para os próximos anos, é quase impossível se pensar em uma grande indústria aqui na cidade, até porque eu acho que não é o perfil, mas há uma indústria de artesanato que pode se valer dessas práticas, mas quanto mais se afasta dessas tradições, desse saber fazer o tear, mais se afasta de uma identidade própria, e isso é complicado (SOARES, 2012).

Portanto, pode-se buscar a preservação dos teares manuais porém, para que as tecelagens consigam acompanhar a concorrência do mercado, é possível que trabalhem, também, com teares semi-industriais. Uma alternativa seria etiquetar os produtos feitos em teares manuais, de forma a demonstrar ao consumidor final essa característica do produto.

É indispensável manter e resgatar as antigas técnicas, já que, com o passar do tempo e o falecimento das primeiras artesãs detentoras desse saber popular, esse conhecimento pode se perder.

Com o domínio e o conhecimento de todas as técnicas, é possível que as tecelagens permaneçam em constante aperfeiçoamento, mantendo suas tradições, conforme pontua Borges (2011, p. 61),

Vários problemas de mau acabamento não podem ser atribuídos a um eventual desleixo do artesão, e sim à ausência de informações e à perda de referências que faziam parte do repertório local, mas foram esquecidas ao longo dos anos. Antigas técnicas de uso dos corantes naturais no tingimento de matérias-primas, que haviam sido abandonadas em favor dos corantes industriais, passaram a ser recuperadas, e novas técnicas vêm sendo desenvolvidas por especialistas (...)

Isso justifica a importância desta pesquisa, que visa contribuir e respaldar, positivamente, a comunidade de tecelões, de modo a aprimorar e qualificar seu trabalho.

Há relatos de pessoas ligadas à prefeitura atual, de que existe interesse por parte do Ministério da Cultura em efetivar a cidade com o tombamento dos seus doces, e posteriormente das tecelagens e indústria moveleira. Assim, com vistas ao desenvolvimento local, seria significativo que os corantes descobertos pudessem ser redescobertos e resgatados pelos tecelões e, futuramente, sejam plantados, com a finalidade da extração, gerando emprego para a comunidade local, além de contribuir com a realização de uma produção e economia verdadeiramente sustentável.

2. O papel do design na produção do artesanato local aplicado aos processos artesanais

Aloísio Magalhães (1997) trabalhou em um projeto com o artista mineiro Edmar de Almeida, que pesquisava padrões de tecidos feitos em tecelagem artesanal no Triângulo Mineiro. Com ajuda de Lina Bo Bardi e Flávio Império, eles colaboraram no livro “Tecelagem manual no Triângulo Mineiro” (1984).

“Seu interesse era fazer um inventário e codificar os padrões dos repasses para devolvê-los às próprias artesãs, contribuindo assim para registrar seu saber e aumentar seu repertório” (BORGES, 2011, p. 40).

Com o apoio do CNRC (Centro Nacional de Referência Cultural), o projeto foi publicado, o que contribuiu muito para o trabalho dos artesãos, onde desenhos das padronagens foram projetados digitalmente, com acesso público, podendo ser consultados como um manual de padronagens.

Sobre esse trabalho, Borges afirma que “Foi uma forma de devolver às comunidades, elaborado e enriquecido, seu próprio patrimônio cultural” (2011, p. 41), pois o trabalho que eles executavam aleatoriamente, não passava por nenhum tipo de arquivamento. Porém, com a produção do livro, foi possível consultar os tipos de padronagens, cores e demais informações para a tecelagem.

Adélia Borges cita ainda uma oportuna reflexão feita por Lina Bo Bardi a respeito disso.

O levantamento cultural do pré-artisanato brasileiro poderia ter sido feito antes de o país enveredar-se pelo caminho do capitalismo dependente, quando uma revolução democrático-burguesa ainda era possível, nesse caso, as opções culturais do campo do desenho industrial poderiam ter sido outras, mais aderentes às necessidades reais do país (...). O Brasil abandona a opção da grossura e escolhe a finesse (BARDI apud BORGES, 2011, p.41)

Não há dúvidas que o design ou desenho industrial possa contribuir de forma muito significativa nos processos de desenvolvimento de produtos artesanais.

Dentre as definições de design apontadas por Flüsser (1999) cabe, aqui, destacar uma das formas de atuação do design, que pode ser, notoriamente, defendida no projeto em questão, como maneira de vender o produto da tecelagem. Ao expor uma relação com a ilusão e com o sinônimo de burlão, foi possível perceber esta capacidade do designer de burlar aquilo que o está atrapalhando, como a necessidade de burlar a

indústria têxtil no consumo de corantes artificiais, de modo que alguns rios e afluentes são, diariamente, poluídos devido ao descarte de substâncias tóxicas, sem nenhum tipo de tratamento, embora existam leis e normas proibindo esse tipo de descarte.

Flüsser ainda reforça que o design é visto como projetar e está ligado ao grego *méchos*, que indica uma forma de induzir as pessoas ao engano, uma armadilha. A raiz de *méchos* é *magh*, que em alemão é *macht* (poder, força) ou *mögen* (querer, desejar), representando, assim, o design como uma estratégia para ludibriar as pessoas, enganar, iludir. O mesmo autor continua afirmando que se o design estiver relacionado à arte, *téchne* em grego ou *arsem* latim, nota-se que *ars* significa agilidade ou destreza, sendo o *artfex* (artista) sinônimo de burlão (FLÜSSER, 1999).

Com esta definição, pode-se pensar na utilização dos corantes naturais como alternativa para escapar dos altos custos dos corantes artificiais, além de poder criar uma banca de corantes replantáveis, sustentáveis. Na construção de uma metodologia projetual para o trabalho artesanal, Friedman (2002, p.3, tradução nossa) aponta: “(...) primeiro, a palavra projeto refere-se a um processo. Segundo, o processo é orientado. Terceiro, o objetivo do projeto é resolver problemas, atendendo às necessidades, melhorando situações, ou a criação de algo novo, útil.”

Este processo apontado por Friedman (2002) pode ser facilmente aplicado no desenvolvimento do projeto em questão, por meio da orientação das etapas da pesquisa, da solução dos problemas apontados pelos tecelões durante a visita a campo e, além de tudo, na inserção efetiva da utilização dos corantes naturais nas tecelagens.

Ainda, o mesmo autor revela que:

(...) O fundamento da teoria do projeto baseia-se no fato de que o design é por natureza uma disciplina interdisciplinar, integradora. A natureza do design como uma disciplina integradora coloca na intersecção de vários campos de grande porte. Em uma dimensão, o design é um campo de pensamento e pesquisa pura.

Em outro, é um campo de prática e pesquisa aplicada (...) (FRIEDMAN, 2002, p. 3, tradução nossa).

Dada a referida importância e a linha tênue que separa a relação artesão/designer, Friedman (2002, p. 4, tradução nossa) mostra que “(...) a teoria-construção é importante para o projeto, o processo de design, o campo do design. A disciplina e a profissão.”

Assim, é importante para o artesanato a contribuição estética e também científica, possibilitada pelo conhecimento acadêmico dos designers e, também, pela capacidade que ele tem de produzir objetos utilitários, usando matérias-primas reaproveitadas, com simbolismo e funcionalidade.

É o que Deforge (1995) classifica como ‘design antes do design’, a capacidade que os designers possuem de criar tecnicamente objetos com duas funções, a utilitária e a simbólica. Assim, pode-se acrescentar que nos moldes de Deforge, aplicados às tecelagens de Carmo do Rio Claro, seria possível desenvolver tecidos feitos artesanalmente que, além de sua função utilitária, carregariam, por meio de cores, texturas e tipos de fios, uma característica tradicional da cidade.

Além disso, a participação do designer nos processos de criação e produção poderia limitar-se a dois tipos distintos de capacidade técnica, o do designer que acrescenta aos projetos a parte visual e estética, incluindo simbolismo e utilidade e o do designer que produz e que realiza o produto, (aquele que pode exercer a função do artesão) (DEFORGE, 1995, tradução nossa) .

Portanto, a atuação de designer em uma comunidade específica de artesãos, deve estar profundamente embasada nos autores citados, para que não ocorra uma intromissão irresponsável, que poderá acarretar a desmistificação do artesanato como bem cultural de determinado lugar.

Por essa razão, Whiteley (1998, pp. 71-72) acrescenta:

(...) O aluno deve ter uma noção sólida do papel do design na sociedade em que vive e pretende trabalhar e também das formas em que esse papel se desenvolveu e mudou ao longo dos últimos cem anos. É a partir dessa perspectiva histórica que o aluno poderá compreender como o design se transformou em uma atividade de ordem cultural e não apenas de ordem utilitária ou comercial.

Assim, pode-se finalizar com a colocação de Borges (2011, p. 155), a respeito da união entre artesanato e metodologia de projeto:

É preciso, finalmente, refletir sobre os parâmetros éticos a serem observados no encontro entre designers, artesãos e gestores para que haja efetivamente, uma melhora, e não uma piora, da situação anterior. É compartilhar e desenvolver metodologias que levem a um diálogo real. Esses parâmetros não podem ser construídos sobre o conceito de ‘caridade’ ou de ‘ajuda’ – que trazem dentro de si uma posição de superioridade e, portanto, de desprezo pelo ‘outro’ –, e sim sobre a ideia das trocas e aprendizagem mútua.

3. Considerações

Os autores do presente trabalho consideram, a partir da revisão geral e de observação em campo e entrevistas, a importância da unidade entre o fazer artesanal e o manufaturado, para a viabilidade da produção e evidente personalização dos produtos, cuja experiência do fazer artesanal, dos materiais empregados, da forma e da linguagem visual alcançados, constituem, como resultado, a identidade do artesão na obra, ou seja, a identificação do sujeito com o produto de seu trabalho.

Observa-se, ainda, a relevância econômica para a inclusão social, para o desenvolvimento sustentável e cidadania, visto que o trabalho artesanal ou arte popular constitui meio de subsistência de artesãos e artesãs e do conjunto desses trabalhadores e dessas trabalhadoras. Assim, compreende-se a importância cultural, social, econômica, ambiental do artesanato ou arte popular para o desenvolvimento sustentável e democracia local e regional.

A abordagem do design necessita, portanto, considerar não a busca pela industrialização, mas um equilíbrio do modo de produção artesanal, manufaturado, para que esse sirva ao sujeito da produção e não um modelo de produção que o exclua e o reduza à condição de mero consumidor, abstrato e sem identidade.

Compreende-se que esta óptica constitui-se fundamental para a inclusão social, memória histórica, noções de identidade e emancipação pelo trabalho, ao mesmo tempo em que se reflete a noção metodológica de design brasileiro em relação ao fazer têxtil popular.

Nesse processo e contexto geral, parafraseando Paulo Freire, o designer universitário em campo, tanto ensina, como aprende, em comunidades populares. Talvez mais aprenda neste processo de troca de conhecimento, de modo que a restituição do conhecimento às artesãs e artesãos torna-se o objetivo central do trabalho.

A pesquisa sobre a abordagem metodológica do design em relação ao artesanato popular e seus sujeitos sociais, reflete o trabalho, memória, identidade, preservação e desenvolvimento. Nesse sentido, a abordagem do design, na compreensão dos autores deste trabalho, pode contribuir à inclusão social e à emancipação cidadã.

Referências

BARDI, L. B. (org.). **Tempos de grossura: o design no impasse**. São Paulo: Instituto Lina Bo Bardi e Pietro Maria Bardi, 1994.

BARDI, L. B.. **Lina por escrito**. São Paulo: Cosac & Naify, 2009.

BORGES, A. **Design + artesanato: o caminho brasileiro**. São Paulo: Editora Terceiro Nome, 2011.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante. O saber da partilha**. São Paulo: Ideias e Letras, 2012.

DEFORGE, Y. Por um design ideológico. In: **Estudos em design**. Rio de Janeiro: AEND, 1994.

FLÜSSER, V. **The shape of things. A philosophy of design**. London: Reaktion Books, 1999. Cap. 1. About the word design, (pp. 17 – 21).

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FRIEDMAN, K. Theory construction in design research: criteria, approaches, and methods. In: J. Shackleton, & D. Durling (eds.) **Common ground: Proceedings of the 2002 Design research Society International Conference**, London, United Kingdom, 05-07 Sep. 2002 (pp.388-414).

MAGALHÃES, A. **E triunfo? A questão dos bens culturais no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

MARX, K. “Secção 4. O fetichismo da mercadoria e o seu segredo”. In: **O Capital** 1974 [1867]. Disponível em: <http://www.marxists.org/portugues/marx/1867/ocapital-v1/index.htm>. Acesso em 16. mai. 2022.

SOARES, J. Depoimento em documentário “Tecendo Histórias em cores” apêndice dissertação: IAMAMURA, Patrícia do Nascimento. Corantes naturais do Cerrado para a produção do design de superfícies têxteis desenvolvidos com teares manuais: região de Carmo do Rio Claro-Furnas/MG/ orientador, Antonio Takao Kanamaru. – São Paulo, 2015. 212 f.: il. + 1 DVD.

WHITELEY, N. **Design for Society**. London: Reaktion Books, 1998.

Sobre os autores

Patrícia do Nascimento Iamamura Barbosa: Mestre em Ciências pela EACH/USP. Profª do Bacharelado em Design de Moda da UEMG-Passos, ex-Coordenadora de Curso. Membro do Comitê de Avaliação de Projetos-UEMG.

Antonio Takao Kanamaru: Doutor em Arquitetura e Urbanismo: Design pela FAU/USP. Prof. do Bacharelado Têxtil e Moda da EACH/USP. Orientador credenciado do PPGTM-EACH/USP.

Design e linguagem: a estampa como ferramenta de comunicação

Design and language: the surface design as a tool for communication

Regina Lúcia Coimbra Moreira
Universidade de São Paulo – Brasil

João Paulo Pereira Marcicano
Universidade de São Paulo – Brasil

1. Introdução

O termo design é bastante associado às questões estéticas, às formas e, mais comumente ainda, ao desenho. Entretanto, mesmo que os termos elencados anteriormente sejam importantes para compreendermos o que é design, este não pode ser entendido resumidamente aos conceitos citados.

Para Löbach (2000, p. 16), os equívocos na conceituação são ocasionados pela falta de clareza do que realmente quer dizer o termo design. Em defesa desta ideia, cita as diversas acepções de dicionário e enumera: “projeto, plano, esboço, desenho, croqui, construção, modelo”. A partir dessas definições, o autor afirma que podemos conceituar o design como uma ideia, um projeto ou plano para solução de um problema determinado. Em suas palavras:

O design consistiria então na corporificação desta ideia para, com a ajuda dos meios correspondentes, permitir a sua transmissão aos outros. Já que nossa linguagem não é suficiente para tal, a confecção de croqui, projetos, amostras, modelos constitui o meio de tornar

visualmente perceptível a solução de um problema.
(op cit, p. 16).

Bonsiepe (1997 p. 11-12), por sua vez, explica que o entendimento do foco do design pode se dar a partir da compreensão da interação dos seguintes domínios: a) o usuário ou agente social que pretende realizar uma ação efetiva; b) a tarefa a ser executada; c) a ferramenta ou artefato que o usuário necessita para cumprir seu objetivo de executar a tarefa. Para exemplificar os elementos constitutivos do “diagrama ontológico do design”, o autor elenca e relaciona, conforme o elaborado acima, (b) cortar pão, (c) faca; (b) passar batom, (c) batom; (b) tomar cerveja, (c) copo, entre outros, mediados pelo usuário, sujeito da ação.

Dados os exemplos, o autor questiona o que faz com que estes três campos heterogêneos, “um corpo, um objetivo e uma ferramenta ou informação no caso da ação comunicativa...”, se convergirem e chega à conclusão que esse acoplamento se dá através da interface, assinalando que esta não é uma “coisa”, mas um espaço aglutinador entre corpo, ferramenta e objetivo, e é neste espaço, a interface, que encontra-se o domínio central do design (op. cit. p. 12).

A interface revela o caráter de ferramenta dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações. A interface transforma objetos em produtos. A interface transforma sinais em informação interpretável. A interface transforma simples presença física (Vorhandenheit) em disponibilidade (Zuhandenheit) (BONSIEPE, 1997, p.12)

Para o supracitado autor, design é o domínio no qual se dá a interação entre usuário e produto, para facilitar ações concretas. Em suma, segundo Bonsiepe, design é essencialmente design de interfaces, o que vai de encontro aos conceitos que o resumiam à forma, função e necessidades, mas pauta na relação entre o usuário e artefato, mediados pela dimensão operacional (1997, p. 31).

Partindo da etimologia da palavra, design significa algo como designar, como assinala Flusser (2007), e carrega consigo o termo “signum”, da mesma forma e origem que a palavra alemã Zeichen, que significa “signo”, “desenho”, como assinala o autor.

Da mesma forma, sob a luz da origem da palavra, Braga (2011, p. 11) recorre a Bonfim (1998, p. 9) que afirma que pontua o significado dos termos em latim: “‘designare’ - ‘de’, e ‘signum’ (marca, sinal) que significa desenvolver, conceber...” E, em italiano, “‘desegno’”, que, segundo Braga (2011), somente passa a caracterizar uma atividade específica de concepção e desenvolvimento de produto, no século XVIII, com o avanço da produção industrial.

Para entendermos melhor estas definições, é importante recorrermos ao conceito de signo que, conforme Niemeyer (2003, p. 31), remete à representação de algo, sem ser de fato o objeto ou elemento retratado, apenas encontra-se em seu lugar. Nas palavras da autora: “O signo é uma ocorrência fenomênica de qualquer natureza, que de algum modo se conecta com uma experiência anterior.” O signo está no lugar do objeto representado e desperta, no espectador, lembranças de algo já presenciado e/ou sentido.

Desta forma, o design pode ser visto como vetor de comunicação e, segundo a professora Cecília Consolo (2009, p. 16) configura-se como uma ferramenta propulsora de mensagens, responsável pela “tradução visual” de informações, capaz de potencializar discursos, tornando a comunicação mais rápida, dinâmica e eficiente. Segundo a autora, cabe ao designer: “...revelar e mediar o entrelaçamento e as tangências de grupos sociais, a cada momento da história...”. E, ainda neste sentido, prossegue: “...O leigo só vê o objeto, o designer enxerga suas relações e faz mediação com a cultura.” (op. cit., p. 88). Para Consolo (2009), o designer pontua, significa o mundo e, desta forma, registra a cultura e a evolução humana.

Além disso, o pesquisador Miyashiro (2011, p.65) afirma que o design encontra-se cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, suprimindo necessidades diversas, “no que as dignifica enquanto ser humano ou no que as permite exercer sua cidadania com mais plenitude”, o que corrobora com o potencial comunicacional do design.

Neste sentido, pode-se depreender, a partir das considerações dos autores supracitados, que o design pode ser interpretado como um vetor comunicacional e cultural, capaz de converter culturas, histórias e memórias em linguagem simbólica e amplificar o discurso alcançando mais e mais pessoas.

2. Design de superfície

Ao longo de toda a história da humanidade, há indícios de desenhos e intervenções em superfícies para contar histórias e perpetuar hábitos e tradições. Como afirma Rüttschiling (2008), a superfície sempre foi utilizada para este fim, como meio de comunicação simbólica, seja com as figuras das caçadas nas cavernas, passando pelas faixas decoradas e cerâmicas da Grécia, mosaicos bizantinos e romanos, azulejos islâmicos, hieróglifos egípcios, caligrafia chinesa, as superfícies dos metais celtas, das joias africanas, os tapetes persas, a cerâmica marajoara e a cestaria indígena, somente para citar algumas das manifestações mais conhecidas.

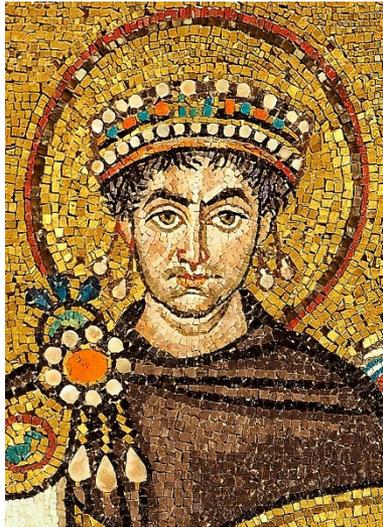
A seguir, alguns exemplos de manifestações e utilizações de superfície como suporte para narrativas, com o intuito de propagar e contar histórias, preservar memórias e perenizar tradições, como grandes caçadas, comemorações e riquezas, nas figuras de 1 a 3.

Figura 1: Pintura rupestre em Lascaux, 25.000 a.C.



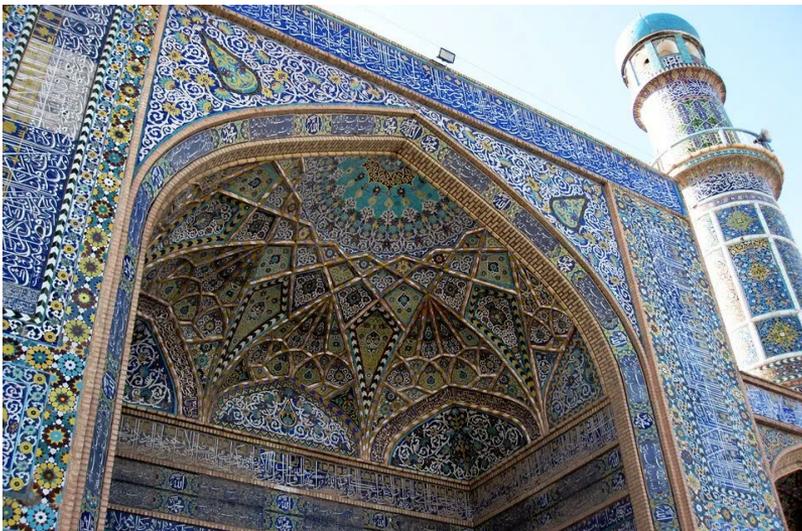
Fonte: História das artes (s.d.).

Figura 2: Detalhe de mosaico bizantino, Basílica di San Vitale, Ravena, Itália.



Fonte: Artrianon (s.d.).

Figura 3: Detalhe de azulejaria islâmica.



Fonte: HiSoUR (s.d.).

Como definição de design de superfície, a designer e professora Evelise Rùthschilling (2008) afirma ser uma atividade técnica e criativa responsável por projetos que une qualidades estéticas, funcionais e estruturais na constituição e beneficiamentos de superfícies, sempre levando em consideração a adequação ao contexto sociocultural, às necessidades distintas além dos processos produtivos

Ainda sobre conceituação, Manzini (1993) caracteriza a superfície como a pele do artefato, a sua interface. Desta forma, entende-se que, *grosso modo*, o design de superfície é uma especialidade do design que trata da área visível dos projetos e que compreende todo o processo de acabamento destes.

Para a designer Freitas (2011, p.13) a superfície é o primeiro ponto de contato com os objetos e, portanto, este ramo do design é responsável pelo estabelecimento de comunicação direta entre o público e o projeto ou produto. Segundo a designer supracitada, é no momento deste contato que se desenvolve a percepção dos sentidos, ocasião esta em que acontece “a interação das qualidades sensoriais”, as descobertas das texturas, cores, estampas, tipografias, por exemplo, o que reforça as características potenciais de comunicação e persuasão do design de superfície.

Em sua pesquisa a respeito do design de superfície como ferramenta de comunicação e de incentivo à curiosidade, interação e criatividade, a designer sueca Matilda Johansson (2015) fez uma experimentação em criação de estampa conjunta com crianças. Em seu estudo, ministrou uma oficina, baseada em experimentos combinatórios de várias técnicas de desenhos, tipos de impressão, materiais diversos e escala de tamanho das gravuras. Ao fim das experimentações, foram impressos três painéis de tecido, suspensos, que foram instalados em uma área pública, na sala de espera de um hospital infantil da Suécia. Com este trabalho, Johansson acrescentou à superfície a função comunicativa, adicionando histórias, para além da função decorativa.

Neste sentido, pode-se depreender que o design de superfície tem potencial para converter-se em um canal de expressão de subjetividade, de discursos e identidade de indivíduos e de grupos, dando espaço para que estes possam ser sujeitos de suas imagens e histórias.

3. O design e o design de superfície na moda

Para o filósofo francês, Gilles Lipovetsky (1989, p. 49), a moda é “uma expressão da liberdade dos sujeitos”, em especial após a modernidade, e esta manifestação, a partir das escolhas do que consumir ou não, passa a representar um espaço de manifestação de seus valores, crenças, histórias e visões de mundo.

Desta forma, o design de superfície, especialmente quando aliado à moda, pode converter-se em um canal de expressão de subjetividade e identidade dos indivíduos e dos grupos, dando espaço para que estes possam ser sujeitos de suas narrativas e imagens.

Sobre a forma de contar histórias através das estampas e beneficiamentos têxteis voltados para moda e decoração, Edwards (2012, p. 6) afirma que: “Esses desenhos tem uma linguagem própria, e a forma como os apreciamos passa pelos elementos e a simbologia utilizados pelo designer, assim como pelas técnicas empregadas na elaboração do tecido”. Além disso, o autor ressalta o fato das estampas possuírem forte presença no cotidiano das pessoas, no vestuário, em casa, museus e galerias.

A seguir, alguns tipos de beneficiamento têxteis e estampas utilizadas por marcas e designers da área de moda e de decoração, como pode-se observar nas figuras 4 a 8:

Figura 4: Toile de Jouy, estampa tradicional, de origem europeia.



Fonte: Dior (s.d.).

Figura 5: Estampa digital, contemporânea, de inspiração na natureza.



Fonte: Casa Rima (s.d.).

Figura 6: Estampa do estilista Ronaldo Fraga (2016).



Fonte: Takarachi (2016).

Figura 7 - Tecido jacquard com motivos florais da empresa italiana Dedar.



Fonte: Archiproducts (s.d).

Figura 8 - Renda de Bilro em peça criada pela marca Catarina Mina, em codesign com rendeiras de Trairi, litoral do Ceará.



Fonte: Catarina Mina (s.d).

4. Design, linguagem e o papel do designer

Segundo Ferreira e Orrico (2002), usamos a língua e demais sistemas de significação construídos socialmente para forjar significados e representações que dão sentido à vida e à nossa existência. Neste estudo, ressalta-se a importância de se entender o design e o design de superfície como instrumento para um tipo de linguagem, para comunicação. Nas palavras das autoras:

É na linguagem que se constroem as culturas humanas, ou seja, que se constroem as narrativas e os discursos que orientam as nossas ações (...) a linguagem se apresenta como o lócus privilegiado para os estudos que pretendem investigar como são e como se constroem as narrativas e as identidades que dela emergem, as memórias que conectam passado e presente dos grupos sociais e que orientarão as relações com o futuro (FERREIRA; ORRICO, 2002, p. 8, 9) .

Para Bonsiepe (1997), há uma relevante afinidade entre design e linguagem a ponto do autor ressaltar a importância da reformulação do ensino do design: "...já podemos afirmar que nenhum programa de ensino de design pode prescindir da linguagem, e, portanto, em última instância da filosofia" (BONSIEPE, 1997, p. 17), embora o designer admita que esta não é uma tarefa fácil, em um curto prazo.

O autor ressalta, ainda, a importância de se estudar a retórica visual, um campo pouco explorado teoricamente na área, mas utilizado extensamente pelo designer no dia-a-dia de seus projetos. Bonsiepe (1997) argumenta que:

[...] Proveniente da Antiguidade clássica, a retórica é sobrecarregada da sua própria tradição. À primeira vista, não parece aplicada ao estudo dos artefatos modernos comunicativos, que fazem uso diferenciado

no espaço visual e que revelam sua própria força na interação entre texto, imagem, som e música. A origem histórica confere aos estudos retóricos uma inclinação à linguagem, e por isto eles não levam em conta outros fenômenos novos da comunicação (BONSIEPE, 1997, p.17).

Outro apontamento levantado pelo autor é que a retórica é composta por um conjunto de técnicas empíricas que visam seduzir o espectador, através de emoções e sentimentos. Para reforçar suas argumentações, Bonsiepe (1997) cita Humberto Maturana que assim define as emoções: "Do ponto de vista biológico, as emoções são disposições corporais úteis para determinar ou caracterizar campos em ação. (...) As emoções são processos físicos por meio dos quais se especificam os campos de ação nos quais nos movemos" (MATURANA apud BONSIEPE, 1997, p.151). E segue discorrendo:

O designer, como especialista, entre outros campos, das distinções visuais e da semântica da cultura cotidiana, influi nas emoções, procedimentos e atitudes do usuário. A prática é muito mais avançada que a teoria. As análises retóricas ligadas ao campo da linguagem dos meios de comunicação de massa, da publicidade, dos videoclipes e do infodesign (diagramas, ilustrações científicas, mapas, sistemas de orientação, interfaces de software) não atingem o nó da questão, pois consideram o componente visual só como um elemento de sustentação. Isto é causado pela falta de um instrumental analítico-descritivo, que se encontra ainda em estado rudimentar se comparado com a retórica literária.

Para os autores, o designer possui uma posição privilegiada de comunicação e é importante que utilize-se disso em seu trabalho cotidiano. Partindo deste raciocínio, apontam para a relevância de se apropriar das

discussões teóricas acerca do assunto para reforçar os efeitos dos resultados práticos. Para tanto, propõem rever os cursos de design, mesmo acreditando que esta é uma tarefa a longo prazo. Segundo Bonsiepe, o design se apropriando da retórica e corroborando com a emoção dos espectadores pode potencializar o caráter propulsor de movimentos, de ação.

5. Design e linguagem visual

A designer e professora Donis A. Dondis (2003) afirma em seu livro *Sintaxe da Linguagem Visual*, que a capacidade intelectual de criação e compreensão das mensagens visuais, fruto de um treinamento, configura-se em uma tarefa que ganha cada vez mais importância para quem pretende trabalhar com comunicação.

A autora ainda defende que, da mesma forma como se tem uma educação do alfabetismo verbal, há a necessidade de se pensar em uma educação voltada para a comunicação pelas imagens, o que chama de “alfabetismo visual”, para treinar as pessoas a ver, entender e a melhor expressar suas mensagens imageticamente.

Neste sentido, em sua pesquisa, a designer e pesquisadora Liliana Bellio (2014, p. 33) defende que o design de superfície pode ser categorizado entre o design gráfico e o de produto e, nesta perspectiva, as estampas podem ser caracterizadas como imagens e, portanto, instrumentos de linguagem visual e passíveis de leitura.

Alguns autores desenvolveram pesquisas e criaram métodos próprios a respeito de formas de leituras visuais. A seguir, dois exemplos de modelos de análise: pictórica e iconográfica.

5.1 Análise pictórica

Modelo criado pela designer Evelyn Goldsmith (1980) para melhor estudar e identificar ilustrações, inspirado nos estudos semióticos de Charles Moris (1938 apud GOLDSMITH, 1980). O método proposto pela designer é uma adaptação de análise textual verbal para análise visual e que será explicado a seguir.

Em seus estudos, Morris (1938 apud GOLDSMITH, 1980) analisa a linguagem em três níveis de decodificação: o sintático, o semântico e o pragmático. No primeiro, há o reconhecimento dos elementos gráficos, sem que haja a identificação de seus significados; no segundo nível, o semântico, há a identificação do conteúdo e do seu significado literal; e, por fim, no terceiro nível, o pragmático, em que acontece a identificação da imagem sob a influência de suas experiências, suas vivências, considerando, entre outros, os aspectos culturais.

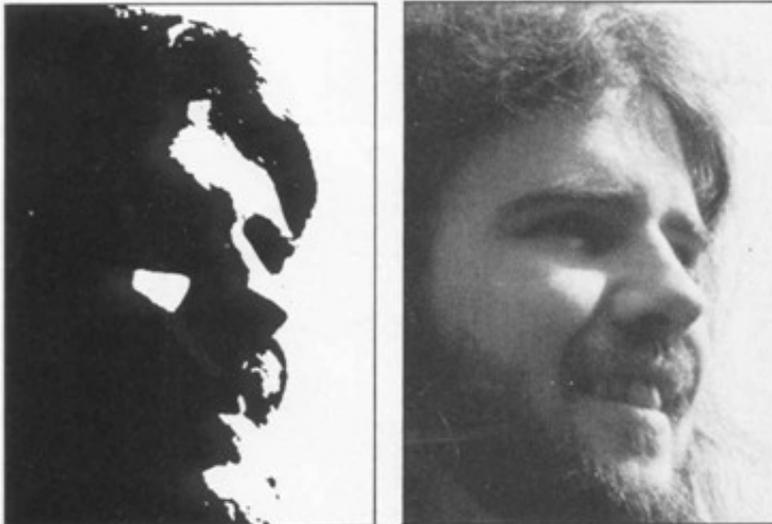
A partir desta terminologia, Goldsmith (1980) propõe um modelo de análise pictórica constituído por quatro fatores visuais: a) unidade; b) locação; c) ênfase e d) texto paralelo, que se desdobram nos três níveis semióticos propostos por Morris (1938 apud GOLDSMITH, 1984) - sintático, semântico e pragmático -, como apresentados em seguida.

5.1.1 Unidade

Para Goldsmith (1984, p. 124), a unidade é essencial para o reconhecimento da imagem pelo observador. É esta coesão que garante a distinção entre uma imagem e outra, conferindo singularidades a cada uma delas e este reconhecimento se dá nos três níveis semióticos elencados por Moris (1938 apud GOLDSMITH, 1984).

O reconhecimento de uma imagem no nível sintático, como exemplificado na figura 9, se dá a partir das próprias características pictóricas, pela forma de tratamento da imagem. Goldsmith (1980, p. 206) utiliza como exemplo, estas duas imagens. A primeira, à esquerda, é uma foto sem meio-tom, mostrando uma silhueta, muito semelhante a uma imagem abstrata; a segunda, uma foto nítida, onde se reconhece mais rapidamente se tratar de uma figura humana, um rosto de homem.

Figura 9: Unidade sintática.

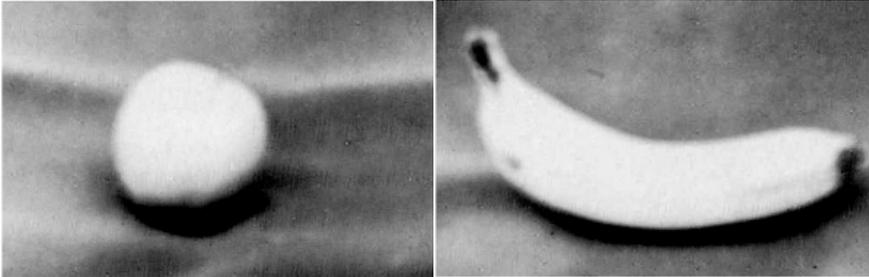


Fonte: Goldsmith (1980, p. 206).

Em um experimento com entrevistas, Goldsmith (1980, p. 206) mostrou as imagens aos entrevistados e, das trinta e oito pessoas que participaram desta ação, apenas quatro não identificaram a primeira foto. Pode-se, então, afirmar que, embora as duas imagens possuam informações sintáticas distintas, uma mais nítida e, portanto, mais facilmente identificável que a outra, e ambas apresentam coesão e unidade, pois são reconhecidas pela maioria das pessoas.

A unidade semântica, por sua vez, se explica a partir do reconhecimento da imagem decorrente da clareza de suas características predominantes, não por seus detalhes e peculiaridade. Este tipo de unidade é exemplificado por Goldsmith (1980, p. 207), com a figura 10. As imagens das frutas foram captadas nas mesmas condições e escala e, na impressão, reforçado o grau de distorção do foco. Neste experimento, a designer afirma que a qualidade focal é irrelevante no caso da banana, mas fundamental para o reconhecimento da maçã, que por sua forma arredondada, é facilmente associada a outros elementos, como laranja, pêssigo e até mesmo a uma ervilha.

Figura 10: Unidade semântica



Fonte: Goldsmith (1980, p. 207).

Sobre a unidade pragmática, o reconhecimento das imagens ocorre por meio do contexto cultural que o receptor está inserido. No exemplo da figura 11, há uma maçã e, ao lado, uma representação do Jardim do Éden, que somente quem conhece a história bíblica chegará a este entendimento. Goldsmith (1980, p. 208) afirma que a compreensão desta imagem não se dá somente pela compreensão sintática e semântica de seus elementos constitutivos, mas necessariamente pelo entendimento do contexto cultural a que a imagem pertence.

Figura 11: Unidade pragmática



Fonte: Goldsmith (1980, p. 208).

5.1.2 Locação

Para Goldsmith (1980, p. 205), a locação é a disposição dos elementos, quando há mais de um elemento na imagem, sua relação espacial, como gradientes de tons, tamanhos, clareza, textura, profundidade, sobreposição, distâncias, entre outras características.

No nível sintático, a locação é percebida independentemente do reconhecimento do objeto em si. A exemplo da figura 12, a noção de profundidade dos objetos se dá a partir da sintaxe, ou seja, do tratamento da imagem. Como é visível na imagem abaixo, quando o fundo da fotografia é retirado, cria-se a sensação de que as bolas natalinas já não estão em um mesmo plano.

Figura 12: Locação sintática



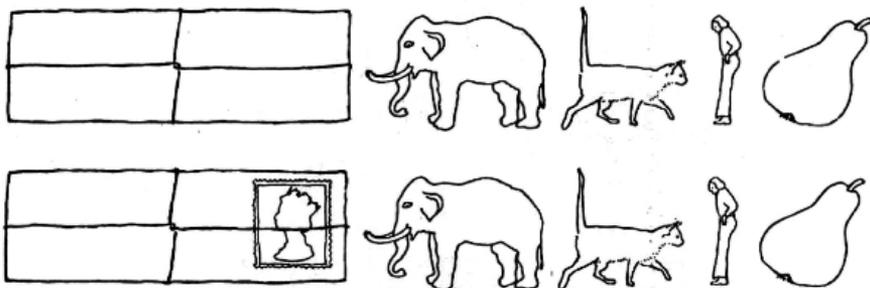
Fonte: Goldsmith (1980, p. 208).

Na locação semântica, o entendimento quanto ao tamanho, profundidade e posicionamento se dá a partir da compreensão do objeto.

Para exemplificar, Goldsmith (1980, p.209) mostra que quando se identifica os elementos da imagem, os tamanhos e proporções destes não são decisivos para a leitura visual, como se observa na figura 12. O elefante não precisa ser representado em escala maior que os outros elementos, como o humano e o gato, para se entender do que se trata cada componente da imagem.

Ainda sobre a figura 13 e a compreensão das imagens a partir da identificação dos elementos, temos, na segunda linha da imagem, a inserção de um selo e somente após a percepção deste detalhe, há uma modificação semântica e a identificação do envelope, até então indefinido. Após esta identificação, a proporção semelhante a do elefante, não inviabiliza a sua leitura e caracterização enquanto envelope de correspondência.

Figura 13: Locação semântica



Fonte: Goldsmith (1980, p. 209).

Na locação pragmática, Goldsmith (1980, p. 209) afirma se tratar da situação em que a compreensão da posição, proporção, profundidade e tamanho dos elementos da imagem, se dá a partir do entendimento do contexto cultural. Para exemplificar, a designer apresenta a figura 14, onde se vê que os pincéis estão em um frasco, na prateleira, em uma posição afastada do homem, mas na primeira foto, a justaposição dos elementos leva a uma leitura incorreta, levando a acreditar que os pincéis encontram-se na xícara, na mão do homem.

Figura 14: Locação pragmática



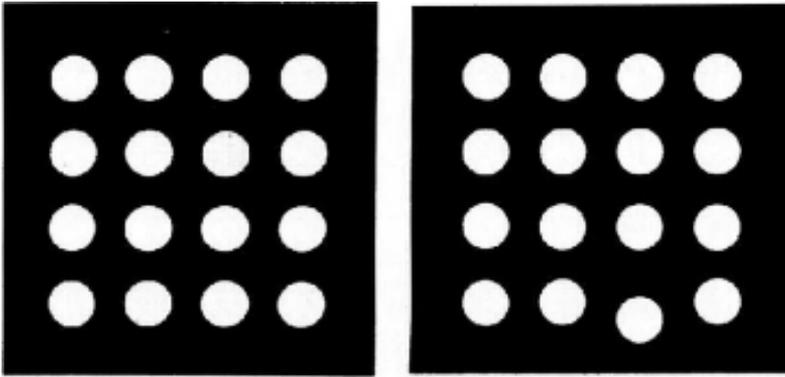
Fonte: Goldsmith (1980, p. 210).

5.1.3 Ênfase

Goldsmith (1980, p. 205) explica que a ênfase se refere à relação entre imagens, de forma hierárquica e não espacial, qual a ordem de percepção dos elementos chama a atenção do observador. Para a autora, o comunicador visual bem-sucedido deixará claros os níveis sucessivos de importância, mesmo na representação pictórica mais complexa.

A ênfase sintática se dá por meio da forma, cor, contraste, tamanho, entre outras características, como forma de atração e direcionamento do foco. A figura 15 ilustra essa categoria de ênfase, a partir do contraste dos elementos. A primeira imagem é composta por um quadrado preto e quatro linhas - ou quatro colunas - de círculos alinhados. Na segunda imagem, a organização sintática é alterada, com um desalinhamento de um elemento constitutivo do desenho, causando o contraste e, conseqüentemente, atraindo e fixando o olhar do observador.

Figura 15: Ênfase sintática



Fonte: Goldsmith (1980, p. 211).

Segundo Goldsmith (1980, p. 211) a ênfase semântica ocorre por meio de elementos de atração em uma imagem, tais quais os olhos, a direção do olhar, as figuras humanas, entre outros. Para ela, a direção da atenção no nível semântico em uma imagem que possua uma figura humana, parte desta e, em seguida, na direção do olhar. Posteriormente, de forma mais sutil, a direção pode ser alcançada no nível sintático.

A ênfase pragmática, por sua vez, depende do contexto cultural, como afirmado anteriormente, - como cores e seus significados -, das experiências e interesses do observador. Tal condição faz com que este tipo de entendimento seja de difícil avaliação. Entretanto, há algumas considerações que são compartilhadas por grandes grupos de pessoas. Goldsmith (1980, p. 211) também reforça que alguns fenômenos perceptivos, em conjunto com o nível sintático, podem ser motivados por fatores de desenvolvimento ou culturais. A autora cita a tendência à leitura da figura 15 iniciar no topo, à esquerda, da imagem, que provavelmente seja justificado pelos hábitos de leitura ocidental. Goldsmith (1980, p. 211) também enfatiza a codificação de cores, como a de sinalização de metrô de diversas grandes cidades, acordada de forma arbitrária.

5.1.4 Texto paralelo

Este fator diz respeito à relação do texto verbal e o imagético. Sobre as escolhas de quais palavras serão representadas pictoricamente, em detrimento de outras.

O texto paralelo sintático, segundo Goldsmith (1980, p. 211-212), refere-se à posição do texto e da imagem, como acontece na localização sintática: o arranjo na página, ou série de páginas, o que influencia a ordem da observação. A autora cita os estudos de Brandt (1945) que chegou à conclusão, em suas pesquisas, que a imagem chama mais atenção que o texto e que a observação da página é guiada da esquerda para a direita, devido aos hábitos de leitura do observador.

Goldsmith (1980, p. 212) afirma que o texto paralelo semântico é determinado pelas características distintivas do objeto e por problemas de identificação. Entretanto, a autora frisa que é necessário dar atenção aos casos de interpretação “não errada” e nas variantes de palavras que a imagem pode representar. E a autora ilustra esta questão com o relato de um experimento, em que ela desenhou duas páginas de objetos e solicitou a um grupo de pessoas que os identificassem. No primeiro caso, uma maçã, mostrou-se de fácil nomeação. Já na página seguinte, onde desenhou um suéter, o desenho foi identificado por jumper, jersey, pulôver, lã, além do termo esperado à priori: suéter.

Em relação ao texto paralelo pragmático, Goldsmith (1980, p. 212) caracteriza como uma espécie de contextualização para auxiliar a identificação de conceitos difíceis de serem ilustrados. Em exemplos, a autora cita conceitos como “esperança”, “em breve”, “ainda”, que afirma serem desafios insuperáveis até para os artistas mais engenhosos. Mais adiante, Goldsmith (1980, p. 212) explica sobre a impossibilidade de ilustrar, por exemplo, “um resfriado”, mas levar em consideração o contexto e experiências das pessoas, pensar para além dos sintomas, mas os hábitos dos acometidos pelo resfriado.

Para Goldsmith (1980, p. 212), a partir da análise pragmática, boa parte das representações pode basear-se não na literalidade dos desenhos, em sua denotação, mas na conotação. E ratifica que se uma imagem falha

na comunicação, é possível que os paralelos pragmáticos do texto não foram elencados com clareza suficiente. E exemplifica com a representação de um homem velho, por meio do desenho de um homem de bengala e um chapéu com um alfinete. Para a autora, se estes elementos não forem reconhecidos, a culpa seria de um dos níveis de unidade. Entretanto, se na descrição literal correta da ilustração, o observador não incluir palavras como “velho”, “antigo”, a falha está no paralelo do texto.

Como visto anteriormente, o modelo de análise pictórica proposto por Goldsmith (1980, p. 204) baseou-se em estudos semióticos de análise de textos verbais, promovendo uma melhor forma de estudar e interpretar as imagens. Sua proposição foi feita em um período em que muitos achavam não ser possível um modelo de análise com este intuito, como assinala a autora (GOLDSMITH, 1980, p. 204).

A princípio, criado para seus estudos de ilustrações editoriais, mostra-se eficiente para análise de imagens em todas as áreas de comunicação visual, design gráfico e de superfície. Além disso, Goldsmith (1980) traz outra importante contribuição acerca dos estudos de representação pictórica. Para além da análise sintática e semântica, a autora inclui a pragmática, para levar em consideração o contexto cultural na leitura visual. Cabe ao designer, entender a quem se quer comunicar e escolher a melhor forma de fazê-lo para garantir a compreensão da mensagem.

5.2 Análise iconográfica

Outro método de leitura visual abordado no presente trabalho é o de análise iconográfica, proposto pelo crítico e historiador alemão Erwin Panofsky (1892-1964). Hernández e Lins (2016, p.12-13) organizaram o livro *Iconografia: pesquisa e aplicação em estudos de artes visuais, arquitetura e design*, que reúne treze textos baseados neste método de leitura de imagens. Na introdução da publicação, os organizadores afirmam que a leitura se dá a partir da linguagem figurativa, onde as imagens ganham valor e significado.

Para ratificar a proposição, Hernández e Lins (2016, p. 12-13) citam o artista visual Eriel Araújo (2014) que afirma que: “artistas revisitam

apócrifos ou mesmo uma vulgata para detonar uma atualização ou desvios de significados existentes numa imagem e com isso criam dinâmicas em que o passado e o futuro se encontram nas representações”, referindo-se à arte contemporânea.

Athayde (2016, p. 14), em sua pesquisa, recorre à etimologia da palavra “iconografia” e afirma originar do grego *eikon*, que significa “imagem” e, da junção com a palavra “grafia”, remete à escrita da imagem.

A autora afirma que o significado de iconografia remete a: “um ramo da história da arte que trata do tema ou mensagem das obras de arte, em contraposição à sua forma.” (ATHAYDE, 2016, p. 15) E, em contraposição, a autora apresenta outra terminologia, a iconologia, que, define ser, “...o estudo da formação, transmissão e conteúdo das imagens e representações figurativas” (op. cit). Esta distinção foi proposta por Erwin Panofsky, que caracteriza a iconografia como o estudo do tema ou assunto e iconologia, o estudo do significado do objeto.

De acordo com Santos (2016, p. 121-122), a análise iconográfica divide-se em três níveis. São eles: a descrição pré-iconográfica, onde são descritos os elementos primários que constituem a obra; a análise iconográfica, onde descreve-se o “tema secundário ou convencional” para a análise iconográfica, com identificação das imagens, que são carregadas de símbolos ou alegorias, tidas como referência (op. cit, p. 123-124); e síntese iconológica, que trata-se da interpretação do significado intrínseco presente na imagem analisada, com suas simbologias, levando em consideração, entre outras questões, o contexto em que se encontra inserida (op. cit. p. 130).

Para explicar a diferença, segundo Panofsky (2004), entre os termos iconografia e iconologia, Silva (2016, p. 187) afirma que o primeiro “é uma prática de erudição por excelência, consistindo na catalogação, exame e descrição da ocorrência de certos elementos visuais”. Trata-se, portanto, de uma “disciplina, acima de tudo, descritiva”. Por outro lado, iconologia “apresenta-se como método histórico”, que busca fazer uma síntese dos elementos percebidos na análise iconográfica. Resumindo, em suas palavras: “Enquanto a iconografia se prestaria a explicitação do tema de uma obra de arte, a iconologia seria capaz de fornecer o ‘significado’ deste

tema, isto é, construir um discurso capaz de apresentar a história daquele tema” (SILVA, 2016, p. 187).

Segundo Silva (2016, p. 187-188), a análise iconográfica, é dividida em três fases: o “nível primário”, pré-iconográfico ou natural, onde se tem uma percepção da obra de forma pura e “pela mera descrição daquilo que é imediatamente apreensível”; o “nível secundário”, iconográfico ou convencional, pautado “na equação cultural e conhecimento iconográfico”; e, por fim, o “nível terciário”, iconológico ou dos princípios culturais subjacentes, que abrange a vivência “pessoal, técnica e cultural” do observador para o entendimento da obra.

Silva (2016, p. 187-188) conclui, a partir do exposto anteriormente, que a cada cumprimento de nível - primário, secundário, terciário -, a arte ocupa um lugar cada vez mais distante do que se entende como “um incidente isolado” e se aproxima mais “da realidade de produto de um ambiente histórico”. Concomitantemente a esta constatação, conforme argumenta Silva, chega-se também à conclusão de que o fenômeno artístico é um empreendimento intelectual, ao contrário da ideia de que a obra fornece todas as ferramentas e informações para sua leitura.

Neste sentido, em artigo que investiga a utilização de cores e formas por Athos Bulcão na construção do hospital de reabilitação Sarah Kubitschek, em Salvador, Santos (2016) afirma que: “ao olhar o muro o que se vê é uma estampa multicolorida que confere movimento e dinamismo a ele, como uma dança de formas e cores...” (SANTOS, 2016, p. 131) e afirma que as obras estudadas foram pensadas para proporcionar ludicidade e estímulo visuais aos observadores.

Para Santos (2016), as cores escolhidas são apresentadas de forma harmônica, alternando-se entre quentes e frias, em composição cromática conhecida como dupla complementar, conferindo dinamismo à obra. Segundo Santos, tanto símbolos quanto as cores escolhidas são reconhecidas, na cultura ocidental, como positivas e, portanto, transmitem uma mensagem de conforto (SANTOS, 2016, p. 131-132).

Na investigação cromática, Santos (2016, p. 132) assinala que a análise iconográfica se mostrou uma ferramenta eficaz, já que permitiu a

observação dos elementos constitutivos da obra de forma sistemática individual, levando em consideração o contexto da criação, a localização, sua finalidade e também a sua função.

Santos (2016) afirma que a “percepção da cor é o mais emocional dos elementos específicos no processo visual, ela tem grande força e pode ser usada com muito proveito para expressar e intensificar a informação visual” (SANTOS, 2016, p. 132-133), para reafirmar a importância da análise das cores, no caso específico de seu artigo, no contexto hospitalar.

Silva (2016, p. 186-187), por sua vez, em seu artigo Artes urbanas de Parintins associadas a festa de boi-bumbá: uma análise de suas representações figurativas, reflete a respeito das intervenções feitas no espaço urbano pelos torcedores de bumbás e conclui que estas manifestações e intervenções raramente são vistas para além do aspecto decorativo e do papel de entretenimento. Segundo o pesquisador, tais expressões e manifestações são também portadoras de mensagens e significados e, de fato, contribuem para a construção de novas formas de se compreender os grupos que as produzem.

6. Considerações finais

Este estudo propõe uma reflexão acerca do design com ferramenta de comunicação e pretende contribuir para as discussões sobre o design enquanto vetor comunicacional e cultural assim como do papel do designer na construção de discursos.

Como apontam os autores citados, o design de superfície se configura como uma potente e imediata ferramenta de comunicação, por ser o responsável pelo revestimento, a parte visível e, portanto, o primeiro ponto de contato entre o público e o produto ou projeto. Além do mais, o design está cada vez mais presente na vida de um maior número de pessoas, sempre associado ao conforto, prazer e resolução de problemas, em pontos e momentos marcados pela dignificação dos usuários. Espaço bastante propício para explorar os alcances e possibilidades comunicacionais, fomentar ações e movimentos, educar, trazer à tona questões relevantes para as pessoas.

Neste sentido, mostra-se fundamental para os designers, entender as formas de comunicação visual, como se comunicar melhor, o que se quer comunicar, quais os discursos, narrativas e formas de expressá-las em suas criações e desenvolvimento de projetos de design e de moda.

Referências

ARCHIPRODUCTS. **Silkbird jacquard**. s.d. Disponível em: https://www.archiproducts.com/pt/produtos/dedar/tecido-jacquard-com-motivos-florais-silkbird-jacquard_264505

ARTRIANON. **Imperador Justiniano**. Disponível em: <https://artrianon.com/2018/04/03/obra-de-arte-da-semana-os-mosaicos-de-justiniano-e-teodora-em-san-vitale-de-ravenna/> Acesso em 04 abr. 2022

ATHAYDE, S. M. M. Mostra sobre Iconografia. (p. 14-16) In **Iconografia: pesquisa e aplicação em estudos de artes visuais, arquitetura e design**. Salvador: EDUFBA, 2016.

BELLIO, L. **A estamparia têxtil contemporânea: produção, produtos e subjetividades**. 2014. 221 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola de Artes Ciências e Humanidades, Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, São Paulo, 2013

BRAGA, M. C. (org). **O papel social do Design gráfico: história, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: editora Senac, 2011.

BONSIEPE, G. **DESIGN: do material ao digital**. Trad. Cláudio Dutra. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997

CASA RIMA. [sem título]. Disponível em: www.casarima.com.br. Acesso em: 4 abr. 2022.

CATARINA MINA. [Sem título]. s.d. Disponível em: <https://catarinamina.com/eshop/kimono-bioma/> Acesso em: 4 abr. 2022.

CONSOLO, C. (org). **Anatomia do Design: uma análise do Design gráfico brasileiro**. São Paulo: Blücher, 2009.

DIOR. Toile de Jouy Sauvage Square Scarf. s.d. Disponível em: https://www.dior.com/en_ch/products/couture-15JOU0551602_C545-toile-de-jouy-sauvage-square-scarf-ivory-and-navy-blue-silk-twill?objectID=15JOU0551602_C545&query=Toile%20de%20Jouy&queryID=b37e80b1b2c4c11fae2d27d1c1b72794. Acesso em: 4 abr. 2022

DONDIS, D. A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2003

EDWARDS, C. **Como compreender o Design têxtil; guia rápido para entender estampas e padronagens**. Editora Senac São Paulo, 2012

FERREIRA, L. M. A.; ORRICO, E. G. D. (Orgs.). **Linguagem, Identidade e Memória Social: novas fronteiras, novas articulações**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

FLUSSER, V. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. Organizado por Rafael Cardoso. Tradução Raquel Abi-Sâmara. São Paulo: Cosac Naify, 2007

FREITAS, R. O. T. **Design de Superfície: ações comunicacionais táteis nos processos de criação**. São Paulo: Blucher, 2011

GOLDSMITH, E. **Comprehensibility of illustration – an analytical model**. Information Design Journal, vol. 1, p. 204–213. 1980.

HISOUR. [sem título]. Disponível em: <https://www.hisour.com/pt/history-of-islamic-art-31803/> Acesso em: 4 abr. 2022

HISTÓRIA DAS ARTES. **Arte rupestre em Lascaux, França**. s.d. Disponível em: <https://www.historiadasartes.com/sala-dos-professores/arte-rupestre-em-lascaux-franca/> Acesso em 01 abr. 2022

LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

LOBACH, B. **Design Industrial**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2000.

NIEMEYER, L. **Elementos da semiótica aplicados ao Design**. Rio de Janeiro. 2AB, 2006.

RÜTHSCHILLING, E. A. **Design de superfície**. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

SANTOS, E. S. As cores de Athos Bulcão no hospital de reabilitação Sarah Kubitschek de Salvador. (p. 113-136) In **Iconografia: pesquisa e aplicação em estudos de artes visuais, arquitetura e design**. Salvador: EDUFBA, 2016.

SILVA, M. B. Artes urbanas de Parintins associadas a festa de boi-bumbá: uma análise de suas representações figurativas. (p. 185-208) in **Iconografia: pesquisa e aplicação em estudos de artes visuais, arquitetura e design**. Salvador: EDUFBA, 2016.

TAKAHASHI, 2016. [Sem título] Disponível em:
<https://ffw.uol.com.br/desfiles/sao-paulo/inverno-2016-rtw/ronaldo-fraga/1542916/colecao/1/>

Sobre os autores

Regina Lúcia Coimbra Moreira: é mestranda do programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, da EACH/USP. Com pesquisa sobre o design de superfície como instrumento de comunicação e vetor cultural. Seu lugar de pesquisa é a Amazônia, seu centro e local de pertencimento. Ganhou o Prêmio Funarte Artes Visuais Periferias e Interiores 2021-2022, com o projeto Rede de Saberes, composto por oficinas de design e economia criativa oferecidas a mulheres artesãs da Ilha de Cotijuba, em Belém (PA).

João Paulo Pereira Marcicano: é professor associado na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, ministra disciplinas no curso de graduação de Têxtil e Moda e participa no programa de pós-graduação em Têxtil e Moda. Pesquisa a produção de filamentos e fios, metodologia de projeto de produtos sustentáveis e têxteis eletrônicos.

Fibra de bananeira (*Musa sp.*): potencialidades, processos e usos em produtos têxteis

Banana fiber (*Musa sp.*): potential, processes and uses in textile products

Luciano Fonseca Pinheiro

Universidade de São Paulo (ESALQ) – Brasil

Julia Baruque Ramos

Universidade de São Paulo (EACH) – Brasil

Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello

Universidade de São Paulo (ESALQ) – Brasil

1. Introdução

A banana é uma das plantas cultivadas mais antigas do mundo. A palavra "banana" vem da língua árabe e significa 'dedo' (JAPAN ECHO Inc., 2005). Acredita-se que sua origem é dada no sudeste da Ásia (SIMMONDS, 1962).

A banana é uma das plantas rizomatosas que está presente em 129 países ao redor do mundo (JAPAN ECHO INC, 2005). Pertence à família Musaceae e existem, aproximadamente, 300 espécies, dessas, apenas 20 variedades são usadas para consumo (MULLER et al., 2003; UMAIR, 2006). Existem mais de mil cultivares de *Musa* domesticadas e sua diversidade genética é alta, indicando múltiplas origens de diferentes híbridos silvestres, entre duas espécies ancestrais principais (TURNER et al., 2007).

Existe uma tendência mundial no uso de recursos alternativos renováveis naturais, que podem beneficiar o homem na criação de novos materiais (PEREIRA et al., 2012). Deste modo, as fibras naturais podem servir de alternativas viáveis e abundantes às fibras sintéticas caras e não renováveis. São abundantes na natureza e têm as vantagens de baixa

densidade, baixo custo, não toxicidade, reciclabilidade, biodegradabilidade e ecologicamente corretas em relação às fibras sintéticas tradicionais utilizadas (CATTANI et al., 2014).

O reaproveitamento do resíduo da bananicultura, o qual constitui agente poluidor ambiental, contribui para o desenvolvimento e aplicações de novos materiais, agrega valor comercial, cultural e social a um resíduo descartado nas regiões produtoras (PINHEIRO, 2021). Esses resíduos são, em sua maioria, abandonados nas próprias plantações, caracterizando meios de proliferação de vetores, como mosquitos e parasitas, além do processo de decomposição que gera gases nocivos, como metano, amônia e peróxido de hidrogênio (FARADILLA et al., 2018; LI et al., 2010; XU et al., 2013). Em decorrência desses problemas, ações que promovam o reaproveitamento dos resíduos da bananicultura são necessárias e iminentes, atreladas a ações sustentáveis que gerem trabalho e renda à comunidade local.

No Brasil, um dos maiores produtores mundiais de bananas, são cultivadas anualmente seis milhões de toneladas da fruta (IBGE, 2018). A bananicultura é responsável em gerar grandes quantidades de resíduos orgânicos pois, aproveitam-se os frutos mas, descartam-se as demais partes (PELISSARI et. al, 2014). No Brasil, existem aproximadamente 470 mil hectares de terras destinados à bananicultura, com estimativa de mais de 100 milhões de toneladas de resíduos gerados nesses plantios anualmente (IBGE, 2018, apud PEREIRA et. al, 2019). São estimados, por safra, a geração de 220 toneladas de resíduos provenientes da bananicultura, por hectare plantados (FARADILLA et al., 2018; INGALE et al., 2014).

O Vale do Ribeira (região ao sul do estado de São Paulo) é o maior produtor nacional de bananas (EMBRAPA, 2019). A região abriga várias comunidades tradicionais e locais: quilombolas, indígenas, caiçaras e agricultores familiares. A diversidade social, ambiental e cultural ali existente é riquíssima, quando comparada a outras regiões do Brasil (PINHEIRO, 2021).

Durante a história de ocupação desta região, a população estabeleceu uma profunda relação de dependência com os ambientes a sua volta, e a conquista de grande conhecimento sobre esses mesmos

ambientes, passado de geração a geração, ainda é preservado em alguns poucos lugares, como algumas comunidades tradicionais caiçaras (SANTOS, 2013). Os caiçaras mantêm uma forte ligação com a Mata Atlântica, bioma onde ocorre a presença dessas comunidades, e certo isolamento em relação ao desenvolvimento urbano e industrial garantiu que a sua cultura fosse pouco alterada (DIEGUES, 2004, p. 22, apud SANTOS, 2013). Diegues (2000) explica que as culturas e sociedades tradicionais se caracterizam pela dependência e até simbiose com a natureza, pelo conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos.

No século XVI, a região encontrava-se povoada por colonos europeus, que mantinham a economia extrativista e agrícola do país através de escravos índios e/ou negros. A mão-de-obra escrava destacou-se no Vale principalmente durante a mineração do ouro às margens do rio Ribeira de Iguape, na qual originou-se a primeira cidade no interior do Vale, hoje conhecida como Eldorado (DELANEZ et al., 2013).

Ex-escravos que permaneceram na região ocuparam as terras e desenvolveram agricultura de subsistência e comércio, e atualmente possui o maior número de comunidades remanescentes de quilombos do estado de São Paulo, sendo por volta de 25 grupos. Na região, há vários grupos de artesãos, como os grupos de Ivaporunduva e Sapatu, comunidades tradicionais locais, que trabalham com a fibra de bananeira, utilizando teares manuais e outras técnicas como cestaria, para elaboração de artesanatos (DELANEZ et al., 2013).

Em 1991, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico – SP, financiou (com posterior renovação em 1994) o Projeto de Aproveitamento de Resíduos da Agroindústria da Banana no Vale do Ribeira, SP, a ser desenvolvido pela ESALQ/USP, a partir de uma solicitação do CODIVAR (Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Ribeira), com o objetivo de propor tecnologias e alternativas economicamente viáveis para o aproveitamento dos resíduos da bananicultura e fortalecimento dessa agroindústria naquela região (GARAVELLO, 1998; 2002; 2005; 2008; 2009). Vale ressaltar que o Vale do Ribeira é o maior produtor de banana do Estado de São Paulo e o segundo do país. Entre as diferentes tecnologias desenvolvidas por este projeto pioneiro e formado por uma equipe multidisciplinar, foi o estudo do

reaproveitamento dos resíduos do pseudocaule da bananeira para elaboração de artesanatos (Figura 1). A Área de Antropologia e Processamento Artesanal desenvolveu técnicas de extração e beneficiamento do resíduo da bananeira para utilização no artesanato, ministrou cursos e oficinas que capacitaram mais de 600 artesãos do Brasil.

Figura 1: Artesanatos feitos com palha de bananeira, desenvolvido pela Associação de artesãos do quilombo de Ivaporunduva. Técnica desenvolvida com apoio da ESALQ- USP. (a) (b) bolsas; (c) esteiras.



Fonte: Redes sociais da Associação do Quilombo do Ivaporunduva. Eldorado - SP.

1.1. Desafios da indústria têxtil

A demanda global por produtos têxteis está aumentando constantemente, uma tendência provável é continuar devido ao crescimento populacional e desenvolvimento econômico. De acordo com os dados da IEMI (2017), em 2016, 95,3 milhões de toneladas de fibras têxteis foram consumidas. No período compreendido entre 2000 e 2016, houve aumento de 21,8%, sendo que a participação de fibras têxteis químicas superou, em um intervalo de 10 anos, em 60%, as fibras naturais (BEZERRA, 2014).

Todavia, a indústria têxtil, com sua grande capacidade produtiva, enfrenta enormes desafios ambientais e de recursos. De acordo com Lenzing (2017), 63% das fibras têxteis desta indústria são derivadas de fonte petroquímica, além do setor utilizar matéria-prima fóssil que gera impacto ambiental em sua extração e produção (MACHADO, 2012), estima-se que o petróleo seja um combustível fóssil que dure apenas mais 50 a 60 anos na taxa de consumo atual (BRONZINO, 1999).

Tais preocupações se sobressaem sobre os processos de produção de têxteis das fibras naturais, onde, desde o seu cultivo, requer o uso intenso de pesticidas e fertilizantes químicos tóxicos, não biodegradáveis, para controlar e aumentar a sua qualidade (PITIMANEEYAKUL, 2012). Para Allwood et al. (2007), essa liberação de produtos químicos é responsável por contaminar a água e os recursos dos solos, incluindo a emissão considerável de gases. Os estágios posteriores do processo de produção têxtil dão origem a impactos ainda maiores (ROOS et al., 2015), como tratamento úmido (tingimento, acabamento, impressão etc.) que são as principais fontes de emissões tóxicas (ROOS et al., 2005).

Entretanto, com o aumento do uso dos recursos, a disponibilidade de materiais começou a ser questionada. Nesse sentido, com a crescente conscientização ambiental, houve um grande interesse em desenvolver materiais sustentáveis de recursos renováveis e resíduos industriais (AGOPYAN et al., 2005). Entre estes, a valorização de resíduos agrícolas/agroindustriais, materiais lignocelulósicos, no uso e obtenção de bioprodutos (SOUZA et al., 2014).

2. Fibras de Bananeira

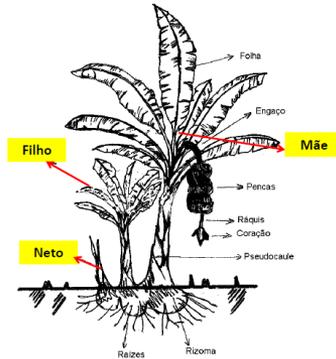
2.1. Morfologia, propriedades físicas e químicas da banana

A bananeira é uma planta herbácea, típica das regiões tropicais úmidas com raiz, tronco, folhas, flores, frutos e sementes. Botanicamente, touceiras de bananeiras são formadas por rebentos com denominações de “Mãe”, “Filho”, “Neto”. As partes que compõem uma planta de bananeira são: rizoma, pseudocaule, pecíolo, limbo, nervura, engaço, frutos, raquis masculina e feminina e coração (RAMPAZZO, 2014) (Figura 2).

As fibras de bananeira são complexas em estrutura (FANGUEIRO et al., 2008), são constituídas de quatro estruturas celulares nomeadas de: xilema, floema, esclerênquima e o parênquima (VENKATESHWARAN et al., 2010). As fibras do pseudocaule da bananeira são formadas por células de paredes espessas, que são ligadas por hemicelulose, pectina e lignina (LI et al. 2010). Cada cultivar de bananeira dá origem a uma fibra com uma determinada estrutura química, física e térmica. Logo as fibras derivadas de diferentes tipos de bananas irão possuir diferenças estruturais, físicas,

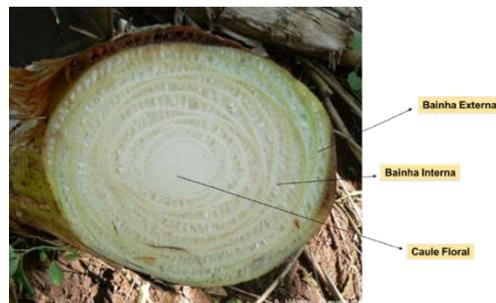
químicas e térmicas (ALBINANTE et al., 2011). Na Figura 3 pode se observar em corte transversal as bainhas de um pseudocaule saudável.

Figura 2: Partes de uma planta de bananeira



Fonte: Rampazzo (2014).

Figura 3: Corte transversal de um pseudocaule saudável.



Fonte: Promusa (2019).

Além das diferenças varietais, outros fatores como influências das condições climáticas, solo, água, pH, amadurecimento do material vegetal na colheita e método de colheita desempenham um papel importante no gerenciamento de qualidade das fibras de banana (SARMA; DEKA, 2016). O comportamento mecânico da fibra de bananeira depende de fatores como: o ângulo espiral das fibrilas, o grau de polimerização da celulose, a sua

porosidade e o tamanho do lúmen (BALEY, 2002, apud OSORIO et al., 2012). As variáveis agrícolas, idade, o tipo de cultivar, e os parâmetros de processamento de fibra também influenciam o comportamento mecânico (KULKARNI et al., 1983, apud OSORIO et al., 2012). Vários estudos indicaram que as propriedades mecânicas da fibra são determinadas pela camada intermediária da parede secundária (OSORIO et al., 2012).

2.2. Processo de beneficiamento artesanal da fibra de bananeira

A referência base para descrever, a seguir, o processo de extração e beneficiamento da fibra de bananeira deste trabalho vem do manual desenvolvido no ano de 1999, “A palha e o fio da bananeira - manual de produção”, que relata de forma clara e simples as etapas de beneficiamento artesanal da fibra de bananeira. Este manual foi desenvolvido por grupos de pesquisadores da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), na qual faz parte a pesquisadora Dra. Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello, do Departamento de Economia Administração e Sociologia. Outros métodos de beneficiamentos foram consultados, como o manual elaborado por grupos de artesãos de Ubatuba, UbaFibras, litoral norte de São Paulo (UBAFIBRAS, 2008), estudos de comunidades do Vale do Ribeira (CARVALHO, 2015), Ceará (LUNA et al., 2016) e o processo de extração das fibras realizado na Índia, já utilizando máquinas, chamado de beneficiamento mecânico, pois utiliza uma máquina desfibriladora na etapa do beneficiamento dos fios (ECOGREENUNIT, 2020).

Na coleta da fibra, o pseudocaule (tronco) da bananeira deve ser cortado cerca de três palmos do chão. O pseudocaule é constituído por camadas que se soltarão facilmente e compostos químicos podem manchar a roupa, por isso deve-se, neste estágio, usar um avental, luvas de borracha e, se possível, botas, para se evitar acidentes durante o corte (CAPLAN, 2015). Para a confecção de palhas, utiliza-se todas as bainhas que formam o pseudocaule, que, geralmente, contém, aproximadamente, de 15 a 20 partes, e podem ser retirados uma a uma, manualmente. Após a retirada das bainhas, essas serão desfiadas em fitas ou tiras para se obter as palhas (CAPLAN, 2015).

Os tipos de palha obtidos são: (I) Palha Interna ou Calha Mole: é a parte mais mole da bainha, ou seja, a parte de dentro, de onde se extrai a

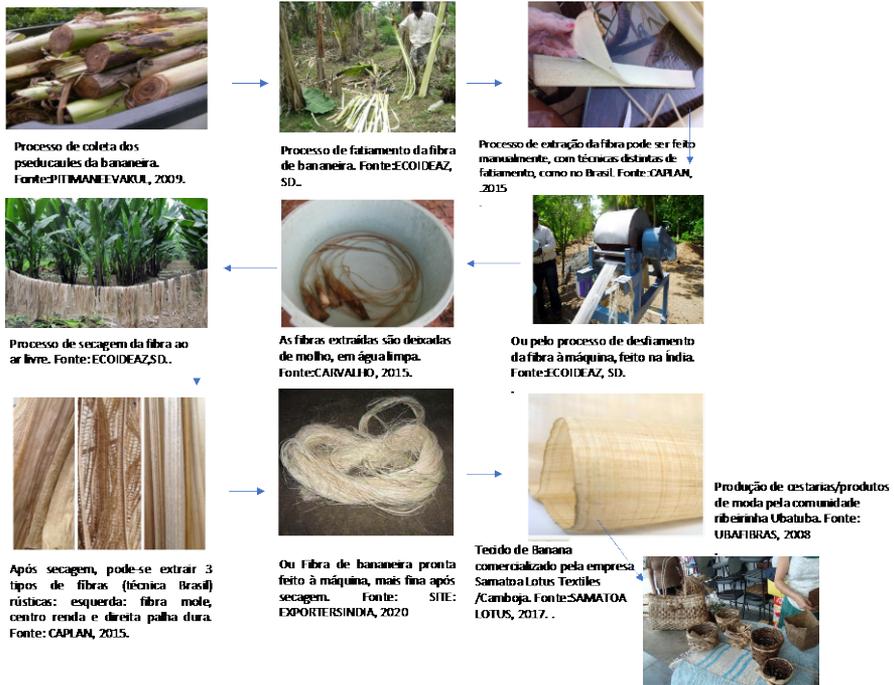
palha; (II) Renda: o meio da bainha é formado por uma camada relativamente rendada, que é extraída limpando-se os dois lados da fita; (III) Palha Externa ou Calha Dura: como o nome já diz, é a palha confeccionada através da camada de fora da bainha, extraídas com o auxílio da faca de cozinha, que não possui serra, para não danificar a fibra a ser retirada (UBAFIBRAS, 2008; GARAVELLO, 1999).

Nas palhas externas e internas, retira-se o excesso de mucilagem raspando com uma faca e, após esse processo, todas as tiras devem ser lavadas e postas nos varais para a secagem (CAPLAN, 2015). Se colocadas no sol, as palhas tornam-se de cor clara; se secarem dentro do barracão ou em lugares ventilados, mas não secadas no sol, estas terão cores mais escuras (GARAVELLO, 1999). Resumidamente, as etapas do beneficiamento artesanal da fibra de bananeira segue os seguintes passos: coleta, fatiamento, desfiamento, lavagem e secagem. No processo da comunidade de Ubatuba, as palhas de bananeiras devem estar maleáveis para serem manuseadas, ou seja, não podem estar secas demais, e caso isto ocorra, devem ser umedecidas novamente antes de serem utilizadas em trabalhos artesanais (GARAVELLO, 1999).

Na extração mecânica, cerca de 15 a 20 kg de fibra de bananeira podem ser processados em um dia, em comparação com 500 g por dia, através de um processo manual, realizado por comunidades rurais. Devido à maior capacidade e produtividade, a extração mecânica é amplamente praticada na Índia (VELLAICHAMY et al, 2017). Esse processo mecânico utilizado pela Índia é relatado por Pitimaneeyakul (2012), sendo umas das técnicas *eco-friendly* mais apropriadas para a coleta de fibras, uma vez que a cor das fibras é mais clara, se comparada ao processo biológico.

O manual UbaFibras e o manual elaborado pelo grupo de pesquisadores da ESALQ-USP (GARAVELLO, 1999) descrevem o processo de tingimento da fibra de bananeira, com utilização de corantes naturais. As fibras adquirem tons e cores variadas, ou podem, ainda, serem tingidas com as anilinas utilizadas para tingir tecidos (UBAFIBRAS, 2008). Após a elaboração do beneficiamento da fibra, utiliza-se teares manuais para confecção de esteiras, chapéus, bolsas, esteiras e outros produtos. A palha externa e rústica é mais resistente, sendo utilizada para objetos trançados, como os mostrados na Figura 4 (GARAVELLO, 1999).

Figura 4: Processo de beneficiamento da fibra de bananeira.



Fonte: Elaborado por Luciano F. Pinheiro, Júlia Baruque Ramos e Maria Elisa de Paula E. Garavello.

2.3. Produção e fatores ambientais relacionados ao cultivo da bananeira

Aproximadamente 70 milhões de toneladas de bananas são produzidas todos os anos pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo (MULLER et al., 2003; UMAIR, 2006). Os maiores produtores são a Índia, que produziu 29 milhões de toneladas por ano, em média, entre 2010 e 2017, e a China, com 11 milhões de toneladas. A produção nos dois países atende principalmente o mercado interno. Outros grandes produtores são as Filipinas, com uma média anual de 7,5 milhões de toneladas entre 2010 e 2017, e o Equador e o Brasil, ambos em uma média de 7 milhões de toneladas (FAO, 2018).

A produção brasileira de banana, em 2016, foi de 6,76 milhões de toneladas/ano, sendo o estado de São Paulo o maior produtor brasileiro, seguido dos estados de Bahia, Minas Gerais e Santa Catarina. O estado de São Paulo produziu, neste ano, cerca de 1,09 milhões de toneladas da fruta. Quando comparado por região fisiográfica, as regiões brasileiras Sudeste e Nordeste, aparecem como maiores produtoras no Brasil, com 34% do total produzido no país. O país exportou cerca de 11,6 milhões de dólares do produto e a maioria dessas exportações foi para atender regiões vizinhas, como Argentina e Uruguai (EMBRAPA, 2017).

Conseqüentemente, existe uma ótima oportunidade para ampliar o uso desta grande fonte no país (SATYANARAYANA et al., 2007).

2.4. O reaproveitamento de resíduos com vistas à sustentabilidade

As biofibras agrícolas, são ainda negligenciadas em muitos países (MWAIKAMBO, 2006), mas podem ser obtidas a custos relativamente baixos e de uma grande diversidade de recursos, como resíduos urbanos e agrofloretais (MORAIS, 2010). São subprodutos e/ou resíduos lignocelulósicos, uma fonte promissora e benéfica, com boas propriedades químicas e físicas, e possuem potencialidades para uso na indústria têxtil, de papel, produtos químicos, enzimas e outros produtos industriais. Os resíduos do milho, trigo, arroz, sorgo, cevada, cana-de-açúcar, abacaxi, banana, coco e outras plantas agrícolas, atualmente, despertam grande interesse de uso, especialmente os provenientes de culturas agrícolas para a indústria de alimentos, pois geram subprodutos ricos em fibras (SMOLE, 2013).

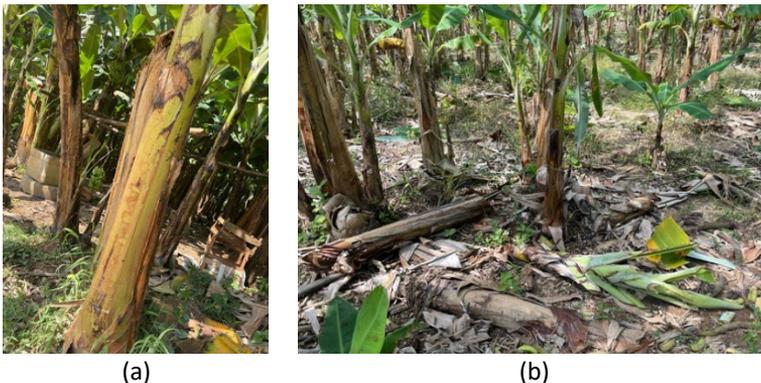
Para cada tonelada (1.000 kg) de frutas de bananas colhidas, cerca de 100 kg do fruto são rejeitados (ou seja, frutas podres e perdas) e cerca de 4 toneladas de resíduos de biomassa (por exemplo, folhas, pseudocaules, frutas podres, cascas, pedúnculos, rizomas etc.) são gerados. Isso significa que, para cada ciclo de produção de banana, são produzidos quatro vezes os resíduos de biomassa (PADAM et al., 2014).

Estima-se que um pseudocaulé é constituído aproximadamente 92% de água e 3% de fibra (Figura 5). Um pseudocaulé com peso médio de 40 kg de matéria verde fornecerá em média 1,2 kg de matéria seca (fibra).

Portanto, após a colheita da fruta, em um hectare (10.000 m²) de bananeiras, com 2.000 plantas (espaçamento 2x2m), são produzidas cerca de 80 toneladas/ha de matéria verde e 2.400 kg/ha ou 2,4 ton/ha matéria seca (fibra) (SANTOS, 2005).

Após a colheita da banana, o cacho é deslocado para outros locais e as outras partes da planta, como pseudocaule, folhas e coração, normalmente permanecem no bananal, sendo utilizadas como cobertura no solo. O pseudocaule e a folha, após a colheita da fruta, normalmente são utilizados no solo, como cobertura morta, para manter a umidade, evitar erosão, controlar plantas daninhas e devolver nutrientes ao solo, para reduzir custos de adubação. O acúmulo desses resíduos gera sérios problemas ambientais e fitossanitários, pelo volume gerado (SIMMONDS, 1966, apud SOFFNER, 2001) (Figuras 5a e 5b).

Figura 5: (a) Pseudocaule saudável, cultivar Prata AAB; (b) Resíduos do cultivo da bananicultura, dispostos no solo do plantio. Se manejo de forma incorreta, poderá ocorrer proliferação de parasitas e outros tipos de contaminações no solo.



Fonte: Elaborado por Luciano F. Pinheiro, Júlia Baruque Ramos e Maria Elisa de Paula E. Garavello.

No Brasil, a denominação de “resíduo sólido” inclui as descargas de materiais sólidos provenientes das operações industriais, comerciais, agrícolas e das atividades da comunidade (FIGUEIREDO, 1995, apud SOFFNER, 2001). O cultivo da banana gera grandes quantidades de resíduos após a colheita dos frutos, sendo considerados os mais importantes, em termos de volume e potencial fibroso, o pseudocaule e as folhas (SOFFNER,

2001). As fibras de tais resíduos são utilizadas, há muito tempo, em peças artesanais e na produção de materiais diversos, como cordas, cestos etc. Atualmente, no Brasil, estuda-se a aplicação desses resíduos em materiais de construção, indústria automotiva, artigos têxteis e produção de polpa celulósica (SOFFNER, 2001).

Alécio et al. (2015) destacaram o valor do material, visto que o emprego é compatível com o propósito da construção sustentável, apresentando boa resistência acústica. Outros estudos citados por Loureiro e Guerra (2013) relataram que se têm utilizado as fibras naturais e outras sintéticas biodegradáveis para empregos de geotêxteis, com resultados bastante positivos quanto ao uso, para a recuperação e/ou reabilitação e conservação do solo.

Toda a bananeira, incluindo suas folhas, caule e inflorescência são amplamente utilizados em alimentos, produtos farmacêuticos, embalagens e na fabricação de vários produtos de diversos segmentos (MOHAPATRA et al., 2010). As sobras de pseudocaule, ainda verdes, podem ser aproveitados como cobertura de cama para animais em confinamento, produção de esterco animal, ou então, como suplemento de ração para os ruminantes (NETO et al., 2009). As folhas de bananeira por exemplo, já são empregadas especialmente nas áreas de cultivo dos países asiáticos para materiais de processamento e embalagens descartáveis de alimentos. As folhas de bananeira, após o uso, geralmente são descartadas como resíduo (PADAM et al., 2014), no entanto, têm alto conteúdo lignocelulósico e são ricas em nutrientes vegetais, os quais podem ser recuperados para a compostagem, vermicompostagem, digestão anaeróbia etc. (GUPTA; GARG, 2008; 2009). Os compostos orgânicos vêm sendo utilizados de muitas maneiras: na agricultura, florestação, horticultura, combate a erosão e na recuperação de solos degradados (PEREIRA NETO, 1987). Os resíduos (casca de banana, folhas e pseudocaule e engaço) da bananicultura foram empregado,s com sucesso, na produção de biogás, alcançando o rendimento considerável quando utilizados de forma conjunta.

2.5. Uso da fibra de bananeira em têxteis de moda

Dados da história revelam que o tecido de fibra de banana já era usado em torno do século XIII no Japão (Figuras 6a e 6b). Neste país, foi produzido um tecido denominado “bashôfu”. Atualmente, Filipinas e Japão são os países que mais usam a fibra de bananeira, em larga escala, para fins comerciais, ao passo que os países asiáticos estão em crescente demanda de têxteis e roupas, com o aumento da população e poder de gastos (MEENA; KULKARNI, 2017). Já no Brasil, cerca de apenas 2% das 6,6 milhões toneladas de biomassa de fibras de bananeira, produzidas anualmente por plantações do Brasil, são utilizadas por artesãos, particularmente, pela população costeira nos estados de São Paulo e Paraná. Se comparado com outros países, este número salta para cerca de 10% nos países como a Índia, onde se encontra o uso não só pelos artesãos mas, também, como fonte de energia e outros usos industriais.

Figura 6: (a) Artesã Toshiko Taira, reconhecida com o título de tesouro nacional vivo do Japão no ano 2000. (b) Tecido Kijoka-no-Basho-fu, produzido de forma artesanal em Okinawa.



(a)



(b)

Fontes: (a) Sarashima (2013); (b) Ogimi Vila (2020).

2.6. Têxteis de moda no mundo

Na Índia, país de referência em fabricação de têxteis não convencionais, são encontrados alguns exemplos de empresas que trabalham com a fibra de bananeira. Entre essas, está a Anakaputhur Weaver Association, empresa localizada no distrito de Chennai e fundada na década de 1990, por C. Sekar. A empresa, que possui uma equipe de 10 funcionários, máquinas para fiação e tecelagem, faz o beneficiamento da fibra e fabrica tecidos com mesclas de outras fibras, como algodão e seda, além de produzir outros produtos, como roupas, lenços e papel, como mostrado nas Figuras 7a e 7b. A empresa utiliza as fibras ou os pseudocaulas de bananeira, comprados em parceria com pequenos produtores nas aldeias vizinhas (UNNATISILKS, 2020).

Figura 7: (a) Tecido Saree, elaborado por C. Sekar com mescla de fio de seda e de bananeira. (b) Preparo da urdidura de fibra de bananeira para tecelagem.



(a)



(b)

Fonte: Unnatisilks (2020).

A marca QWISTON (Suíça) desenvolveu uma linha de têxteis impermeáveis, feitos exclusivamente com fibras de bananeiras. O abacá é cultivado nas Filipinas dentro de um ecossistema natural de silvicultura sustentável, sem tratamentos químicos. A produção dos têxteis é uma parceria entre a empresa QWISTON, indústrias têxteis de Taipei, Taiwan e produtores das Filipinas (Figuras 8a e 8b) (BANANATEX, 2020).

Figura 8: (a) Sarja 100% abacá, linha Bananatex, empresa QWISTON; (b) Bolsa fabricada com tecido 100% abacá, linha Bananatex.



(a)



(b)

Fonte: Bananatex (2020).

2.7. Produtos de moda no Brasil

Na moda brasileira há preocupação da questão ambiental em algumas marcas, com emprego de materiais menos agressivos ao meio ambiente e com características mais sustentáveis. É o caso das marcas brasileiras Trópicca (Figura 9a) e Luciano Pinheiro (Figura 9b), que desenvolvem sapatos feitos com a fibra de bananeira, tecidos em tear manual, com tingimento natural. Esse tecido é feito por grupos rurais no sul e sudeste do país, sob encomenda das marcas.

Figura 9: Rasteiras feitas de fibra de bananeira pela marca Trópicca. (a) Sapatos feitos de fibra de bananeira e couro pelo designer Luciano Pinheiro. (b) Salão Inspiramais, projeto Conexão criativa e comercial.



(a)



(b)

Fontes: (a) Trópicca (2018). (b) Acervo do designer Luciano Pinheiro, 2020.

2.8. Usos técnicos da fibra de bananeira

2.8.1. Painéis e compósitos

Resíduos produzidos pela agroindústria da bananicultura do Vale do Ribeira (SP/PR) são aproveitados na produção de painéis laminados, compostos de folhas de papel, confeccionadas a partir de fibras de bananeira e tecnologia tradicional e, posteriormente, prensadas com resina de mamona (*Ricinus communis* L.). Esse material apresenta-se como uma alternativa sustentável para as comunidades da região, cujo potencial de produção é de 335.000 m² por ano. Resistente às intempéries e aos raios UVB e UVA, é composto por matéria-prima natural, renovável e reciclável, e sua utilização possibilita a redução do consumo de madeira (FINKIELSZTEJN, 2006).

Um grupo de pesquisa em materiais compósitos da Faculdade de Engenharia Mecânica e da Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPA vem desenvolvendo atividades de pesquisa, com vistas à aplicação de fibra natural vegetal, como material de engenharia (BANNA et al, 2011). Em outros estudos relacionados à compósitos, Ezema et al. (2014) observam que a modificação superficial das fibras do pseudocaulo da bananeira, com uma mistura de NaOH (hidróxido de sódio) a 4% e Na₂SO₃ (sulfato de sódio) a 2% para utilização de compósitos de lâmina de borracha natural reforçada, aumentou a resistência à tração e o módulo de elasticidade.

As fibras naturais, usadas como reforço em matrizes poliméricas, melhoram as propriedades mecânicas dos polímeros e podem substituir reforços inorgânicos obtidos de fontes não-renováveis como a fibra de vidro, com as vantagens adicionais de serem mais leves, menos abrasivas aos equipamentos de processamento e biodegradáveis (BANNA et al., 2011; WAGHMARE et al., 2017).

O uso de fibras naturais como reforço de peças poliméricas tem sido amplamente estudado, especialmente com foco na tecnologia de moldagem por injeção. De fato, cerca de 21 mil toneladas de fibras naturais foram utilizadas em 2003 na indústria europeia. As fibras mais relevantes para a produção industrial de compósitos plásticos são linho, sisal e

cânhamo. As fibras naturais são menos prejudiciais aos seres humanos, às máquinas e ao meio ambiente (ORTEGA et al. 2016).

Placas confeccionadas a partir de fibra de bananeira e gesso reciclado apresentaram bons resultados, tanto para o ensaio de ataque de fungos, quanto para o envelhecimento. A fabricação dessas placas, a partir de gesso reciclado e pseudocaule da bananeira, pode se tornar um produto comercial, já que apresentou resultados satisfatórios contra fungos e envelhecimento (ALÉCIO et al., 2015).

A fibra de bananeira é uma fibra natural com propriedades mecânicas relativamente boas. A empresa automobilística Mercedes Benz fez aplicações de fibras de bananeiras na produção do modelo de automóvel Classe A. O pneu do carro é coberto com um material compósito, um termoplástico de polipropileno com fibras de bananeira embutidas (AD&P, 2005).

As fibras de abacá, fornecidas pela Manila Cordage, das Filipinas, apresentam alta resistência à tração e resistência a desgastes. Consequentemente, podem suportar ataques de pedras e exposição às alterações do tempo. Antigamente, eram utilizadas as fibras de vidro convencionais, que requerem mais energia para sua produção, o uso das fibras naturais, porém, oferece benefício adicional, com a economia de energia primária na casa dos 60% (AD&P, 2005).

2.8.2. Indústria de papel

Soffner (2001) relata que estudos têm sido realizados em países como Brasil, Costa Rica, Equador e Filipinas para caracterizar e verificar os potenciais de aplicação desses resíduos, para produção de polpa celulósica e papel e incorporação a materiais de construção, produtos da indústria automotiva e artigos têxteis. A utilização do engaço da bananeira, como fonte de fibras para produção de celulose, representa uma solução potencial para a questão de gerenciamento ambiental deste material. O autor cita, ainda, que a Costa Rica, um dos maiores exportadores mundiais de banana, tem utilizado o engaço como fonte de matéria prima na produção de papéis de impressão e produção de papéis artesanais. O engaço de bananeira *Musa* sp é considerado um resíduo certo e indesejado

na atividade de bananicultura. Seu aproveitamento implicará na minimização de impactos ambientais negativos.

Roja et al. (2002), analisando as fibras do pseudocaule da bananeira, concluíram que elas podem ser comparadas com as fibras de materiais convencionais usados na produção de papel, tais como as madeira de coníferas. As fibras obtidas do pseudocaule da bananeira têm em média 4 mm de comprimento, são flexíveis, com boa superfície de contato e boa união fibra-fibra, o que permitiu classificá-las como fibras excelentes para fabricação de papel. Análises da composição química das fibras do pseudocaule da bananeira, variedade "Giant Cavendish" ou "Nanicão", encontraram alto teor de alfa-celulose (62.7%) e baixo teor de lignina (12,7%) e concluíram que, dentre outras variedades de bananeiras estudadas, esta é a mais recomendável para ser usada em grande escala na produção de celulose, pois apresenta alto teor de celulose e baixos teores de materiais solúveis em NaOH (hidróxido de sódio) 1%, cinzas e sílica.

2.8.3. Construção civil para tratamento acústico

Alécio et al. (2015) destacam o valor do material, visto que seu emprego é compatível com o propósito da construção sustentável, apresentando boa resistência acústica, ao citar testes em amostras de gesso com fibra de bananeira a 10%. Um produto 100% sustentável, que colabora com o ambiente. Sapuan et al. (2006, apud Demarchi, 2010) relatam que o desempenho da fibra de bananeira pode ser melhorado pela utilização da fibra tecida (*woven fabric*), ao invés de dispersa na matriz.

Em geral, os autores citados ocupam-se com a caracterização das propriedades mecânicas das fibras e compósitos, indicando sua possível utilização, como elementos estruturais na construção civil e na indústria de mobiliário. Assim, indica-se a possibilidade de aplicação da fibra do pseudocaule da bananeira na composição de revestimentos para tratamento acústico de baixo custo e de fácil extração, entre outros elementos empregados na construção civil, em função da quantidade de resíduo gerado/disponível, da demanda por produtos de revestimento e da possibilidade de redução de custos para a habitação. A fibra de bananeira apresentou melhores resultados de absorção sonora para a faixa de média frequência, entre 125 e 2000 Hertz. O desempenho do material estudado

foi superior à lã de vidro, no intervalo de 250 a 1000 Hertz e, ligeiramente superior à lã de rocha, entre 500 e 1400 Hertz (ALÉCIO et al., 2015; SAPUAN et al., 2006, apud DEMARCHI, 2010).

2.8.4. Geotêxteis

Outros estudos ao redor do mundo, citados por Loureiro e Guerra. (2013) afirmam que se têm utilizado fibras naturais e outras sintéticas biodegradáveis para empregos em geotêxteis. Mostram resultados bastante positivos quanto ao uso, para a recuperação e/ou reabilitação e conservação do solo (Figura 10). Geotêxteis são malhas de fibras biológicas biodegradáveis e possuem eficácia comprovada, já estudadas por diversos autores (MORGAN; RICKSON, 1988; FURTADO et al., 2006; BHATTACHARYYA et al., 2008). Entre diversas funções, realizam proteção imediata e temporária no solo, contra agentes erosivos, enquanto a vegetação não se estabelece na encosta. Uma vez estabelecida, as raízes das plantas e as fibras da manta geotêxtil agirão juntas para aumentar a coesão das partículas do solo (FULLEN; GUERRA, 2002; MORGAN, 2005). A fibra de bananeira mostra-se como novidade na composição dos geotêxteis, sendo inicialmente estudada por Loureiro (2013), no Brasil, e por Adeitun (2011), Egbujoo (2012) e Shepherd (2012), no mundo, sob orientação/coordenação dos Professores Guerra (UFRJ) e Fullen (Universidade de Wolverhampton – Reino Unido), respectivamente.

Figura 10: Geotêxtil de fibra de bananeira.



Fonte: Loureiro e Guerra (2013, p.12).

3. Considerações Finais

De acordo com Pires (2009), tendências internacionais no estudo de fibras lignocelulósicas, revelam que as fibras naturais cultivadas no Brasil são competidoras ideais para as fibras sintéticas provenientes do petróleo. Nota-se que o campo para estudo e exploração das fibras é vasto, o que justifica a crescente demanda por pesquisas na área. Para Razera (2006), isto ocorre pelo fato das fibras serem suscetíveis a modificações por tratamentos, e por apresentarem bom desempenho em relação às propriedades mecânicas, baixa densidade, abundância de matéria-prima, facilidade de processamento, redução do custo final do material e serem de fonte renovável.

Entretanto, as fibras lignocelulósicas, diferentemente das fibras convencionais, dependem de diversos fatores que são variáveis, como sua composição, diâmetro da fibra, orientação molecular, vazios em sua morfologia, além de condições climáticas para plantio (RAZERA, 2006).

Os custos de tecnologias alternativas são altos e geralmente não são introduzidos na indústria (sendo, até então, doméstica, a de fibras como as da bananeira). Porém, pode-se citar significativos avanços na área de tratamento, como o uso de corantes alternativos nas indústrias, substituindo os corantes proibidos (FAO, 2002).

Por fim, estudos futuros sobre a fibra de bananeira, para aplicações têxteis, devem se concentrar nos seguintes tópicos: na avaliação se o método proposto é tecnologicamente viável em escala industrial e sua sustentabilidade; no desenvolvimento de tecnologias viáveis para a extração das fibras; na comparação de estudos com outros tratamentos mais avançados tecnologicamente e ambientalmente amigáveis; na gestão sustentável dos subprodutos em áreas urbanas e litorâneas; na adoção de uma política de proteção das populações locais e na promoção da introdução de materiais de diversas origens para geração de empregos regulares (SANCHES et al., 2016).

Ao se reaproveitar os resíduos da bananicultura, contribui-se com a geração de renda das comunidades produtoras, agrega-se valor comercial a um material normalmente descartado incorretamente e que é agente poluidor ambiental. Também agrega-se valores culturais, sociais e ambientais, auxiliando as comunidades a terem um desenvolvimento sustentável. O uso excessivo de matéria prima e energias não renováveis, somado a elevados níveis de geração de resíduos, tem fortalecido uma demanda por criação de alternativas nos campos científico e tecnológico. O principal propósito desse novo olhar, é garantir que as necessidades da geração atual sejam atendidas, sem comprometer as necessidades das gerações futuras, definição de desenvolvimento sustentável pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987 (LAHR; SAVASTANO JUNIOR; FIORELLI, 2015).

Referências

AD&P. **Mercedez Goes Bananas**. 2005. Notable. Disponível em: <https://www.adandp.media/articles/mercedez-goes-bananas>. Acesso em: 2 fev. 2018.

ADEITUN, A. **Evaluation of geochemical inputs from potential geotextile plant fibres (banana leaf, banana stem, banana leaf-stem, *Miscanthus giganteus* and Buriti palm)**. MSc Thesis. University of Wolverhampton – School of Applied Sciences, 2011.

AGOPYAN, V., SAVASTANO, H., JOHN, V.M., CINCOTTO, M.A. Developments on vegetable fibre–cement based materials in São Paulo, Brazil: an overview. **Cem. Concr. Compos.** v. 27, p. 527–536, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2004.09.004>.

ALBINANTE, S. R. et al. Caracterização química e física das fibras de bananeira dos tipos d’agua (*Musa sapientum*) e prata (*Musa balbisiana*). In: **Anais do 11º Congresso Brasileiro de Polímeros – Campos do Jordão, SP – 16 a 20 de outubro de 2011**.

ALÉCIO et al. Desenvolvimento de novos produtos a partir de resíduos da bananeira e gesso. In: **Anais Eletrônico IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar**, nov. 2015, n. 9, p. 4-8 ISBN 978-85-8084-996-7

ALLWOOD, J.M. et al. **Well Dressed? The Present and Future Sustainability of Clothing and Textiles in the United Kingdom**. University of Cambridge, Institute for Manufacturing, Cambridge, UK (2006).

BALEY. C. Analysis of the flax fibres tensile behaviour and analysis of the tensile stiffness increase. **Composites: Part A**, v. 33, p. 939–948, 2002.

BANANATEX. **Bananatex, a textile (R)evolution**. Disponível em: <https://www.bananatex.info/> Acesso em: 20 dez. 2020.

BANNA et al. Fibras de bananeira como material de engenharia. In: **XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – 03 a 06 out**. Blumenau SC – COBENGE 2011 - UFPA, Programa de Pós-Graduação em Eng. Mecânica e Faculdade de Engenharia Mecânica.

BEZERRA, F. D. **Análise retrospectiva e prospectiva do setor têxtil no Brasil e no Nordeste**. Banco do Nordeste - Fortaleza-CE, ago. 2014.

BHATTACHARYYA, R.; DAVIES, K.; FULLEN, M. A.; BOOTH, C. A. Effects of palm-mat geotextiles on the conservation of Loamy Sand soils in East Shropshire, UK. In: **DAZZI, Carmelo & COSTANTINI, Edoardo (Editors). Advances in GeoEcology 39**. CATENA VERLAG, 2008a. p. 527-538.

BRONZINO, J. D. **Biomedical engineering handbook: biomedical engineering fundamentals**. CRC Press, 1999.

CAPLAN, S. D. **Experimentos para Usos Sustentáveis com Fibra de Bananeira**. Departamento de Arquitetura.PUC-RIO.2015. Disponível em: http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2015/relatorios_pdf/ctch/ARQ/ARQ-Stephanie_Caplan.pdf.pdf Acesso em: 21 ago. 2017.

CARVALHO, A. C. **Fabricação e Caracterização de Compósitos à base de Resina Epóxi e Fibras de Bananeira**. Universidade Federal de São João Del

Rei. 2015. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppmec/Adriana%20Caldas.pdf> Acesso em: 21 ago. 2015.

CATTANI, I. M. et al. Fibra de Buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.) e Aplicações em Produtos Têxteis. In: **2º Congresso Científico Têxtil e de Moda**. 20 a 22 de maio de 2014 – São Paulo – Brasil. Disponível em: <<http://www.contextmod.netbr/index.php/segundo/article/viewFile/54/85>>. Acesso em: 18 fev. 20.

DELANEZ et al. A Atividade Artesanal com Fibra de Bananeira em comunidades Quilombolas do Vale do Ribeira. In: **VII Seminário de Pesquisas sobre Projetos para situação de enchentes**. 2013. Disponível em: http://www.usp.br/noah/wpcontent/uploads/2013/08/Larissa-Delanez_A-atividade-artesanal-com-fibra-debananeira.pdf Acesso em: 21 ago. 2017.

DEMARCHI, C. A. **Aplicabilidade de Placas de Fibras de Bananeira: Produção, Caracterização e Absorção Sonora** – Universidade Estadual de Londrina – Paraná, 2010

DIEGUES, A. C. S. A mudança como modelo cultural: o caso da cultura caiçara e a urbanização. In: **DIEGUES, Carlos Antônio. Enciclopédia Caiçara**. São Paulo: Hucitec, v. 1, 2004. p. 21 – 48.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

ECOGREENUNIT. **Eco Friendly Solutions to the people of India**. Disponível em: http://www.ecogreenunit.org/about_us.htm Acesso em: 22 ago. 2017.

EGBUJUO, C. I. **Geochemical characterization of banana, buriti palm, jute and coir geotextiles**. MSc Thesis. University of Wolverhampton – School of Applied Sciences, 2012. 97p.

EMBRAPA. **Base de dados dos Produtos - banana. Brasil, 2017**. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/index_pdf.htm> Acesso em: 20 jun. 2017.

EMBRAPA. **Base de dados dos produtos. Bananas. Referência: ano 2019.** Disponível em: http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/brasil/banana/banana_brasil.htm Acesso em 08 de abril de 2019.

EZEMA, I. C. et al. Effect of Surface Treatment and Fiber Orientation on the Tensile and Morphological Properties of Banana Stem Fiber Reinforced Natural Rubber Composite. **Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering**, v. 2, p. 216-222, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4236/jmmce.2014.23026> Acesso em: 02 fev. 2018.

FANGUEIRO, R.; MUKHOPADHYAY, S. Banana Fibers Variability and Fracture Behaviour. **Journal of Engineered Fibers and Fabrics**. v. 3, 2008. Disponível em: <www.jeejournal.org> Acesso em: 06 fev. 2018.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Coir Processing Technologies - Improvement of Drying, Softening, Bleaching and Dyeing Coir Fibre/Yarn and Printing Coir Floor Coverings**. J.E.G. Van Dam. Department of Fibres and Cellulose. Agrotechnological Research Institute (ATO bv). Amsterdamn, 2002.

FAO. **Banana Statistical compendium 2017. 2018.** Disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Bananas/Documents/Banana_Review_Update_December_2018.pdf Acesso em: 09 abr. 2019.

FARADILLA, R. H. F.; LEE, G.; ROBERTS, J.; MARTENS, M.; STENZEL, M.; ARCOTT, J. Effect of glycerol, nanoclay and graphene oxide on physicochemical properties of biodegradable nanocellulose plastic sourced from banana pseudo-stem. **Cellulose**, v. 25, n. 1, p. 399-416, 2018.

FIGUEIREDO, P. S. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. Piracicaba: UNIMEP, 1995. p. 47-56.

FINKIELSZTEJN, B. **Sistemas Modulares Têxteis como aproveitamento de Fibras Naturais**. Rio de Janeiro. Ago. 2006. Disponível em:< https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9570/9570_1.PDF> Acesso em: 08 fev. 2018.

FULLEN, S. M. A.; GUERRA, A. J. T. The potencial of palm (Borassus) mat geotextiles as a soil conservation technique. In: **Anais do IV Simpósio Nacional de Geomorfologia**. São Luís, 2002.

FURTADO, M. S.; RIBEIRO, V. F.; SOUSA, U. D. V.; MENDONÇA, J. K. S.; GUERRA, A. T. J. Processo de Recuperação da Voçoroca do Sacavém, São Luís-MA. In: **Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology**. Goiânia, 2006. EBC, São Paulo.

GARAVELLO M. E. P. E.; COSTA, E. E. M. A experiência com a fibra da bananeira no Vale do Ribeira: uma contribuição à reflexão sobre a política e gestão educacional. In: **Congresso Latino-Americano de Administración de la Educación**. 2002, Santiago. Anais... Santiago: CLAE, 2002. 1 CD-ROM

GARAVELLO, M. E. P. E.; MOLINA, S. M. G.; SILVA, M. R. F. da. A experiência do artesanato com fibra de bananeira, desafios e perspectivas de utilização de um resíduo local. **Revista Interdisciplinar dos Centros e Núcleos da Unicamp**. Campinas, v 9, 2009.

GARAVELLO, M. E. P. E. **Avaliação técnica, econômica e socioambiental da atividade artesanal no quilombo de Ivaporunduva, Vale do Ribeira (SP)**. Relatório de Pesquisa – FAPESP. Processo no 2003/07171-3. Piracicaba, ESALQ/USP, 2005.

GARAVELLO, M. E. P. E. Banana- artesanato: parcerias e inovações para a geração de renda. In: **CALDERÓN, A. I.; SAMPAIO, H. (Org.). Extensão universitária: ação comunitária em universidades brasileiras**. 2002. p. 95-103.

GARAVELLO, M. E. P. E.; SILVA, M. R.; SANTOS, K. M. P. Artesanías con fibra de banano en la perspectiva de la multifuncionalidad en comunidades quilombolas. **Revista Interciências**. Caracas. v.33, n.1, p. 34-40, 2008.

GARAVELLO, M. E. P. E. et al. **A palha e o fio da bananeira - manual de produção**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1999.

GUPTA, R.; GARG, V. K. Stabilization of primary sewage sludge during vermicomposting. **Journal of hazardous materials**, v. 153, n. 3, p. 1023-1030, 2008.

GUPTA, R.; GARG, V. K. Vermiremediation and nutrient recovery of non-recyclable paper waste employing *Eisenia fetida*. **J. Hazard. Mater.**, v. 162, n. 1, p. 430-439, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 5 set. 2018.

IEMI. Inteligência de Mercado. **Mercado têxtil mundial. 2017**. Disponível em: <<https://www.iemi.com.br/mercado-textil-mundial/>>. Acesso em 21 fev. 2020.

INGALE, S.; JOSHI, S. J.; GUPTE, A. Production of bioethanol using agricultural waste: banana pseudo stem. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 45, n. 3, p. 885-892, 2014.

JAPAN ECHO INC. **Banana Stem Become Denim-like Cloth. Domestic Japanese News Source**. 1-6. 2005. Disponível em: <http://web-japan.org/trends/science/sci040105.html> Acesso em 02 mar. 2018.

KULKARNI, A.G. et al. Mechanical properties of banana fibres (*Musa sapientum*). **Journal of Materials Science**, v. 18, p. 2290-2296, 1983.

LAHR, F. A. R.; SAVASTANO Jr, H.; FIORELLI, J. **Non-conventional building materials based on agro-industrial wastes**. [SI: s.n.], 2015. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002711823> Acesso em 23 março de 2021.

LENZING. **The Global Fiber Market in 2016 (2017)**. Disponível em: <http://www.lenzing.com/en/investors/equity-story/global-fiber-market.html> Acesso em fev. 2020.

LI, K.; FU, S.; ZHAN, H.; ZHAN, Y.; LUCIA, L. A. Analysis of the chemical composition and morphological structure of banana pseudo-stem. **BioResources**, v. 5, p. 576, 2010.

LOUREIRO, H. A. S.; GUERRA, A. J. T. Recuperação de áreas degradadas por erosão: estudo de caso em área piloto, com utilização de geotêxteis de fibra de bananeira – Macaé/RJ. In **VII Congresso Estadual de Agronomia AEARJ – Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado do Rio de Janeiro**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Campus Seropédica 23 a 24 de outubro de 2013.

LUNA et al. **Experimentos utilizando a Fibra de Bananeira para Fins Têxteis**. Londrina, 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/viewFile/22833/20621> Acesso em: 21 ago. 2017

MACHADO, E. L. **Petróleo e Petroquímica**. EBC, São Paulo, 2012.

MEENA, C. R.; KULKARNI, N. **A study on banana fibre clothing**. National Institute of Fashion Technology Mumbai, 2017. Disponível em: <http://14.139.111.26/jspui/bitstream/1/571/1/MANOGNA%20AVUNOORI.pdf> Acesso em: 02 fev. 2018.

MOHAPATRA, D.; SABYASACHI, M.; NAMRATA, S. Banana and its by-product utilization: an overview. **J. Scientific Ind. Res.**, v. 69, p. 323-329, 2010.

MORAIS, J.P.S. et al. **Procedimentos para análise lignocelulósica**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010.

MORGAN, R.; RICKSON, J. Soil erosion control: importance of geomorphological information. In: **HOOKE, J.M. Geomorphology in environmental planning**. John Wiley & Sons Ltd, 1988.

MORGAN, R. P. C. **Soil Erosion and Conservation**. 3rd edition. England: Blackwell Publishing, 2005.

MULLER, D. H. et al. New Discovery in the Properties of Composite Reinforced with Natural Fibers. **Journal of Industrial Textiles**, v. 33, p. 111130, 2003.

MWAIKAMBO, L. Review of the History, Properties and Application of Plant Fibres. **African Journal of Science and Technology**, v. 7, n.2, p. 121, 2006.

NETO, A. R.; MELO, B. **A Cultura da Bananeira**. 2009. 37 f. TCC (Graduação) -Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

OGIMI VILA. **Bashôfu.** Disponível em: http://kanko.vill.ogimi.okinawa.jp/village/bashofu/index_po.html Acesso em: 31 dez. 2020.

ORTEGA, Z. et al. Production of Banana Fiber Yarns for Technical Textile Reinforced Composites. Departamento de Ingeniería de Procesos, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Spain. **Materials**, v. 9, n. 5, p. 370, 2016.

OSORIO, J. C. M. et al. The influence of alkali treatment on banana fibre's mechanical properties. **Ingeniería e Investigación**, v. 32, n. 1, p. 83-87, 2012.

PADAM, B. S.; TIN, H. S.; CHYE, F. Y.; ABDULLAH, M. I. Banana by-products: an under-utilized renewable food biomass with great potential. **J. Food Sci. Technol.**, v. 51, n. 12, p. 3527-3545, 2014.

PELISSARI, F. M.; SOBRAL, P. J. A.; MENEGALLI, F. C. Isolation and characterization of cellulose nanofibers from banana peels. **Cellulose**, v. 41, n. 1, p. 417-432, 2014.

PEREIRA NETO, J. T. **On the treatment of municipal refuse and sewage sludge using aerated static pile composting; a low cost technology approach.** Leeds: University of Leeds, 1987. 276p. Tese (Doctor of Philosophy) - University of Leeds, 1987.

PEREIRA, P. H. F.; WATASHI, C. Y.; BROCKS, T.; BENINI, K. C. C. C.; VOORWALD, H. J. C.; CIOFFI, M. O. Mechanical and Thermal Characterization of Banana Pell Fibers/HPDE composites. In: **ECCM15 - 15TH EUROPEAN CONFERENCE ON COMPOSITE MATERIALS**, Venice, Italy, 24-28 jun. 2012.

PEREIRA, N. R. L.; ANJOS, F. E.; MAGNAGO, R. F. Resíduos lignocelulósicos da bananicultura: uma revisão sobre os processos químicos de extração da celulose. **Revista Virtual de Química**, v. 11, n. 4, p. 1165-1179, 2019. <https://doi.org/10.21577/1984-6835.20190080>.

PINHEIRO, L. F. **Fibra de bananeira (Musa SP): processo de extração, beneficiamento e sua aplicabilidade em produtos têxteis.** Luciano Fonseca

Pinheiro orientadora, Júlia Baruque Ramos; coorientadora, Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello. 2021. 274 p.

PIRES, J. S. C. **Fibras naturais: características químicas e potenciais aplicações.** Joyce Suellen Coelho Pires. Botucatu: [s.n.], 2009.

PITIMANEYAKUL, U. **Banana Fiber: Environmental Friendly Fabric.** King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, THAILAND. 2012. Disponível em:

http://webistem.com/psi2009/output_directory/cd1/Data/articles/000082.pdf Acesso em: 02 fev. 2018.

RAMPAZZO, E. F. **Aspectos gerais da cultura da banana: Produção, Aspectos morfológicos, Planejamento dos pomares.** Instituto EMATER. Governo do Estado do Paraná. 2014.

RAZERA, I. A. T. **Fibras lignocelulósicas como agente de reforço de compósitos de matriz fenólica e lignofenólica.** 2006. Tese (Doutorado em Físico-Química) - Instituto de Química de São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2006. doi:10.11606/T.75.2006.tde-25102007-105313. Acesso em: 16 fev. 2020.

ROJA et al. Caracterização de Fibras de Bananeira Nanicão (Musa Grupo AAA, Giant Cavendish.) Como possível matéria-prima para Produção de pasta celulósica para fabricação de Papel. In: **Congresso Iberoamericano de Investigación em Celulosa y Papel – CIADICYP – 2002.**

ROOS, S.; SANDIN, G.; ZAMANI, B.; PETERS, G.M. **Environmental Assessment of Swedish Fashion Consumption.** Five Garments – Sustainable Futures Mistra Future Fashion, Stockholm, Sweden (2015).

SANCHES, R.; SILVA, P.; BORELLI, C.; WATANABE, T.; MARCICANO, J. P. O Problema do Pós-consumo do Coco no Brasil: Alternativas e Sustentabilidade. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, 2016. <http://dx.doi.org/10.18472/SustDeb.v7n1.2016.16566>.

SANTOS, K. M. P. **A Atividade Artesanal com Fibra de Bananeira em Comunidades Quilombolas do Vale do Ribeira.** Piracicaba, 2005. Disponível

em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-23062005-152823/pt-br.php> Acesso em: 21 ago. 2017.

SANTOS, V.C. Populações Tradicionais Litorâneas: O modo de vida caiçara. **Revista de Geografia**, v. 2, n. 2, 2013.

SAPUAN, S. M. et al. Mechanical properties of woven banana fibre reinforced epoxy composites. **Materials & Design**, v. 27, p. 689-693, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2004.12.016>. Acesso em: 21 ago. 2017.

SARASHIMA, S. Basho-fu in Kijoku. 'Community' as a Landscape of Intangible Cultural Heritage: Basho-fu in Kijoka, a Japanese Example of a Traditional Woven Textile and its Relationship with the Public. v.8 2013 **International Journal of Untangible Heritage**. Department of Anthropology, University College London, UK.

SARMA, I.; DEKA, A. C. Banana Fibre Extraction By Mycogenic Pectinase Enzyme(S)- An Eco-Friendly Approach. The Energy and Resources Institute, North Eastern Regional Centre, Guwahati. **Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)**, v. 2, n. 10, p. 997-1006, 2016. Disponível em: <https://www.onlinejournal.in/IJIRV2I10/125.pdf> Acesso em: 10 fev. 2018.

SATYANARAYANA, K. G. et al. Studies on lignocellulosic fibers of Brazil. Part I: Source production, morphology, properties and applications. Department of Chemistry, Federal University of Paraná (UFPR), Curitiba, Brazil. **Composites: Part A**, v. 38, p. 1694–1709, 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359835X07000279>> Acesso em 06 fev. 2018.

SHEPHERD., A. P. **An agro-environmental analysis of Hanover Parish, Jamaica**. MSc Thesis. University of Wolverhampton – School of Applied Sciences, 2012, 54p.

SIMMONDS, N. W. **Bananas**. 2.ed. London: Tropical Agriculture Series, 1966. 512 p.

SMOLE, M. S.; HRIBERNIK, S.; KLEINSCHEK, S.; KREZA, T. Plant Fibers for Textile and Technical Applications. In: **Advances in Agrophysical Research**, Stanislaw Grundas e Andrzej Stepniewski, IntechOpen, 2013. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/advances-in-agrophysicalresearch/plant-fibres-for-textile-and-technicalapplications> Acesso em 20 dez. 2020.

SOFFNER, M. L. A. P. **Produção de Polpa Celulósica a partir de Engaço de Bananeira**. Dissertação de Mestrado em Ciências, Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Madeiras. Piracicaba, 2001.

SOUZA, J. B. et al. Estratégias de valorização de resíduos lignocelulósicos por bioprospecção de enzimas. In: **Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe**, 6., 2014, São Cristóvão. Anais eletrônicos... São Cristóvão: DEPRO/UFS, 2014, p. 195-204.

TURNER, D. W. et al. Fisiologia ambiental das bananas (*Musa* sp.). **Braz. J. Plant Physiol.**, v. 19, n. 4, p. 463-484, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-04202007000400013>. Acesso em: 20 dez. 2020.

UBAFIBRAS. **Fibra de Bananeira**. Disponível em: <http://ubafibras.blogspot.com.br/2008/04/sobrea-fibra-de-bananeira.html> Acesso em 23 ago. 2017.

UMAIR, S. **Environmental Effect of Fiber Composite Materials-Study of Life Cycle Assessment of Materials Used for Ship Structure**, MS Thesis Dissertation, Royal Institute of Technology, Stockholm, 2006.

UNNATISILKS. **Anakaputhur – a legacy of fine weaving losing out to ‘lack of encouragement’**. Disponível em: <https://www.unnatisilks.com/blog/anakaputhur-a-legacy-of-fine-weaving-losing-out-to-lack-of-encouragement/> Acesso em: 20 dez. 2020.

VELLAICHAMY, M.; GAONKAR, P. V. Biological treatment of Banana pseudostem fibre: Effect on softening and mechanical properties. **Int. J. Curr. Microbiol. Ap. Sci**, v. 6, n. 5, p. 1268-1274, 2017. Disponível em: <https://www.ijcmas.com/6-5->

2017/Mageshwaran%20Vellaichamy%20and%20Parnavi%20Vijay%20Gao nkar.pdf Acesso em 02 fev. 2018.

VENKATESHWARAN, N.; ELAYAPERUMAL, A. Banana Fiber Reinforced Polymer Composites - A Review. Department of Mechanical Engineering, Anna University, Chennai, India. **Journal of Reinforced Plastics and Composites**, v. 29, n. 15, p. 2387-2397, 2010.

WAGHMARE, P. M. et al. Review on Mechanical Properties of Banana Fiber Biocomposite. Department of Mechanical Engineering, Savitriabai Phule Pune University, Pune. **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)**, v. 5, n. 10, p. 847, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320557432_Review_on_Mech_a

XU, S. Y.; HE, Z. P.; TAN, W.; ZHANG, Y.C. Study on Biological Materials with the Dehydration Technology and Equipment of Banana Stems. **Applied Mechanics and Materials**, v. 327, p. 99-102, 2013.

Sobre os autores

Luciano Fonseca Pinheiro: Doutorando no Programa de Ecologia Aplicada da Escola de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ- USP. Possui pós têxtil e moda pela Escola de Artes e Humanidades da Universidade de São Paulo (2021), graduação em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Católica de Santos (2004). Tem experiência na área de Artes, com ênfase em ARTES, atuando principalmente nos seguintes temas: sustentabilidade, fibras vegetais, bananeira, e corantes naturais.

Júlia Baruque Ramos: Professora Associada 3 da Universidade de São Paulo na Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH-USP). Possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Química - USP (1988, 1995 e 2000), graduação em Direito pela São Francisco da USP (1993) e livre-docência pela EACH-USP (2011). Trabalhou previamente no Instituto Butantan e Rhodia Têxtil. Recebeu Menção Honrosa no Prêmio SUS de Ciência e Tecnologia em

2005. Atualmente têm como principais linhas de pesquisa o estudo de fibras vegetais brasileiras para aplicações têxteis e reciclagem têxtil.

Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello: Mestre em Sociologia Rural (ESALQ/USP), doutora em Antropologia Social (FFLCH/USP), Professora Associada 2 na ESALQ/USP, atualmente é Professora Sênior na mesma Escola. É vinculada à Pós-Graduação em Ecologia Aplicada - ESALQ / CENA da USP, orientando mestrado e doutorado na área de Ambiente e Sociedade. Tem como foco as comunidades tradicionais e/ou locais como quilombolas, ribeirinhos, assentados e sociedades indígenas. Tem participado de projetos interdisciplinares e de extensão junto a comunidades rurais, com a utilização de recursos locais, particularmente artesanato com fibras de bananeira.

O colete de Rui Barbosa – aspectos estéticos e construtivos

Rui Barbosa's vest – aesthetic and constructive aspects

Isabel Cristina Italiano

Universidade de São Paulo – Brasil

Fausto Roberto Poço Viana

Universidade de São Paulo – Brasil

1. Introdução⁴

Os estudos sobre a indumentária histórica brasileira, como os apresentados no presente trabalho, possibilitam a documentação e o registro detalhado de trajes usados por gerações anteriores e oferecem, às gerações futuras, conhecimento de suas raízes e de sua cultura, por meio de seus modos de vestir. Desta forma, resgatam parte da memória e da identidade de uma parcela da sociedade brasileira, produzindo, também, material de apoio tanto para a academia, quanto para a produção de trajes de cena.

Inúmeras são as fontes que possibilitam o estudo dos trajes históricos, porém, vale ressaltar a importância do estudo a partir de fontes primárias, ou seja, o próprio traje, conservado em acervos de museus, de outras instituições ou de colecionadores particulares.

A Fundação Casa de Rui Barbosa é uma instituição pública, localizada em uma das antigas chácaras em Botafogo, no Rio de Janeiro. Era o bairro preferido pela aristocracia do final do século XIX e início do século XX como área residencial. A casa em que a Fundação opera foi a residência

⁴ O presente estudo é parte da tese de pós-doutorado da Profa. Dra. Isabel C. Italiano, realizada na Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, sob a supervisão do Prof. Dr. Fausto Viana (trabalho não publicado).

de Rui Barbosa e sua família de 1895 até 1923. Dentre o acervo da instituição, estão têxteis, que incluem trajes.

O traje de estudo do presente trabalho é um colete, que pertenceu a Rui Barbosa, um dos maiores intelectuais, jornalistas e políticos brasileiros. Rui Barbosa, ou Ruy Barbosa de Oliveira, nasceu em Salvador, em 1849 e faleceu em 1923, em Petrópolis. Como político (foi deputado, senador, ministro e candidato, por duas vezes, à Presidência da República), lutou pela abolição da escravidão e liberdades civis no Brasil. Exerceu o ofício de jornalista, trabalhando em grandes jornais da época, que lutavam pelas causas cidadãos e revolucionárias. Além disso, foi escritor, fazendo parte do grupo fundador da Academia Brasileira de Letras (ABL) e, em 1908, tornou-se presidente desta instituição, após a morte de Machado de Assis (CASA DE RUI BARBOSA, 2021).

O principal objetivo deste trabalho é apresentar as características estéticas e os aspectos de construção (modelagem e costura) deste colete do Águia de Haia⁵.

O método de trabalho parte da análise da peça original, sendo realizado um estudo e registro detalhados das características que compõem o colete. Tendo como base os aspectos estéticos do colete, são apresentadas informações que contextualizam seu uso no período, por meio de iconografia da época. Uma análise mais aprofundada, feita, também, na peça original, apresenta sua modelagem e características construtivas. A partir dessas informações, é confeccionado um protótipo da peça, para validar sua modelagem e apresentar alguns detalhes de sua construção. O colete de Rui Barbosa é datado, pelo museu, como sendo do início do século XX e pode ser visto na Figura 1.

O colete foi confeccionado por Brandão Silva & Cia, como identificado na etiqueta na peça, e é possível afirmar que date do primeiro quartel do século XX (Rui Barbosa morreu em 1923). O colete traz em si várias características de uma peça do século XIX, ainda que tenham surgido

⁵ O epíteto de Rui Barbosa, que na II Conferência de Paz, em Haia, na Holanda, em 1907, se destacou pela brilhante defesa do princípio da igualdade dos Estados.

inúmeras variações nos modelos de colete ao longo do século XIX e início do XX.

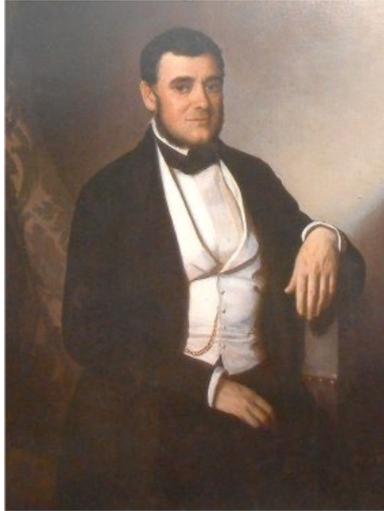
Figura 1: Visão da frente do colete de Rui Barbosa, parte do acervo da Fundação Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Foto: Isabel C. Italiano, 2013.

Para se ter uma ideia da proximidade em estilo do colete de Rui Barbosa com um do século XIX, a Figura 2 mostra o Comendador Manuel Correia de Aguiar, por volta de 1850, usando um colete muito parecido – ainda que com o decote mais alto – , no estilo, ao de Rui Barbosa. O colete branco era usado em eventos à noite (WAUGH, 1964).

Figura 2: Retrato do Comendador Manuel Correia de Aguiar, F. Krumholz, 1850.

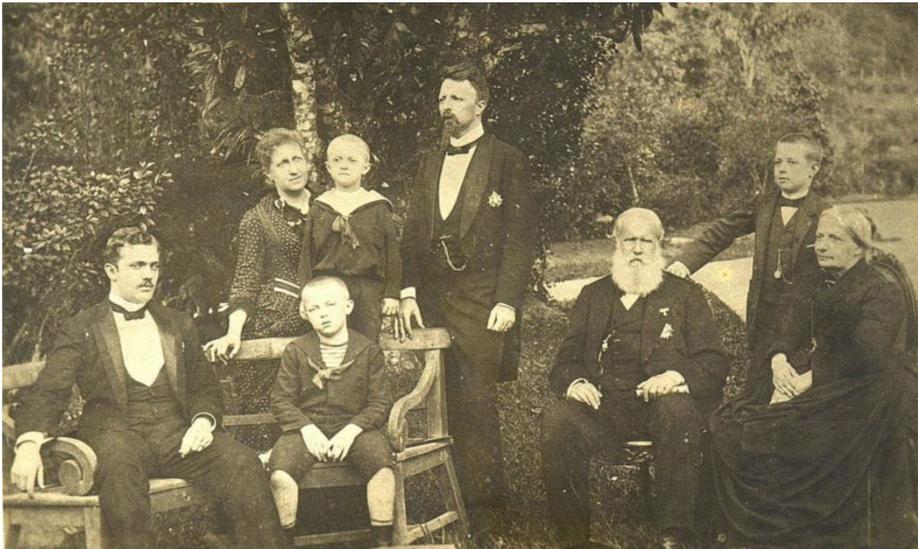


Fonte: Peixoto (1989, p. 62).

Os coletes, peças importantes da indumentária masculina do século XIX, têm comprimento, em geral, na altura da cintura, podendo apresentar abotoamento simples ou duplo, com ou sem gola e lapela. Quase no final do século XIX, quando a sobriedade reinava nos trajes masculinos, os coletes eram a peça mais decorativa da indumentária masculina, sendo usualmente feitos de materiais ricos, em cores muitas vezes distintas, variadas e chamativas. Apesar de combinar com os tecidos das calças e casacos na segunda metade do século, para uso com trajes formais, entretanto, os coletes eram usualmente mais claros e com tecidos mais leves. Para trajes usados à noite, os coletes eram sempre brancos ou pretos (WAUGH, 1964).

Assim, os coletes sempre exibiram uma ampla variação nos detalhes. A fotografia apresentada na Figura 3 mostra a família imperial brasileira. Da esquerda para direita: D. Pedro Augusto e D. Luís, sentados em um banco; atrás deste D. Antônio, em pé no mesmo banco. Atrás deles, em pé, a Princesa Isabel e o Conde d'Eu. Ao lado direito da foto, sentados, D. Pedro II e D. Teresa Cristina e, no meio deles, D. Pedro, Príncipe do Grão Pará, com as mãos apoiadas nos espaldares das cadeiras, que usa um colete sem gola com fechamento alto.

Figura 3 – Fotografia da Família Imperial, J. H. Papf, c. 1889.



Fonte: Museu Imperial (s.d.). Coleção Museu Imperial.

Interessante notar que, dentre os vários coletes masculinos na foto, são diversas as variações. Por exemplo, o colete de D. Pedro Augusto e do Conde d'Eu são muito parecidos: ambos com abotoamento simples e baixo, permitindo ver bem a camisa e a gravata que compõem o traje com a casaca. D. Pedro II usa um colete, com, aparentemente, abotoamento duplo e bem alto (bem fechado), gola do tipo *peak*, compondo seu traje com sobrecasaca (traje preferido de D. Pedro II). O filho mais velho da Princesa Isabel, D. Pedro, Príncipe do Grão Pará, usa um colete sem gola, com fechamento alto.

Para uma visão panorâmica da variação dos coletes durante o século XIX, o Quadro 1 mostra, por décadas, algumas de suas características.

Quadro 1: Panorama das características do colete masculino durante o século XIX.

Período	Característica
Primeira década	Aumento gradual no comprimento (KOHLE, 2001).
Década de 1810	Comprimento abaixo do quadril, com duplo abotoamento, gola larga, dura e ereta e, mais no final da década, usado com abotoamento simples (KOHLE, 2001).
Década de 1820	Até a década de 40, era comum usar mais de um colete ao mesmo tempo. Os coletes eram, usualmente, retos na cintura, mas de 1825 a 1850 apresentavam uma pequena ponta no centro da frente (WAUGH, 1964). A gola vai ser tornando mais estreita até se converter na extremidade superior do colete, virada para baixo (KOHLE, 2001).
Década de 1830	Até década de 50, feito de tecidos ricos na textura e nas cores (apenas a parte da frente, devido ao seu alto preço). Uso de lapela arredondada (ou gola xale) era bastante popular (DAVIS, 1994). Usado com abotoamento simples ou duplo e com pequeno enchimento no peito (MACLOCHLAINN, 2011).
Década de 1840	Cortado reto atrás, com uma pequena ponta na frente. Uso de pence na cava e outra sob a lapela ajudavam a compor o visual do peito arredondado (WAUGH, 1964).
Década de 1850	Uso de tecidos que combinam com a calça (DAVIS, 1994).
Década de 1860	Passa a ser usado o traje com três peças do mesmo tecido (colete, calça e casaco), com exceção do colete usado com a casaca para eventos à noite, que
Década de 1870	continua a ser feito com tecido contrastante (DAVIS, 1994). Para trajes formais, eram usados pretos (WAUGH, 1964).
Década de 1880	Bem ajustado ao corpo, cortado reto atrás ou ligeiramente arredondado.
Década de 1890	Mesmo tecido que o casaco. Com abotoamento simples e gola do tipo <i>notch</i> são, aparentemente, os mais populares (MACLOCHLAINN, 2011).

Fonte: Elaborado por Isabel C. Italiano.

Rui Barbosa possuía coletes avulsos, usados sob os paletós, em tecido de cor clara, comprados na Casa Raunier ou na Alfaiataria Valle, ambas no Rio de Janeiro (REIS, 1999). Porém, para análise, o colete escolhido foi uma peça confeccionada em lã preta (mostrada na Figura 1).

2. As características estéticas e construtivas do colete de Rui Barbosa

Como principais características, o colete tem comprimento de, aproximadamente, 5 cm abaixo da linha da cintura. Conta com abotoamento simples e frontal com quatro botões, dois bolsos embutidos laterais e a parte de trás confeccionada em algodão acetinado preto (visível na foto apenas junto à linha do ombro). Conforme Davis (1994), este tipo de colete curto requer que a calça seja 2,5 cm mais alta, para evitar um espaço entre a borda inferior do colete e a borda superior da calça.

O fechamento frontal do colete de Rui Barbosa é posicionado bem baixo, um pouco acima da linha da cintura, deixando visível grande parte da camisa. É interessante o detalhe do fechamento do lado direito do colete, onde estão posicionados os botões. Este detalhe pode ser visto na Figura 4. Existe um acréscimo de tecido, que fica por baixo do abotoamento, para garantir completo fechamento da peça, sem que a camisa apareça por baixo dos botões.

Figura 4: Detalhe do abotoamento e ponta do colete de Rui Barbosa.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Foto: Isabel C. Italiano, 2013.

Outro detalhe que pode ser visto na Figura 4 é a ponta do colete, na parte central. A borda inferior do colete parte, na lateral, de um ponto um pouco abaixo da cintura e, no centro, forma uma ponta de, aproximadamente, 10 cm. O lado esquerdo do colete, onde estão as casas, é ligeiramente arredondado e pode ser visto na Figura 5.

O colete apresenta uma gola do tipo xale, estreita e bem curva na parte inferior, formando uma abertura em “U”. Esta é uma gola colocada e não dobrada a partir da própria frente da peça, como ocorre em diversas peças de alfaiataria. Davis descreve como esta gola é preparada, denominando-a *step collar*: “é feita a partir de uma peça separada de material e é colocada na abertura frontal [do colete] [...] a gola não continua na parte traseira do pescoço, mas é presa na costura do ombro. Um forro combinando com o tecido é costurado no avesso da gola” (1994, p.114, tradução nossa). Esta descrição coincide, exatamente, com a gola do colete de Rui Barbosa. É uma gola colocada, e muito bem assentada, com forro em tecido marrom. Além disso, a gola não segue para a parte de trás do colete, mas fica presa à costura do ombro.

Figura 5: À esquerda, detalhe do abotoamento do colete de Rui Barbosa e à direita, detalhe do acabamento da gola do colete.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Fotos: Isabel C. Italiano, 2013.

O colete de Rui Barbosa apresenta, também, dois bolsos na parte da frente. São bolsos embutidos de um vivo, compatíveis com os utilizados hoje em dia, na confecção de peças de alfaiataria e similares àqueles vistos nos coletes da Figura 14. Os bolsos são posicionados em diagonal, um pouco acima da linha da cintura. O vivo do bolso mede 11 cm x 2 cm e, devido ao seu posicionamento, oferece pouca profundidade em seu interior. Uma visão mais detalhada da parte externa do bolso pode ser vista na Figura 6.

Figura 6: Detalhe do bolso do colete de Rui Barbosa.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Fotos: Isabel C. Italiano, 2013.

A parte das costas do colete é confeccionada em algodão acetinado preto, liso. Da mesma forma que hoje em dia, os coletes têm as costas confeccionadas em material de qualidade inferior à frente. As costas do colete têm uma costura central e martingale⁶ fechado por uma delicada fivela de metal. A Figura 7 mostra as costas do colete com o martingale.

⁶ Martingales são faixas de tecido, neste caso, costuradas horizontalmente nas costas do colete, na altura da linha da cintura e podem ser presas por botões ou fivelas. São usadas para permitir pequenos ajustes do colete ao corpo do usuário.

Figura 7: Visão das costas do colete de Rui Barbosa.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano. Fotos: Isabel C. Italiano, 2013.

O martingale é parcialmente preso às costas do colete e apresenta costura pespontada e decorativa, visível no exterior do colete (Figura 8).

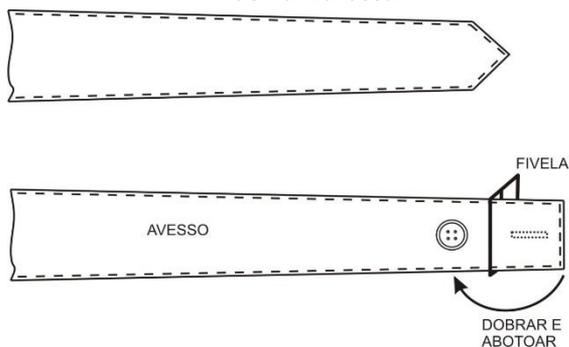
Figura 8: Detalhe do martingale do colete de Rui Barbosa.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Fotos: Isabel C. Italiano, 2013.

Como mostra o diagrama na Figura 9, um dos lados do martingale termina em ponta e outro termina com a fivela, sendo que, nessa ponta, o martingale é dobrado e abotoado.

Figura 9: Diagrama detalhando o fechamento do martingale do colete de Rui Barbosa.



Fonte: Elaborado por Isabel C. Italiano.

Na borda inferior do colete, nas costas, existe uma pequena abertura, formando um “V” invertido, com 6 cm de comprimento. Esta abertura facilita o ajuste do colete no corpo, garantindo o conforto do usuário, mesmo que o colete fique bem ajustado na cintura. Esta abertura pode ser vista na Figura 10. Ainda, para aumentar o conforto no uso desta peça, duas pequenas nesgas são inseridas na borda inferior das costas do colete. Como mostra a Figura 10, foram feitas aberturas na barra do colete e inseridos pequenos triângulos de tecidos (nesgas), tanto no direito da peça quanto no avesso. Da mesma forma que a abertura central, estas nesgas favorecem o melhor ajuste do colete no corpo.

Figura 10: Nesga inserida na borda inferior das costas do colete de Rui Barbosa (lado direito da peça – à esquerda – e lado avesso da peça – à direita da foto).



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Fotos: Isabel C. Italiano, 2013.

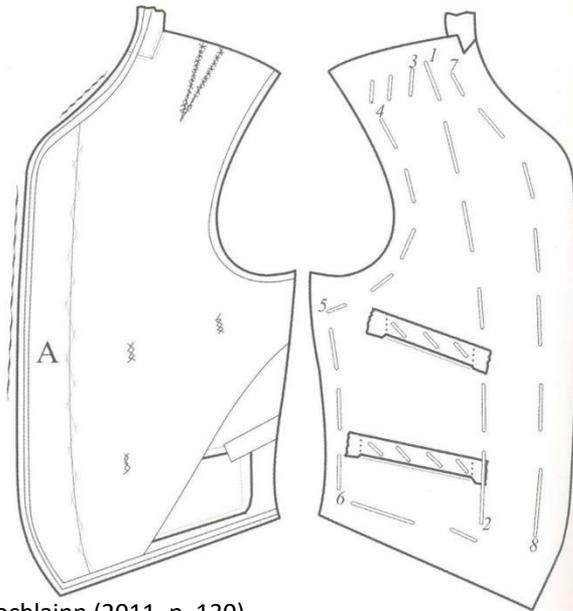
O colete é todo forrado por um tecido de algodão acetinado xadrez. O forro encontra-se em excelente estado, sendo que não foi possível observar a entretela colocada entre o forro e o tecido da frente do colete.

De fato, os coletes do século XIX eram confeccionados com entretelamento completo, no caso de tecidos mais finos e entretelamento parcial, no caso de tecidos mais grossos. Maclochlainn (2011) descreve o método de entretelamento de um colete do século XIX. No processo, é colocada a entretela em quase toda a frente do colete (entretelamento parcial) e, adicionalmente, uma faixa de entretela para reforçar a região do abotoamento. A entretela ficava presa às margens de costura do colete, sob o forro. O diagrama apresentado na Figura 11 mostra, no lado esquerdo, a parte interna do colete, com o entretelamento parcial. A região indicada pela letra A é o reforço para o abotoamento. No lado direito da figura, está o lado direito da frente do colete, após ter a entretela toda alinhavada. Uma característica interessante neste diagrama é que existe uma inserção de nesga na entretela na linha do ombro (pode ser vista no lado esquerdo da figura). Após a inserção desta nesga, que aumentava a linha do ombro da entretela em 1 cm, o tecido do colete também deveria ser estendido (com as mãos ou com o ferro de passar) para ficar do mesmo tamanho da entretela. O resultado seria um formato mais curvo na costura do ombro, conferindo melhor ajuste e caimento. Para que isso fosse possível, na modelagem, a linha do ombro das costas deveria ter 1 cm a mais que a linha do ombro da frente. Esta diferença na modelagem, na linha dos ombros, ainda é usada na alfaiataria atual, para garantir melhor caimento.

MacLochlainn (2011, p. 126) descreve, além do entretelamento, todo o processo de confecção do colete no século XIX, detalhadamente. Este processo, se comparado à confecção do colete de Rui Barbosa, mostra muitas similaridades e algumas poucas diferenças.

A Figura 12 mostra detalhes do forro do colete de Rui Barbosa. É possível perceber a excelente qualidade na confecção deste colete. No forro da frente, que é mostrado na Figura 12 à direita, existe uma prega horizontal, indicada pela seta.

Figura 11: Diagrama mostrando o entretelamento parcial de um colete do século XIX.



Fonte: MacLochlainn (2011, p. 130).

Figura 12: Detalhes do forro do colete de Rui Barbosa.

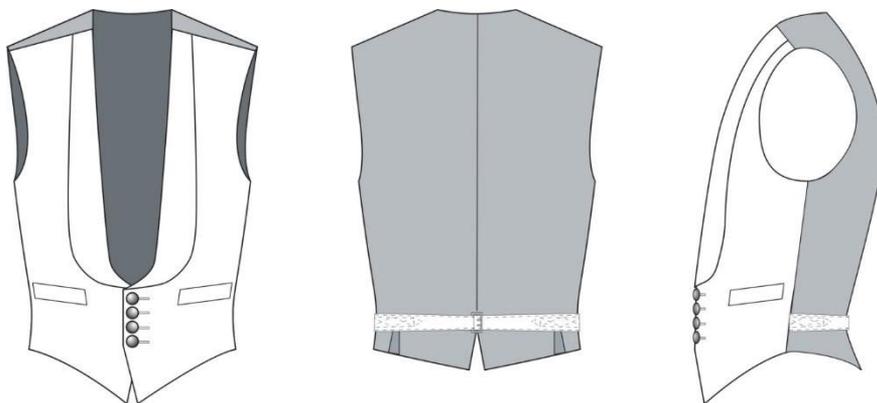


Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Fotos: Isabel C. Italiano, 2013.

3. A modelagem do colete de Rui Barbosa

Para possibilitar a identificação dos detalhes que compõem o colete de Rui Barbosa, foi elaborado um diagrama, que mostra a frente, costas e lateral do colete (Figura 13).

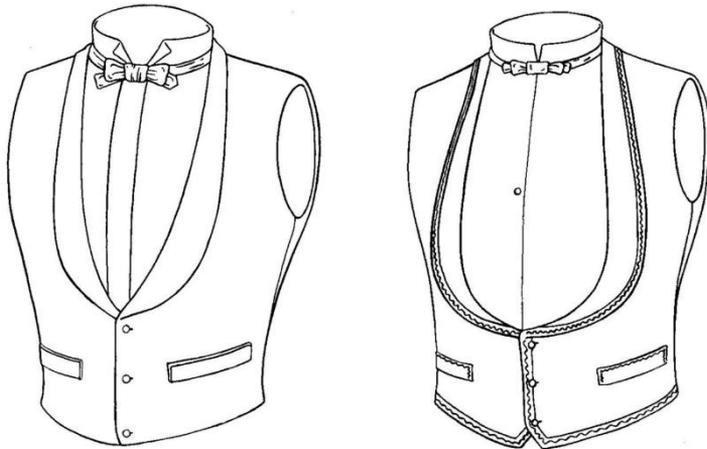
Figura 13: Diagrama do colete de Rui Barbosa, com visão da frente, das costas e lateral.



Fonte: Desenho técnico elaborado por Nelson Kume.

Se comparado ao colete usado pelo Comendador Manuel Correia de Aguiar, na Figura 2, o colete de Rui Barbosa apresenta a abertura em formato de “U” um pouco mais pronunciada. Davis (1994) evidencia este detalhe ao apresentar a modelagem de dois coletes do final do século XIX, cujos diagramas estão apresentados na Figura 14. O colete mostrado à esquerda é denominado por Davis de “colete com gola xale e abotoamento simples, para noite” (1994, p.118), datado do período 1850-1900 e o mostrado à direita da figura, é denominado de “colete com abertura em ‘U’, gola xale estreita e abotoamento simples, para noite”, datado do período 1880-1900 (idem, p.120). Em linhas gerais, o colete de Rui Barbosa se assemelha ao colete da direita da Figura 14, porém, com a abertura em “U” um pouco mais estreita e o colete do Comendador se assemelha ao colete à esquerda.

Figura 14: Colete masculino com gola xale, 1850-1900 (à esquerda) e colete masculino com gola xale, com abertura em “U”, 1880-1900 (à direita).



Fonte: Davis (1994, p. 118 e 120).

Porém, existe um detalhe importante na modelagem do colete de Rui Barbosa, que é a linha da costura de união do ombro traseiro com o dianteiro. Similar à modelagem das peças de alfaiataria atuais, no colete de Rui Barbosa, esta linha de união fica levemente deslocada para a frente do corpo. Para tanto, a linha do ombro da frente é modelada mais baixa que a linha do ombro das costas. Para facilitar o entendimento deste detalhe, a Figura 15 mostra a foto do colete de Rui Barbosa ao lado de um colete social masculino dos dias de hoje. Em ambos, pode-se ver que a linha de união dos ombros está ligeiramente deslocada para frente do corpo. Nos coletes do século XIX, a linha de união dos ombros fica deslocada para as costas. De fato, isso ocorre com diversas outras peças de alfaiataria masculinas, como fraques, sobrecasacas e casacas, além de vestidos femininos. Davis (1994) apresenta um diagrama com a visão das costas dos coletes que foram mostrados na Figura 14. Neste diagrama, apresentado na Figura 16, pode-se ver a linha da costura dos ombros. Esta linha fica deslocada para as costas, com queda acentuada próximo às cavas.

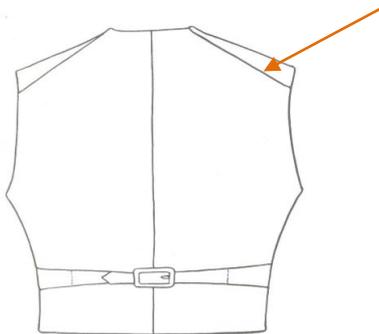
Figura 15 – Colete de Rui Barbosa à esquerda e, à direita, um colete social masculino atual, confeccionado por Fernanda Fonseca⁷.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Foto: Isabel C. Italiano, 2013.

Assim, a posição da costura do ombro é determinada pela modelagem, em uma linha que vai da base do pescoço até a ponta do ombro (ponto localizado na região da junção do ombro com o braço).

Figura 16 – Diagrama mostrando as costas dos coletes utilizados no século XIX.

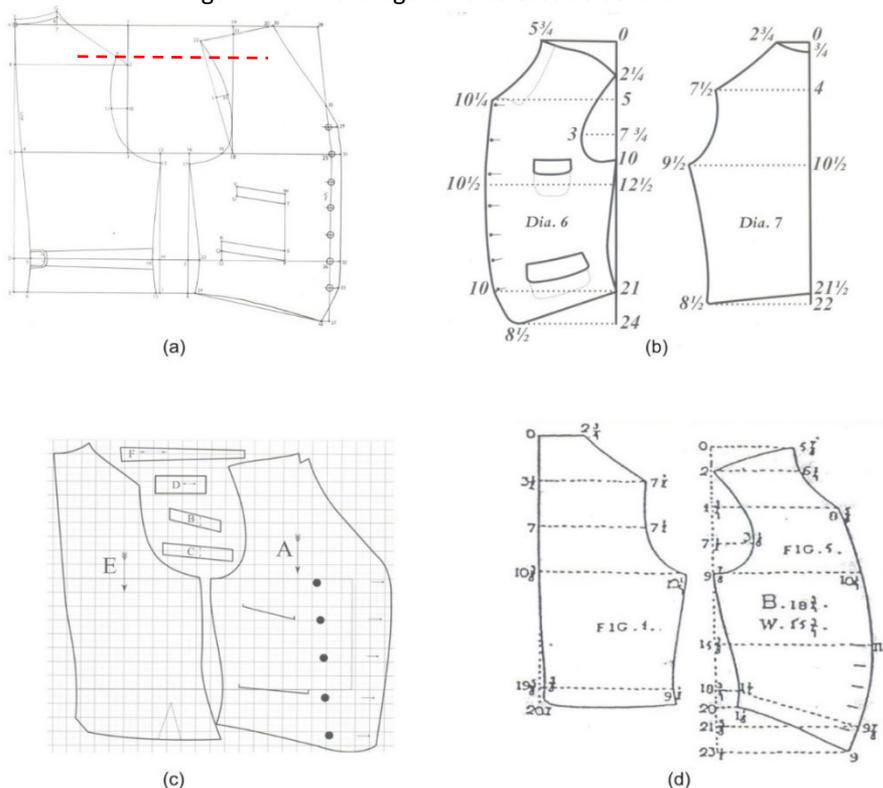


Fonte: Davis (1994, p. 112).

⁷ Disponível em <http://www.preciolandia.com/br/colete-social-88ny5i-a.html>. Acesso em: 3 de dez. de 2021.

Para os modelos de colete do século XIX, nota-se que a ponta do ombro no molde da frente fica mais alta que o ponto correspondente no molde das costas. Isto pode ser visto em alguns moldes do período, mostrados na Figura 17. Esta diferença faz com que a costura do ombro fique posicionada na parte das costas do corpo.

Figura 17 – Modelagens de coletes do século XIX.



Fonte: (a) Davis (1994, p. 113), (b) MacLochlainn (2011, p.101), (c) MacLochlainn (2011, p. 109) e (d) Waugh (1964, p.137).

Nesta figura, o diagrama (a) mostra os moldes das costas e da frente de um colete sem gola, datado entre 1850 e 1900 (DAVIS, 1994, p. 113). É importante identificar a diferença na caída da linha do ombro, a partir da base do pescoço tanto no molde da frente quanto no das costas dos coletes. A linha vermelha tracejada, acrescentada ao molde, pode auxiliar na

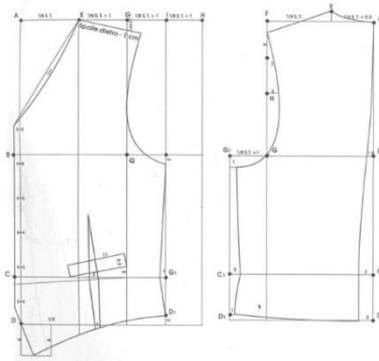
visualização desta diferença. O mesmo ocorre nos outros moldes, sendo que (b) apresenta a frente e as costas de um colete com gola “prussiana”, de 1866, conforme MacLochlainn (2011, p. 101). Os moldes em (c) correspondem às costas e à frente de um colete sem gola, de 1890 (MACLOCHLAINN, 2011, p. 109). Um detalhe curioso nesse modelo é a pequena nesga colocada na linha da cintura traseira, como no colete de Rui Barbosa, visando maior conforto e melhor caimento da peça. Os moldes apresentados em (d) representam as costas e a frente de um colete publicado pela *The Gentleman’s Magazine of Fashion*, da edição de outubro de 1850 (WAUGH, 1964, p. 137).

Na modelagem atual, não existe esta queda tão acentuada da linha do ombro no molde das costas. A caída da linha do ombro é mais suave e a parte da frente é um pouco mais baixa que a parte das costas, o que garante um pequeno deslocamento da costura do ombro para a frente do corpo ou, no máximo, ficando sobre a linha do ombro do corpo do usuário.

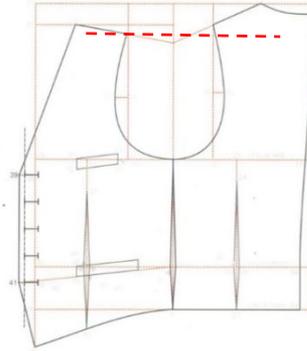
A Figura 18 mostra a modelagem de diversos coletes atuais (final do século XX e início do século XXI). Pode-se notar a parte da frente dos coletes com altura ligeiramente menor que as costas em todos os moldes. Os moldes apresentados em (a) e (b) são de coletes sem gola, a partir das modelagens de Burgo (1992, p. 283) e Rosa (2008, p. 130), respectivamente. No molde (b), a linha vermelha tracejada auxilia na visualização da diferença de altura no ombro. O molde em (c) é de um colete com gola bem similar ao de Rui Barbosa e o molde em (d) é de um colete com lapela tradicional, do tipo *notch*, ambos modelados pelo método proposto pela Académie Internationale de Coupe de Paris-Ecole Supérieure Internationale des Modélistes du Vêtement ([2002], p. 130 e p. 128).

Uma vez realizadas estas análises, é possível desenvolver a modelagem do colete de Rui Barbosa. O traçado usado como referência é o apresentado por Davis (1994), para o modelo de colete de abotoamento simples, com abertura em “U” e gola estreita, do período de 1880-1900, compatível com a data de confecção do colete de Rui Barbosa, com as devidas adaptações para refletir exatamente a peça original, tanto no estilo, quanto nas medidas. O traçado de referência está mostrado na Figura 19.

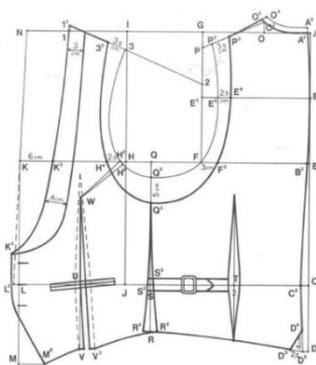
Figura 18 - Modelagens de coletes atuais (século XX e XXI).



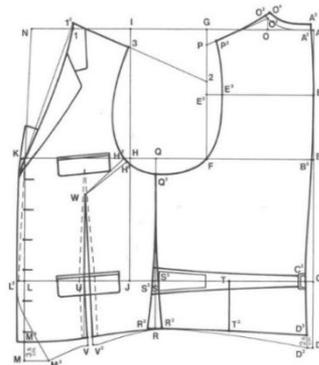
(a)



(b)



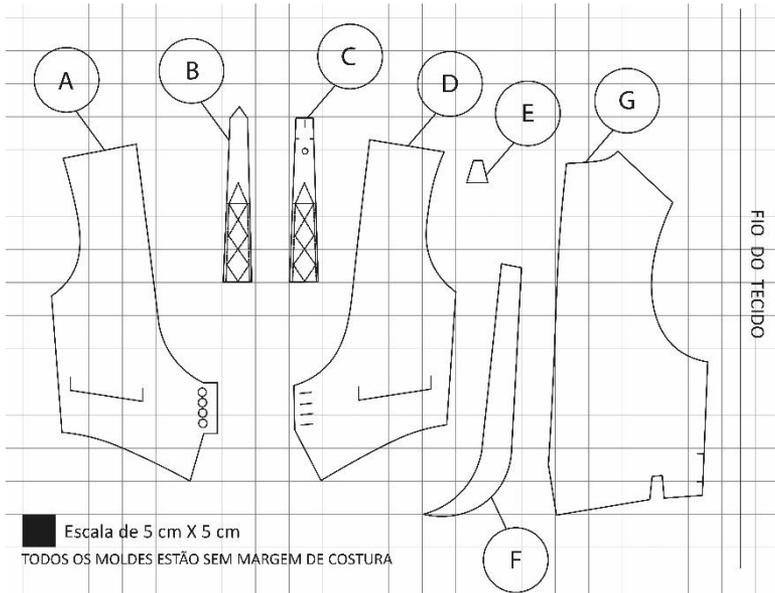
(c)



(d)

Fontes: (a) Burgo (1992, p. 283), (b) Rosa (2008, p. 130), (c) Académie Internationale de Coupe de Paris-Ecole Supérieure Internationale des Modélistes du Vêtement ([2002], p. 130) e (d) Académie Internationale de Coupe de Paris-Ecole Supérieure Internationale des Modélistes du Vêtement ([2002], p. 128).

Figura 20 – Modelagem do colete de Rui Barbosa.



Fonte: Modelagem e diagrama elaborados por Isabel C. Italiano.

Figura 21 – Protótipo do colete de Rui Barbosa, confeccionado em algodão cru.



Fonte: Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana. Foto: Isabel C. Italiano.

4. Considerações finais

O estudo de trajes históricos e suas modelagens, como o exemplo do colete de Rui Barbosa, pode trazer importantes subsídios para o ensino da história da moda, história da modelagem e outras disciplinas, bem como apoiar o desenvolvimento das criações de figurinistas e outros profissionais das artes cênicas. Estes estudos incluem, não apenas, atividades de pesquisa, porém, seus desdobramentos se estendem por atividades de docência e de extensão. Isto possibilita ampliar a formação de alunos de graduação e de pós-graduação, além de disseminar o conhecimento armazenado nos trajes históricos para a comunidade.

Adicionalmente, durante a pesquisa foi possível, também, perceber a importância do estudo da história do vestuário brasileiro por meio de peças específicas. A busca pelo contexto social e histórico de uma peça do vestuário, sua comparação com outras peças similares, brasileiras ou estrangeiras e a busca por métodos de modelagem e de confecção da época, auxiliaram a obtenção do conhecimento relativo ao vestuário no período, bem como importantes aspectos da história do Brasil.

Referências

ACADÉMIE INTERNATIONALE DE COUPE DE PARIS-ECOLE SUPÉRIEURE INTERNATIONALE DES MODÉLISTES DU VÊTEMENT. **Méthode de coupe, vêtements masculins classiques**. Paris: Éditions Vauclair, [2002]. (Collection Modes & techniques). Colaboração de: Jean-Yves Le Merrer.

BURGO, F. **Il Modellismo - tecnica del modello sartoriale e industriale**. Milão: Istituto di Moda Burgo, 1992. 302p.

CASA DE RUI BARBOSA. Vida e atuação. Ministério do Turismo, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/entidades-vinculadas/casa-de-rui-barbosa/acesso-a-informacao/institucional/rui-barbosa/rui-barbosa-1>. Acesso em 02 fev. 2022.

DAVIS, R. I. **Men's Garments 1830-1900**: a guide to pattern cutting and tailoring. Studio City: Players Press, Inc., 1994, 2ª ed., 150 p.

MACLOCHLAINN, J. **The Victorian Tailor**: an introduction to period tailoring. New York: St. Martin's Griffin, 2011. 160p.

MUSEU IMPERIAL. **Princesa Isabel**: Retratos fotográficos nas Coleções Museu Imperial e Arquivo Grão Pará. Petrópolis: Museu Imperial, s.d., CD-ROM.

PEIXOTO, M. E. S. **Pintores alemães no Brasil durante o século XIX**. Rio de Janeiro: Edições Pinakothek, 1989, 244p.

REIS, C. B. **Indumentária** (Estudo do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa). Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1999. 48 p.

ROSA, S. **Alfaiataria**: Modelagem plana masculina. Brasília: SENAC-DF, 2008. 228p.

WAUGH, N. **The cut of men's clothes**: 1600 – 1900. London: Faber and Faber Ltd., 1964.

Esta pesquisa contou com o apoio da FAPESP, por meio de um auxílio pesquisa.

Sobre os autores

Isabel Cristina Italiano: Doutora, professora Associada do curso de Bacharelado em Têxtil e Moda e do programa de pós-graduação em Têxtil Moda, na Universidade de São Paulo. Interesse em pesquisa nas áreas de desenvolvimento de PRODUTOS DE MODA (modelagem e confecção), TRAJES DE CENA (modelagem e confecção de trajes de cena para exposições, teatro, cinema, televisão e dança), TRAJES HISTÓRICOS (modelagem e confecção) e WEARABLES (criação e desenvolvimento). Autora de diversos livros sobre trajes históricos.

Fausto Roberto Poço Viana: Pesquisador de indumentária, moda e trajes de cena. É professor de cenografia e indumentária na Escola de Comunicações e Artes (ECA) da USP. É doutor em artes e em museologia e fez pós-doutorado em conservação de trajes e em moda. É autor dos livros *O figurino teatral e as renovações do século XX*, *Dos cadernos de Sophia Jobim... desenhos e estudos de história da moda e da indumentária* e *Traje de cena como documento*.

O uso do Instagram para comunicar ações sustentáveis: uma análise das empresas de moda

The use of Instagram to communicate sustainable actions: an analysis of fashion companies

Francisco J. S. Mendizabal Alvarez
Universidade de São Paulo – Brasil

Daniela Ester Ferreira
Universidade de São Paulo – Brasil

1. Introdução

As novas exigências da sociedade, diante dos problemas ligados à preservação do planeta e àqueles causados pelas desigualdades sociais, faz com que a sustentabilidade seja parte da agenda da maioria das grandes organizações globais. Segundo Kunsch (2009), as organizações enfrentam uma opinião pública mais vigilante e públicos mais conscientes de seus direitos e, ao mesmo tempo, se veem obrigadas a conciliar seus interesses comerciais e retornos financeiros com ações guiadas pelos princípios de sustentabilidade social. Neste sentido, pode-se dizer que, se antes a lógica do crescimento econômico das organizações era centrada na maximização dos lucros, agora propósitos mais claros de uma interconexão com o desenvolvimento social, a preservação ecológica e a sustentabilidade passaram a configurar uma nova diretriz.

O Relatório Brundtland define desenvolvimento sustentável como aquele que atende as necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades (Nações Unidas Brasil, 2020, p.eletrônica). Já o termo sustentabilidade empresarial, é uma aplicação para o ambiente organizacional corporativo dessa proposta de desenvolvimento sustentável. John Elkington, considerado “o pai da sustentabilidade corporativa”, apresentou o conceito *triple bottom-line*, segundo o qual a busca contínua para o desenvolvimento sustentável se daria por meio do alcance de desempenho em três pilares da

gestão organizacional: pessoas, planeta e lucro (Revista da ESPM, 2016). Kunsch (2009) analisa que adotar uma filosofia e uma política de gestão da sustentabilidade que levem em conta esses três pilares, constitui um desafio para as organizações, já que são vários os aspectos que devem ser considerados de forma integrada, desde as questões instrumentais (como contabilidade, auditoria, estabelecimento de indicadores, uso de certificações públicas e acompanhamento da sustentabilidade) até a complexidade da mudança de comportamento dos principais dirigentes e de todos os agentes envolvidos.

A comunicação organizacional integrada tem um papel relevante nas organizações na gestão de sustentabilidade considerando a conjugação dos três pilares, porém para que essa contribuição seja efetiva, é necessário que a área de comunicação participe da gestão estratégica e ocupe um lugar de destaque na estrutura organizacional. Os programas de comunicação possíveis são muitos e não podem se caracterizar como meros instrumentos publicitários, mas devem expressar um compromisso público com a sustentabilidade. As ações comunicativas precisam incorporar o todo da organização, de modo que predomine uma unicidade institucional e mercadológica respaldada pela filosofia e por políticas de uma comunicação integrada (KUNSCH, 2009).

Todas essas questões são desafiadoras para todos os setores, particularmente para a indústria da moda, que foi responsável por pelo menos 4% das emissões globais de gases de efeito estufa em 2018, um percentual maior do que a produção de carbono das economias da França, Alemanha e Reino Unido juntas (MAGNUS; GRANSKOG, 2020). O setor também contribui significativamente para a perda de biodiversidade, devido a degradação do solo e a poluição das vias navegáveis, causadas por métodos de produção de matéria-prima e processos intensivos de lavagem e tingimento. Porém, nos últimos anos, a indústria da moda começou a tomar medidas para abordar questões ambientais, como por exemplo, a redução nas emissões de carbono e o uso de água, reavaliando também a forma como os produtos são projetados, produzidos e usados (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

Por outro lado, a indústria da moda tem sofrido grandes transformações, pois tanto as decisões do empresário quanto as do

profissional de uma área específica são delineadas em um contexto mais complexo, principalmente em virtude da interconexão, que alterou a maneira de fazer negócios, de tomar decisões e de estabelecer estratégias (CIETTA, 2017),

Os smartphones e a melhoria nos serviços de internet impactaram diversos âmbitos socioculturais e muito significativamente o segmento da moda, já que estilistas e marcas passaram a utilizar esses recursos pela facilidade de transmissão de imagens em tempo real. Desse modo, tornaram suas redes sociais e canais digitais importantes meios de comunicação com seu público, especialmente o Instagram, pois além de todo o seu potencial relacional, a rapidez e a facilidade de compartilhamento de fotos e vídeos e os inúmeros recursos criativos de personalização e tratamento de imagens, possibilita que as publicações tenham uma boa qualidade estética, o que é fundamental para o mercado de moda. Por outro lado, esse cenário cheio de oportunidades para as marcas também impõe desafios, pois essa enorme circulação de informação tem diminuído a influência do marketing sobre os consumidores e tem implicado em uma certa fragilização da comunicação corporativa, uma vez que as pessoas podem comentar livremente sobre os produtos ou serviços e mesmo sobre as campanhas publicitárias com ou sem mediação das marcas (LIMA, 2018).

Nesse sentido o objetivo deste estudo foi analisar se as grandes empresas de moda utilizam o Instagram para comunicar suas ações voltadas para a sustentabilidade.

2. Referencial teórico

2.1. Sustentabilidade: origem e conceitos

A noção de sustentabilidade tem origem na década de 1980, com estudos realizados pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) e presidida pela então primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. Em 1987, esse processo culminou no Relatório Brundtland, que recomendou a criação de uma nova declaração universal sobre o desenvolvimento sustentável, dando origem ao livro *“Our common future”*

publicado em inúmeros países e, no Brasil, editado em 1991 pela FGV com o título “Nosso futuro comum” (KUNSCH, 2009). Esse relatório trouxe o conceito de desenvolvimento sustentável para o discurso público “desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (Nações Unidas Brasil, 2020, p.eletrônica).

Já o termo sustentabilidade empresarial, é uma aplicação para o ambiente organizacional corporativo da proposta de desenvolvimento sustentável difundida pela ONU. Elkington (2016) explica que no início da década de 1990 viu uma tendência crescente entre os líderes empresariais em ver a sustentabilidade sob o ponto de vista ecoeficiente, ou seja, uma forma de aumentar o lucro reduzindo os custos com os recursos naturais. Porém, a sua análise era a de que seria necessário considerar a questão a partir do valor econômico (e não apenas o financeiro), social e ambiental. Assim, o conceito de *triple bottom line* (pessoas, planeta e lucro) surgiu com o objetivo de abrir a discussão dentro do meio empresarial, de que as três dimensões eram necessárias para se alcançar o verdadeiro sucesso nos negócios.

O pilar econômico é considerado mais em termos de resultados financeiros, representado pelo lucro, prejuízo e outros ativos contabilizados numericamente em forma de balanços e relatórios financeiros. O pilar ambiental busca um desenvolvimento capaz de respeitar o capital natural (as riquezas e os bens que sustentam os ecossistemas do Planeta). Já o pilar social tem como base as questões voltadas para o bem-estar das pessoas e dos públicos de uma organização, envolvendo aspectos éticos, culturais, qualidade de vida entre outros (KUNSCH, 2009).

Segundo Smith (2015), para especificar o comportamento esperado das empresas na relação com a sociedade surgiram vertentes como responsabilidade social corporativa (RSC), responsividade social corporativa, cidadania corporativa, entre outras. A autora explica que a partir da gestão responsável dos recursos e capitais, da ética e da transparência nos negócios, a organização é capaz de gerar valores e resultados ambientais, sociais e econômicos para si e para seus públicos e/ou stakeholders. Em outras palavras, a gestão da responsabilidade social

é uma maneira de alcançar a sustentabilidade. Portanto, responsabilidade social empresarial (RSE) é definida como “a forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais, compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade.” (INSTITUTO ETHOS, 2001 apud SMITH, 2015, p.74)

As definições de sustentabilidade empresarial e responsabilidade social trazem à tona o fato de que as organizações mudam a fim de atender à contestação dos públicos e/ou stakeholders e igualmente para adequar seus impactos. Desse modo, reivindicações e respostas do setor público, do setor privado e da sociedade civil coexistem e disputam posicionamentos. Um grupo significativo provedor dessas reivindicações são as Organizações Não Governamentais (ONGs), representantes do movimento ambientalista (SMITH, 2015).

2.2. Certificações e índices

Para estabelecer a integração entre as demandas políticas, sociais e econômicas, alinhando as estratégias de negócio à preservação ecológica-ambiental do Planeta, as organizações passaram a se submeter a processos de avaliação periódica. No âmbito mundial, iniciativas conjuntas – envolvendo diferentes atores de organismos internacionais, dos governos, das empresas e da sociedade civil organizada – possibilitaram a criação de grande número de normas e certificações. Algumas bastante utilizadas pela maioria das empresas, como as que são emitidas pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), pela Global Reporting Initiative (GRI), pela Dow Jones (Dow Jones Sustainability Indexes - DJSI), entre outras (KUNSCH, 2009).

No Brasil, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) é uma ferramenta de análise de sustentabilidade das empresas listadas na bolsa de valores (B3). O índice avalia a sustentabilidade corporativa, baseada em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança. Tem como objetivo a criação de um ambiente de investimento compatível com as demandas de desenvolvimento sustentável, buscando estimular a responsabilidade ética das corporações, bem como ampliar o

entendimento sobre empresas e grupos comprometidos com a sustentabilidade (INFOMONEY, 2021).

2.3. Comunicação para a sustentabilidade

A comunicação organizacional integrada ao envolver concomitantemente a comunicação institucional, a comunicação mercadológica, a comunicação interna e comunicação administrativa, considera todos os aspectos relacionados com a complexidade do fenômeno comunicacional inerente à natureza das organizações, bem como os relacionamentos interpessoais presentes na dimensão humana da comunicação, além das dimensões estratégica e instrumental.

Neste contexto destacam-se duas áreas fundamentais: relações públicas e marketing. As relações públicas abarcam por sua teoria a comunicação institucional, a comunicação interna e a comunicação administrativa, já o marketing responde por toda a comunicação mercadológica com o apoio das relações públicas. Assim, a comunicação organizacional deixa de ser meramente tática e passa a ser considerada uma área estratégica que agrega valor às organizações ajudando-as no cumprimento de sua missão, na consecução de seus objetivos, na fixação pública dos seus valores e na realização de ações que considerem as demandas, os interesses e as exigências dos públicos estratégicos e da sociedade. (KUNSCH, 2009).

Segundo Ulsen (2018), a comunicação organizacional tem o poder de incentivar o debate sobre sustentabilidade e sensibilizar as pessoas para criarem ambientes mais sustentáveis, sendo mais estratégica quando inserida dentro da gestão e atuando com uma linguagem assertiva que engaje novos parceiros. Cecato (2015) afirma que a contribuição da comunicação para a formação de uma cultura voltada para a sustentabilidade passa se caracterizar por um processo e não como um instrumento unilateral. A autora considera que entre os fatores determinantes para a construção da sustentabilidade estão a capacidade de diálogo e interação das organizações com seus públicos, o engajamento da rede de stakeholders em suas atividades e a implementação de práticas que estimulem a formação de um ambiente de confiança e credibilidade. Desse modo, a comunicação cria e dá sentido ao processo de interação

entre todas as partes envolvidas por meio do debate, confrontação de ideias, compartilhamento de experiências, resultados e aprendizagem.

Santos (2009) discorre sobre as principais intenções presentes na composição das estratégias e na configuração das mensagens de comunicação e marketing ligadas à sustentabilidade. Em um primeiro caso, pode ser promocional, ou seja, as mensagens procuram vender produtos "verdes" de empresas que os veem como oportunidades de negócio. As mensagens também podem ter como objetivo a publicidade responsável, para evitar excessos ou advertir o consumidor quanto ao uso de determinados produtos ou serviços.

Smith (2015) considera que as relações públicas têm uma posição estratégica em muitas empresas frente às questões socioambientais. Entre seus objetivos está o de proporcionar um clima favorável aos negócios, o que significa a capacidade de gerar lucro e criar um sentimento público positivo simultaneamente. Para Kunsch (2009), destaca que com o planejamento e a gestão das relações públicas, a comunicação institucional poderá atuar em várias frentes, já que os seus programas podem ser dirigidos à comunidade local, às escolas, aos meios de comunicação, a grupos ativistas, aos movimentos sociais, a sindicatos patronais e de trabalhadores, aos consumidores e ao público em geral. Isso viabiliza oportunidades de ações conjuntas, com a mídia, por exemplo, podem se promover campanhas educativas, programas especiais de entrevistas sobre temas ligados à questão ambiental, atividades de inclusão social, anúncios institucionais etc.

A que se considerar também as funções pragmática e constitutiva para a comunicação ambiental. A primeira referente ao papel instrumental em dar suporte à resolução dos problemas ambientais, por meio de ações comunicacionais tais como persuasão, educação e mobilização. Como por exemplo: produção de mensagens, materiais, campanhas, planos de comunicação. Já a segunda baseia-se na teoria da comunicação simbólica, pois pressupõe que a comunicação auxilia a compor o entendimento sobre o mundo natural, suas demandas, problemas e soluções (SMITH, 2015).

Santos (2009) destaca que para motivar indivíduos quanto a adotar posturas sustentáveis ou a prestigiar produtos, serviços e organizações, as

empresas precisam não só informar, mas também precisam gerar relacionamentos entre suas marcas e os consumidores, com base tanto na informação quanto em apelos emocionais que tenham conexão com a realidade desses indivíduos e abram possibilidade para uma ação concreta.

2.4. Redes sociais e o Instagram

Saad (2016) menciona que toda empresa poderia ser uma empresa de mídia, pois oferece aos seus públicos conteúdos relevantes sobre sua área de atuação. Esse diálogo nas diferentes plataformas de mídias sociais indica a constituição de uma *social media newsroom* (uma redação interna produtora de conteúdo) no âmbito das atividades de comunicação das organizações. A autora argumenta que cada empresa tem características próprias, além de culturas específicas, e que todo esse conjunto está ligado ao contexto do segmento e da indústria, que também a influencia e impacta quando se trata de estratégias, formatos de atuação e, principalmente, da presença nas redes digitais.

As redes sociais facilitaram o encontro entre pessoas com os mesmos gostos e que, mediante as conexões, criaram maneiras próprias de se comunicar, de se associar, de ganhar visibilidade e novas competências (atuando como editores, curadores e até trocando mercadorias). Desse modo, pequenas e grandes empresas passaram a ocupar esses ambientes com seus perfis comerciais, em busca de divulgação publicitária para os seus produtos. Estar nessas redes possibilita reforçar positivamente a imagem da marca na mente dos usuários, criar valor, ampliar o compartilhamento espontâneo de conteúdo, alimentando a circulação de informações sobre a marca. Os seguidores que decidiram seguir determinada marca nas redes sociais é porque, de alguma forma, escolheram estar conectados com essas empresas para estar em contato com os produtos e serviços, ou para compartilhar do seu imaginário, ou por motivos aspiracionais, para sentir-se ou ser visto como membro de uma comunidade ou, ainda, apenas por curiosidade. Assim, pode-se presumir que existe por parte desses seguidores uma atitude positiva em relação a marca, uma predisposição para ouvir o que ela tem a dizer (LIMA, 2018).

O Instagram é uma das redes sociais mais utilizadas pelo mercado da moda, pois além do seu potencial relacional, a rapidez e a facilidade de

compartilhamento de fotos e vídeos, bem como os inúmeros recursos criativos de personalização e tratamento das imagens, possibilita que as publicações tenham uma boa qualidade estética, o que é fundamental para o mercado de moda. A relevância do Instagram se deve a sua capacidade de se colocar tanto como um espaço de mediação das representações convencionais da indústria da moda, como um ambiente capaz de proporcionar visibilidade para diferentes nichos, coletividades, grupos representativos e, que podem ser tanto individuais quanto sociais, físicos e/ou virtuais, mas também políticos, estéticos, de gêneros, étnicos, locais

Considerando as características do Instagram e os fatores que influenciam os comportamentos do consumidor de moda: a mídia, a indústria cultural, as tendências impostas pelas grandes corporações e o fato do seguidor ser muito mais informado, pode-se depreender que a imagem do produto por si só ou uma comunicação trivial não sejam suficientes para manter o envolvimento com a marca (LIMA, 2018).

3. Procedimentos metodológicos

O índice *The BoF Sustainability Index* (2021) desenvolvido por *The Business of Fashion* (Negócios da Moda) (BoF) foi o ponto de partida deste estudo. Foi criado para avaliar as políticas e práticas de sustentabilidade das 15 das maiores empresas na indústria da moda global, por meio de seis categorias: transparência, emissões, água e produtos químicos, materiais, direitos dos trabalhadores e resíduos. Para o presente estudo, foram selecionadas as três empresas que obtiveram a maior performance total: Grupo Kering, Nike e Puma e as três que obtiveram a menor performance: Under Armour, Grupo Richemont e Fast Retailing. Com isso, foi analisado o perfil dessas organizações no site e as suas publicações no Instagram, no mês de julho de 2021, com o objetivo de analisar se utilizam a rede social para comunicar suas ações voltadas para a sustentabilidade.

A abordagem adotada para atingir tal objetivo foi a análise quantitativa, que é caracterizada pela informação numérica resultante da investigação. Possui três traços bem definidos: objetividade, sistematização e quantificação dos conceitos evidenciados na comunicação. Foi definido também o delineamento de coorte, pelo qual elege-se uma amostra que será acompanhada por determinado período de tempo, a fim de observar

e analisar o que acontece com ela (LAKATOS; MARCONI, 2017). Foi escolhido o mês de julho para se verificar as ações mais recentes dessas empresas. A técnica foi a observação que se utiliza dos sentidos para a obtenção de determinados aspectos da realidade, não consistindo apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar.

3.1. KERING

É um grupo de luxo global, que gerencia o desenvolvimento de várias casas renomadas em moda, artigos de couro, joias e relógios: Gucci, Saint Laurent, Bottega Veneta, Balenciaga, Alexander McQueen, Brioni, Boucheron, Pomellato, Dodo, Qeelin, Ulysse Nardin, Girard-Perregaux, e Kering Eyewear.

O site da empresa inclui a página “*Sustainability*” (Sustentabilidade) com as práticas adotadas pela empresa. Declara estar comprometida a defender os direitos humanos de todos os envolvidos nas operações globais e alega adotar uma abordagem preventiva para proteger o meio ambiente, exigindo a mesma postura dos fornecedores e subcontratados. O seu comprometimento envolve: garantir a proteção dos direitos humanos, a saúde, a segurança e o bem-estar dos funcionários e condições justas de trabalho em sua cadeia de suprimentos; usar os recursos naturais de forma consciente e aumentar a eficiência no uso de materiais e recursos; preservar e proteger a biodiversidade e as funções do ecossistema; otimizar a gestão de resíduos; criar impacto positivo nas comunidades locais, bem como no desenvolvimento econômico e social; garantir a proteção e promoção dos direitos das mulheres; entre outros (KERING, 2021).

A empresa está presente no Instagram com 1.949 publicações e 123 mil seguidores. No mês de julho a empresa fez 111 publicações, que além de incluir fotos de coleções das suas marcas, compreendeu principalmente imagens de eventos relacionados ao programa *Women In Motion* (Mulheres em Movimento), com 60 publicações. Lançado em 2015, a grupo apoia esse programa que tem como objetivo destacar as mulheres no cinema, na fotografia, na arte e na música, oferecendo um espaço de expressão a personalidades para compartilhar sua visão sobre a representação feminina.

Na última semana do mês de julho, a empresa fez também seis publicações sobre o projeto *The Explorers* (Os exploradores), que apoia desde 2020. Os “exploradores” viajam pela Terra para fazer um inventário do patrimônio natural, cultural e humano em imagens de alta definição.

3.2. NIKE

A NIKE, Inc., está sediada em Beaverton, Oregon, é líder mundial de calçados, roupas, equipamentos e acessórios esportivos para uma ampla variedade de atividades esportivas. Também inclui as marcas: Converse, com calçados, roupas e acessórios voltados para um estilo de vida esportivo; e a Hurley, com calçados, roupas e acessórios para surfe e estilo de vida jovem.

No site há a página *Sustainability*, que por sua vez inclui as páginas: Materiais; Clima x Esporte; Circularidade; Nike remodelado (serviço que a marca oferece para estender a vida útil de produtos usados). A empresa afirma que a sua missão é expandir o potencial humano por meio de inovações esportivas revolucionárias, para tornar os seus produtos mais sustentáveis, bem como construir uma equipe global criativa e diversificada para causar um impacto positivo nas comunidades, nas quais está inserida. Na vertente pessoa, declara que o esporte redefine o potencial humano e, quando as pessoas acreditam no que é possível, podem quebrar barreiras. Por isso, tem como foco a diversidade, a equidade e a inclusão (NIKE, 2021).

O Instagram da marca possui 799 publicações e 165 milhões seguidores. Em julho, foram feitas sete publicações, sendo que cinco tiveram como foco a vertente pessoa, como por exemplo, uma foto de Carlos Brown, premiado no golfe, mas teve a sua perna amputada e, atualmente, está ensinando “seus alunos (e todos nós) a abraçar quem somos e enfrentar nossos obstáculos”. Há também publicações que abordam questões de gênero e raça.

3.3. PUMA

É uma das líderes mundiais em calçados e roupas esportivas, faz parte do Grupo PUMA, sediado em Herzogenaurach, na Alemanha, que também possui as marcas Cobra Golf e stichd. O site inclui a página “*Forever Better*” (Para sempre melhor), onde está inserida a página *About*

Sustainability. As ambições sustentáveis da marca incluem 10 metas para serem alcançadas até 2025, com foco na melhoria das questões ambientais, de saúde e segurança, de direitos humanos, bem como na cadeia de suprimentos para iniciar uma jornada em direção a um modelo de negócios mais circular. A marca menciona que o caminho para um mundo melhor é inspirado e orientado por seus stakeholders, por isso é fundamental o envolvimento frequente com todos, para refletir sobre o programa, obter feedback e ajustar nosso curso, se necessário (PUMA, 2021).

O Instagram da marca possui 3.214 publicações e 11,8 milhões seguidores. Em julho fez 24 publicações, com destaque para produtos e sem nenhuma referência ao tema sustentabilidade.

3.4. UNDER ARMOUR

Under Armour, Inc. é uma empresa de roupas e equipamentos esportivos com sede em Baltimore, Maryland, nos Estados Unidos. No site não há uma página específica sobre sustentabilidade, porém na página “News”, há materiais sobre o tema como o texto publicado no dia 08/04/2021: “*Under Armour Announces Commitments to Tackle Climate Change*” (Under Armour anuncia compromissos para enfrentar as mudanças climáticas), onde declara o comprometimento em fazer a transição de todo o uso de energia em instalações próprias e operadas para fontes 100% renováveis até 2030, bem como zerar as emissões de gases de efeito estufa até 2050 (UNDER ARMOUR, 2021).

O Instagram da marca possui 3.352 publicações e 8,5 milhões seguidores. Em julho fez 11 publicações, com destaque para a performance dos produtos. Também traz o tema motivação ao incluir, por exemplo, um post em que a esquiadora campeã mundial, Lindsey Vonn anuncia o episódio no podcast “*Sweat the Details*” (Transpirar os detalhes), com dicas sobre como permanecer resiliente e superar desafios.

3.5. RICHEMONT

É um grupo de luxo global, que engloba empresas reconhecidas por sua excelência em joalheria, relógios, moda e acessórios, tais como: Cartier, Van Cleef & Arpels, Piaget, Baume et Mercier, Chloe, Vacheron Constantin,

A. Lange & Söhne, Jaeger-LeCoultre, IWC, Panerai, Roger Dubuis , Dunhill e Montblanc.

Possui a página “*Sustainability*”, onde menciona o “*Movement for Better Luxury*” (Movimento para melhor luxo), que apoia quatro áreas: pessoas, abastecimento, meio ambiente e comunidades. O grupo declara que essas quatro áreas são impulsionadas por uma forte governança, engajamento ativo e inovação contínua em materiais e processos. Explica também que possui um compromisso de longa data de fazer negócios com responsabilidade (RICHEMONT, 2021).

O grupo não está no Instagram.

3.6. FAST RETAILING

Fast Retailing Co., Ltd. é uma holding de varejo japonesa líder global que projeta, fabrica e vende roupas sob sete marcas principais: Comptoir des Cottonniers; Princesse tam.tam; UNIQLO; G.U; Helmut Lang; Teoria; Marca J. No site, em uma primeira análise, não há referências diretas sobre sustentabilidade, porém ao realizar uma busca, encontra-se vários materiais relativos ao tema, como por exemplo o “*Sustainability Report 2021: Our Path to a Positive World*” (Relatório de Sustentabilidade 2021: Nosso caminho para um mundo positivo). Por meio desse documento, o grupo menciona seis questões que que direcionam os seus esforços de sustentabilidade como: criar novo valor por meio de produtos e serviços; respeitar os direitos humanos na cadeia de suprimentos; respeitar o meio ambiente; fortalecer comunidades; apoiar o desempenho dos funcionários; governança corporativa (FAST RETAILING, 2021).

O grupo não está no Instagram.

3.7. Análise dos dados levantados

O que se pode depreender desta análise é que o Grupo Kering, relacionado às maiores práticas de sustentabilidade, é o que de fato mais utiliza o Instagram para comunicar as suas ações, com foco principalmente na promoção dos direitos das mulheres, além de referências a questões ambientais.

As principais intenções presentes nessas mensagens foi o marketing social ou marketing de causas, que tem como foco a conscientização individual para a mudança de comportamento e atitudes mais sustentáveis (SANTOS, 2009). Já a Nike, segunda no ranking das maiores práticas sustentáveis, utilizou o Instagram com mensagens relativas ao tema em uma escala bem menor, tendo também como foco o marketing social ou marketing de causas. A Puma, em terceiro lugar, não fez nenhuma referência ao tema nas suas publicações.

Já na base inferior do ranking a Under Armour, relacionada às menores prática sustentáveis, fez posts sobre os seus produtos, sem mencionar o tema sustentabilidade. A Richemont e a Fast Retailing, por sua vez, comunicam práticas sustentáveis nos seus sites, mas não possuem conta no Instagram.

Segundo Kunsch (2009), o trabalho das relações públicas como mediadora entre a organização e seus públicos, deve zelar para que o discurso institucional tenha coerência entre o que se diz e o que se faz no dia a dia das organizações. O que pode ser constatado nas empresas que estão no topo do ranking. Segundo Lima (2018), os seguidores que decidiram seguir determinada marca nas redes sociais é porque, de alguma forma, escolheram estar conectados com essas empresas e assim, pode-se presumir que existe uma atitude positiva em relação a marca, uma predisposição para ouvir o que ela tem a dizer.

4. Considerações finais

O objetivo deste estudo foi analisar se as grandes empresas de moda utilizam o Instagram para comunicar suas ações voltadas para a sustentabilidade. O que se pode depreender foi que somente as empresas consideradas como as mais voltadas às práticas sustentáveis, utilizam o Instagram com mensagens voltadas para o tema, com destaque para o marketing social ou marketing de causas.

A que se considerar que as organizações que dialogam com seus públicos sobre sustentabilidade, têm mais chances de criar engajamento e isso vai muito além da mudança de percepção ou melhoria da imagem em seus produtos, serviços ou marcas, nos níveis mercadológico e institucional.

O processo de busca da sustentabilidade depende do equilíbrio entre o discurso organizacional, do comportamento transparente e, assim como de uma comunicação estratégica integrada aos negócios para alcançar a credibilidade dos stakeholders. O engajamento destes é indispensável para a competitividade das empresas, porém a organização precisa transmitir o confiança, o que implica na construção de uma missão que seja verdadeira para os seus públicos.

Referências

- BOF. The BoF Sustainability Index, 2021. Disponível em: <https://www.businessoffashion.com/reports/sustainability/measuring-fashions-sustainability-gap-download-the-report-now>. Acesso em: 31 jul. 2021.
- CECATO, V. M. **A contribuição do processo de comunicação para a construção da cultura da sustentabilidade**: um estudo de micro, pequenas e médias empresas brasileiras, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-01022016-153822/publico/VALDETEMARINESCECATOVC.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2021.
- CIETTA, E. **A economia da moda**. Tradução: Adriana Tulio Baggio. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **The Jeans Redesign Insights from the first two years 2019-2021**. Julho 2021. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/link/TheJeansRedesign2021MediaPack/@/#id=1>. Acesso em: 30 jul. 2021.
- FAST RETAILING. Disponível em <https://www.fastretailing.com/eng/>. Acesso em: 31 jul. 2021.
- INFOMONEY. **Índice de Sustentabilidade Empresarial ISE**, 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/cotacoes/ise/> Acesso em: 05 ago. 2021.

INSTAGRAM. Kering. Disponível em: https://www.instagram.com/kering_official/. Acesso em: 05 ago. 2021.

INSTAGRAM. Nike. Disponível em: <https://www.instagram.com/nike/>. Acesso em: 05 ago. 2021.

INSTAGRAM. Puma. Disponível em: <https://www.instagram.com/puma/>. Acesso em: 05 ago. 2021.

INSTAGRAM. Under Armour. Disponível em: <https://www.instagram.com/underarmour/>. Acesso em: 05 ago. 2021.

KARL-HENDRIK, M; and GRANSKOG, A. **Sustainable fashion**: How the fashion industry can urgently act to reduce greenhouse gas emissions. McKinsey Company, 2020. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/about-us/covid-response-center/mckinsey-live/webinars/sustainable-fashion-how-the-fashion-industry-can-urgently-act-to-reduce-its-greenhouse-gas-emission> . Acesso em: 30 jul. 2021.

KERING. Disponível em: <https://www.kering.com/en/group/>. Acesso em: 26 jul. 2021.

KUNSCH, M. M. K. **A comunicação para a sustentabilidade das organizações na sociedade global**. In: KUNSCH, M. M. K (Org.). A comunicação na gestão da sustentabilidade das organizações. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas. 2017.

LIMA, P. E. H. D. **A experiência no Instagram**: um estudo exploratório sobre a percepção do valor pelos seguidores de marcas de moda, 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-04122018-154911/publico/dissertacao_paula_corrigeida_FINAL_04dez.pdf. Acesso em: 01 ago. 2021.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente**, 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente> Acesso em: 31 jul. 2021.

NIKE. <https://www.nike.com/> Acesso em: 31 jul. 2021.

PUMA. <https://us.puma.com/> Acesso em: 31 jul. 2021.

REVISTA DA ESPM. **Sustentabilidade a criatividade humana salvará o planeta**. Entrevista com John Elkington, p. 12- 17. Ano 22, edição 102. Nº 2. Março/Abril 2016.

RICHEMONT <https://www.richemont.com/en/home/> Acesso em: 31 jul. 2021.

SAAD; E. C. **A comunicação na sociedade digitalizada: desafios para as organizações contemporâneas**. In: KUNSCH, Margarida M. Krohling. (org.). Comunicação organizacional estratégica: aportes conceituais e aplicados. São Paulo: Summus Editorial, 2016.

SANTOS, P. B. **Comunicação e marketing no contexto da sustentabilidade dos negócios**. In: KUNSCH, M. M. K (Org.). A comunicação na gestão da sustentabilidade das organizações. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2009.

SMITH, V. P. B. **Comunicação, governança e sustentabilidade: como desenhos de interação influenciam o engajamento de empresas com stakeholders**. 2015. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/4840/1201000833.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 31 jul. 2021.

ULSEN. P. **Comunicação para a Sustentabilidade em Organizações do Terceiro Setor**, 2018. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-18092018-165919/publico/PEDROULSENVC.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2021.

Sobre os autores

Francisco J.S. Mendizabal Alvarez: (Mendizabal Alvarez, Francisco) é doutor em administração pela FEA-USP, professor do curso de graduação em Marketing e do programa de Mestrado de Têxtil e Moda da Escola de Artes Ciências e Humanidades (EACH) da USP, coordena o Centro de Estudos e Pesquisas de Varejo e o Laboratório de Varejo na mesma instituição, tem 3 livros publicados nas áreas de Trade Marketing, Gestão de Vendas e Gestão de Key Account Management.

Daniela Ester Ferreira (Ferreira, Daniela) é graduada em Comunicação e Propaganda pela ESPM, tem uma pós-graduação em Administração pela FAAP, e titulação de Mestre em Têxtil e Moda pela Escola de Artes Ciências e Humanidades (EACH) da USP, professora orientadora da ESALQ-USP e professora dos cursos de pós-graduação do Mackenzie. Colunista da *Happy Magazine* de NY-EUA para o mercado de cosméticos e consultora especializada em gestão de marketing e produtos para empresas da área de beleza.

ÍNDICE

- Análise pictórica, 107
Barbatimão, 38, 39, 41, 42, 43
Brandão Silva, 157
Casca, 37, 38, 41, 43, 44, 132, 134
Cinética, 8, 9
Compósito, 139
Comunicação, 47, 48, 58, 60, 65, 72, 96, 98, 99, 101, 105, 106, 107, 116, 119, 120, 121, 122
Corante, 9, 12, 13, 14, 15, 37, 43
natural, 37
reativo, 7, 8, 16, 17, 18
têxtil, 37
Criação, 47
Desenho de moda, 48, 50, 57, 58, 60, 61, 65, 71, 72, 73
Desenvolvimento de produto, 47, 53, 56, 57, 62, 70, 98
Design, 6, 45, 48, 74, 75, 76, 77, 96, 99, 105, 107, 120, 121, 122, 152
de superfície, 99, 122
Efluente, 7
Energia de ativação, 8, 9, 16, 17
Estamparia, 48, 120
Estudo de estabilidade, 38
Extração, 37, 38, 43, 129, 130, 140, 142, 150
Extrato aquoso, 38, 41, 43
Família Imperial, 160
Fibra, 23, 30, 31, 34, 35, 36, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 145, 147, 148, 153
de bananeira, 123, 150
natural(is), 139
Fundação Casa de Rui Barbosa, 156, 158, 178
Hidrofila, 7, 8
Ilustração de moda, 50, 51, 58, 59
Indústria têxtil, 52
Leitura visual, 112, 116
Linguagem, 107, 121
visual, 107, 121
Manuel Correia de Aguiar, Comendador, 159, 169
Modelagem, 65, 66, 68, 157, 167, 169, 170, 171, 173, 175, 177, 178
Processo, 7, 38, 41, 43, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 101, 119, 124, 129, 130, 150, 167

criativo, 48, 50, 55, 60, 61, 64,
65, 68, 72

Processos

oxidativos avançados, 19, 20

Pseudocaule, 127, 128, 129,
132, 133, 134, 138, 139, 140

Reação de Fenton, 8, 12, 15,
16, 17, 18

Reaproveitamento, 124, 132

Sustentabilidade, 132, 142, 154

Tingimento, 7, 37, 39, 40, 41,
130, 137

natural, 137

têxtil, 37

Vetor cultural, 122

