



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM TÊXTIL E MODA**

ANDRESSA FERREIRA LUIZ

**ESTAMPARIA COM CORANTES NATURAIS UTILIZANDO ESPESSANTES
NATURAIS**

**AMERICANA, SP
2023**

ANDRESSA FERREIRA LUIZ

**ESTAMPARIA COM CORANTES NATURAIS UTILIZANDO ESPESSANTES
NATURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Área de concentração: Estamparia

Orientador: Professor Doutor João Batista Giordano

**AMERICANA, SP
2023**

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi-
CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

LUIZ, Andressa Ferreira

Estamparia com corantes naturais utilizando espessantes naturais. / Andressa Ferreira
Luiz – Americana, 2023.

58f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda) - - Faculdade de
Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. João Batista Giordano

1. Corantes 2. Estamparia. I. LUIZ, Andressa Ferreira II. GIORDANO, João Batista III.
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de
Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 677.027.42
677.027.4

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da
Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

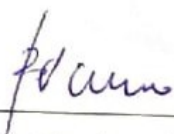
ANDRESSA FERREIRA LUIZ

ESTAMPARIA COM CORANTES NATURAIS UTILIZANDO ESPESSANTES NATURAIS

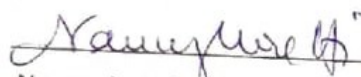
Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Data de Aprovação: 14 / 06 / 2023

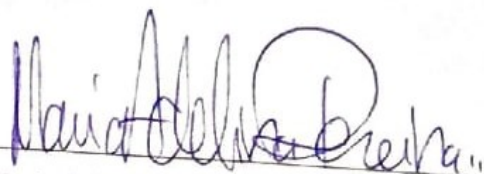
Banca Examinadora:



João Batista Giordano (Presidente)
Doutor
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP



Nancy de Palma Moretti (Membra)
Doutora
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP



Maria Adelina Pereira (Membra)
Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças e por tudo que tens feito na minha vida.

Aos meus pais Verônica Ferreira de Sousa Luiz e Edson de Araújo Bezerra Luiz, que me apoiaram em cada etapa.

Ao meu orientador João Batista Giordano pela paciência, dedicação e incentivo que me ajudou a prosseguir os estudos nesta área.

As minhas amigas *Eliane Ribeiro De Andrade Yugue* e *Julia Guiraldelo*, pela parceria durante meus anos de graduação, dispensando demais ponderações.

Aos meus amigos e amigas por terem me ajudado nessa jornada e por terem me incentivado a não desistir.

RESUMO

Entre muitas artes da atualidade, a estamparia é um segmento muito importante que vem evoluindo sucessivamente com diversas técnicas e resultados diferentes. Neste trabalho é apresentado a história dos corantes naturais e a utilização do tingimento natural, a técnica de estamparia utilizando corantes extraídos de plantas, insetos e cascos de árvores tendo início nos séculos passados. Portanto decidimos desenvolver uma pesquisa sobre estamparia com corantes e espessantes naturais, apresentando a história da estamparia e tipos de estamparia. Os espessantes e suas propriedades, o que é mordente e os mordentes utilizados na pesquisa, e qual obteve melhor resultado. A pesquisa foi realizada através de estudos em sala de aula, estudo em laboratório. Foram estampados pelo método manual utilizando quadro serigráfico sobre tecidos de algodão, viscose, seda e poliamida. Os resultados mostraram que todos os espessantes tiveram bons resultados, o tecido de poliamida teve mais fixação da estampa e bom rendimento de cor sem o mordente, porém os demais tecidos tiveram resultados excelentes utilizando o ácido acético ao invés de carbonato de sódio, com o carbonato de sódio as estampas não tiveram boa fixação, baixo rendimento de cor, e baixa nitidez. A utilização dos mordentes teve um excelente resultado na fixação da estampa e do tingimento natural.

Palavras-chave: Estamparia; Corantes naturais; Espessantes naturais.

ABSTRACT

Among many arts today, stamping is a very important segment that has been successively evolving with different techniques and different results. This work presents the history of natural dyes and the use of natural dyeing, the printing technique using dyes extracted from plants, insects and tree hulls starting in past centuries. Therefore, we decided to develop research on printing with natural dyes and thickeners, presenting the history of printing and types of printing. The thickeners and their properties, what is a mordant and the mordants used in the research, and which one obtained the best result. The research was carried out through studies in the classroom, study in the laboratory. They were printed manually using a serigraphic frame on cotton, viscose, silk and polyamide fabrics. The results showed that all thickeners had good results, the polyamide fabric had more print fixation and good color rendering without the mordant, however the other fabrics had excellent results using acetic acid instead of ash, with ash the prints it did not have good fixation, low color yield, and low sharpness. The use of mordants had an excellent result in fixing the print and natural dyeing.

Keywords: Press shop; natural dyes; natural thickeners.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Xilogravura	11
Figura 2 - Carimbo de madeira.....	12
Figura 3 - Estamparia manual.....	12
Figura 4 - Estampas florais.....	13
Figura 5 - Papiro egípcio(museu do louvre).....	14
Figura 6 - Cores com pigmentos	15
Figura 7 - Modelo de estêncil	16
Figura 8- Aplicação da tinta	17
Figura 9 - Forma geométrica	17
Figura 10- Serigrafia manual.....	18
Figura 11 - Serigrafia automática	18
Figura 12 - Sistema de impressão têxtil rotativo	19
Figura 13 - Cilindros rotativos.....	20
Figura 14 - Impressão têxtil digital PIKE.....	21
Figura 15 - Impressão têxtil digital JAVELIN	22
Figura 16- Alginato de sódio	25
Figura 17- Guar	26
Figura 18 - Tamarindo.....	27
Figura 19 - Carboxilmetil celulose	27
Figura 20 - Sulfato de cobre	33
Figura 21- Dicromato de potássio	34
Figura 22 - Matcha	35
Figura 23 - Hibisco.....	35
Figura 24 - Estampa ricodye n giallo.....	41
Figura 25 - Estampa Ricodye n ambra	41
Figura 26 - Estampa Ricodye n ambra	42
Figura 27 - Estampa Ricodye n viola seda sem ácido	42
Figura 28 - Estampa Ricodye n viola seda com ácido acetico	43
Figura 29 - Estampa poliamida n viola.....	43
Figura 30 - Estampa poliamida n viola com ácido acetico.....	44
Figura 31- Estampa Matcha.....	44

Figura 32 - Estampa Hibisco	45
Figura 33 - Estampa Ricodye n verde	45
Figura 34 -Estampa Ricodye n rosso	46
Figura 35 - Estampa Ricodye n viola	46
Figura 36 - Estampa n Viola mordente.....	47
Figura 37 - Estampa ricodye n viola.....	47
Figura 38 - Tecidos tingidos.....	48
Figura 39 - Tingimento com ricodye n giallo e estampa ricodye n rosso	49
Figura 40 - Tecido tingido ricodye n verde	49
Figura 41- Tecido tingido ricodye n beige e estampa ricodye n verde.....	50
Figura 42 - Tecido ricodye n viola	50
Figura 43 -Ricodye n blue	51
Figura 44 - Ricodye n ambra	52
Figura 45 - Ricodye n rosso.....	52
Figura 46 - Ricodye n giallo	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	HISTÓRICO	10
3	ORIGEM DA COLORAÇÃO	14
4	TIPOS DE ESTAMPARIA.....	15
	4.1 Manual	16
	4.2 Estêncil	16
	4.3 Grafismo.....	17
	4.4 Serigrafia.....	17
	4.5 Rotativa: cilindros.....	19
	4.6 Estamparia Digital	20
5	ESPESSANTES	23
	5.1 Funções dos espessantes.....	23
	5.2 Propriedades gerais dos espessantes.....	23
	5.3 Alginato de sódio	24
	5.4 Guar.....	26
	5.5 Tamarindo	26
	5.6 Carboximetil celulose (CMC).....	27
6	CORANTES OBTIDOS DE FONTES NATURAIS	28
7	TINGIMENTO NATURAL	31
8	MORDENTE.....	32
	8.1 Tipos de mordentes	32
	8.1.1 Acetatode ferro	32
	8.1.2 Sulfato de cobre.....	33
	8.1.3 Bicromato de potássio	33
9	CORANTES NATURAIS	34
	9.1 Matcha.....	34
	9.2 Hibisco.....	35
10	EXPERIMENTAL: MATERIAIS UTILIZADOS.....	36
11	METODOLOGIA.....	37
	11.1 Preparação dos espessantes naturais.....	37
	11.2 Preparação das pastas dos corantes	37
	11.3 Aplicação mordente	39
	11.4 Estampagem.....	39
	11.5 Fixação	40
	11.6 Lavagem	40
12	RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
	12.1 Resultados dos tecidos sem mordente	41
	12.2 Resultados dos tecidos com mordentes e espessantes	44
	12.3 Resultados dos tecidos tingidos mordentes catiônicos corantes naturais	48
	12.4 Resultados dos tecidos que não obtiveram bons resultados	51
13	CONCLUSÃO.....	53
	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o site “Origem da Palavra”, vem do Germânico *stampen*, que significa “bater, esmagar”, através do Francês *estamper*, e que gerou nossa palavra estampa.

A estamparia é definida segundo GIORDANO (2002) como sendo: “Tratamento de superfície em forma de desenho sobre um substrato têxtil”.

A estamparia consiste na transferência de um desenho ou padronagem para um tecido ou superfície. A técnica, que pode ser aplicada de diferentes maneiras, permite a criação de produtos exclusivos de diversos motivos e cores. Alguns detalhes sobre os processos de estamparia dão uma grande diferença na finalização, como:

Transferência e Sublimação: A termo transferência e a sublimação são sinônimos. Estampamos o papel que pode ser feito em qualquer método e em seguida é passado junto com o tecido numa prensa térmica. A prensa térmica não estampa nada. Ela simplesmente vai propiciar que o desenho do papel por “sublimação” seja transferido do papel para o tecido.

Serigrafia: também conhecida como silk-screen, é um processo lento e um dos mais antigos, feito a partir de telas (matriz), tinta, rodo ou puxador. O máximo de cores possível são apenas quatro, e cada camada e tela corresponde a uma cor.

Estamparia artesanal: a criação da estampa é totalmente manual e livre de maquinários. Pode ser realizada de diferentes formas: carimbo, estêncil, tela... A produção da padronagem origina uma estampa única e possibilita uma reprodução em pequena escala.

O processo de estamparia foi descoberto antes da invenção do tecido, o ser humano produzia pinturas sobre a pele utilizando barro. Com a invenção dos teares para produção em escala de tecidos, inicializou a fabricação na tecelagem tecidos xadrez, listrados, utilizando fios tintos com corantes naturais.

A estamparia começou a se desenvolver conforme a moda e a tecnologia de cada período. Com o surgimento dos primeiros quadros gravados no século XX, um processo que conhecemos até nos dias atuais como estamparia manual, conhecida como silk-screen. Na década de 50 o processo foi automatizado. Logo após surge o processo de estampagem com cilindros rotativos, que é um novo processo combinado com o antigo sistema a rolos e o sistema de quadros, que passou a dominar as técnicas de impressão têxtil.

O setor da moda passou a necessitar cada vez mais de renovação da coleção, então houve a necessidade de agilizar este processo, então surgiu a estamparia digital que permite a

reprodução de desenhos, com mais cores e maior riqueza de detalhes, tendo um maior aproveitamento de materiais, sendo um processo menos poluente.

O corante natural vem desde o período Neolítico. O tingimento com plantas, cascas e insetos tem mais de 5 mil anos. O processo mudou pouco a pouco ao longo do tempo. É um processo utilizado até hoje.

Além dos corantes naturais temos os espessantes naturais que serão utilizados nessa pesquisa.

2 HISTÓRICO

A necessidade do homem em viver em um mundo divertido e colorido faz parte de sua natureza.

As primeiras estampas a aparecer foram antes da era cristã e foram produzidas na Índia e Indonésia. Os egípcios criaram as estampas no período “*Eoptie*” nos séculos V e VI a.c.

A 3.000 a 322 a.c, a civilização fenícia que viveu nas terras conhecidas como Israel, Líbano e Síria, foi uma das pioneiras a criar os métodos de estamperia. Uma de suas criações foram os blocos de madeira com motivos gravados para estampar, como uma espécie de carimbo. Também produziam padronagens em seus tecidos com a tecelagem trabalhada em fios de inúmeras cores.

Outro método de estamperia usado pelos fenícios era o stencil, uma técnica que consiste aplicar a cor que se pretende colorir, em uma área limitada por um desenho em moldes vazados. Além disso os fenícios produziam bordados em cores ricas e vibrantes que na época eram estampas muito atraentes e inovadoras, apreciadas pelo mercado.

Figura 1 - Xilogravura



Fonte: YAMANE,2008

Entretanto muitos historiadores dizem que a China e a Índia são responsáveis pela criação do método de estamperia por blocos de alto-relevo feitos de madeira a 2.000 anos atrás. Há registros do uso dessa técnica na Índia na mesma época que fazem acreditar que a Índia seja a criadora desta técnica.

Por muitos fatores a Índia foi referência histórica mundial na arte da estamperia. Dominavam a técnica de tingimento desde a Antiguidade, os indianos foram responsáveis pela sofisticação deste processo que permitiu uma criação de estampas mais ricas e elaboradas.

Figura 2 - Carimbo de madeira



Fonte: YAMANE, 2008

Figura 3 - Estamparia manual



Fonte: YAMANE, 2008

A seda vinda do oriente ainda dominava o comércio de tecidos nos séculos XIV e XV entre a nobreza europeia. Mas em paralelo, a produção de tecidos local começa a criar e estampar temas que atraem o interesse destes consumidores. Ocorre uma oferta de tecidos listrados, tecidos com o xadrez e figuras de tradição europeia. Porém nem todas as estampas agradavam. Por exemplo, as listras eram inicialmente utilizadas apenas por prisioneiros, palhaços prostitutas e carrascos.

Apenas no fim do século XVII estas técnicas foram se popularizando na Europa com o aprimoramento em tela de estêncil.

Em 1750 na Europa, houve a criação dos rolos de cobre gravados em baixo-relevo, usados na estamperia de algodão e seda. Em 1783, a criação por Thomas Bell na Holanda, dos cilindros gravados em alto relevo, que eliminavam a necessidade de retirar o excesso de tinta dos cilindros.

Depois de todos estes avanços em 1834 um francês chamado Perrot inventou um sistema mecanizado de impressão com o uso de blocos que ficou conhecido por perrotine. Estampas florais começaram a fazer parte da estamperia. Os primeiros florais surgiram nas regiões de Gênova e Florença e foram muito apreciados pela nobreza.

Figura 4 - Estampas florais



Fonte: YAMANE, 2008

3 ORIGEM DA COLORAÇÃO

Tintas a partir de pigmentos obtidos de matéria prima exclusivamente natural, é denominado “tinta natural”, que passou a ser utilizado nos últimos séculos, após 1856 ao inventarem as tintas feitas somente de compostos químicos manipulados em laboratórios dando origem às tintas artificiais. Toda tinta antes dessa revolução na indústria de pigmentos e colorantes era considerada simplesmente tinta.

A utilização de fontes naturais como matéria prima para pigmentos coloridos é recorrente em todas as partes do mundo. Praticamente todos os tipos de sociedades e culturas desenvolveram técnicas para dar cor às suas criações. As primeiras tintas que temos registros são as pinturas pré-históricas em cavernas (30.000 – 8.000 a.c) feitas à partir da utilização de terras coloridas, pó de rochas, colas vegetais e animais, carvão vegetal e sangue. Como terras e rochas são pigmentos altamente duráveis e as pinturas estavam protegidas da ação do tempo nas cavernas, muitas continuam conservadas até os dias atuais.

Figura 5 - Papiro egípcio (museu do Louvre)



Fonte: SITE ORIGEM DAS COISAS, 2012

Utilizados desde o período rupestre como forma de expressão, as cores marcam uma das primeiras capacidades humanas de abstração e representação de ideias. O homem inicia a conquista da cor, ao iniciar a própria conquista da condição humana.

Elementos naturais da flora e da fauna passam a ser utilizados para colorir e ornamentar o corpo, utensílios, armas e paredes das cavernas. Esfregam-se e trituram-se flores, sementes, elementos orgânicos e terras para a obtenção de corantes; a observação leva a utilização de matérias calcinadas para tingir de preto; passa-se a buscar pelos óleos minerais, animais e vegetais para fixar os corantes. Com acúmulo de todos esses conhecimentos, o homem enriqueceu sua subjetividade e a cor passou a abrilhantar os atos religiosos, comemorativos,

guerreiros e fúnebres, dando origem aos primeiros códigos cromáticos, onde à cada cor passa a ser atribuída um significado. Além da representação natural das cores encontradas na natureza, o homem também atribuiu significados de acordo com os materiais e as maneiras como essas cores eram obtidas. Além da representação natural das cores encontradas na natureza, nos dias de hoje vemos o mundo colorido, e no mundo da moda encontramos é feito isso, principalmente através de pigmentos.

Figura 6 - Cores com pigmentos



Fonte: LOPES, 2017

Os pigmentos são usados para diversos fins: tingir roupas, instrumentos, e não é de hoje que eles existem. Na História temos relatos que os homens retiravam pigmentos das plantas para reproduzir as cores da natureza. Como exemplo temos os índios, os quais desde os tempos remotos já pintavam o corpo com urucum, e até os chiques europeus usavam legumes para dar cor as suas roupas.

4 TIPOS DE ESTAMPARIA

4.1 Manual

Como foi mostrado anteriormente, a primeira técnica de estamparia foi feita 100% manualmente. Todos os processos, desde o desenho esculpido no carimbo até todo o lote de tecido ser estampado.

A estamparia manual pode ser feita por diferentes processos, entre eles o estêncil, o grafismo e o carimbo. Eles abrem um leque de opções de criação, que podem ser feitas em tecidos, mas também em outras superfícies, dependendo dos materiais utilizados. No entanto existem algumas desvantagens como a limitação do tamanho da peça, a grande quantidade mão de obra, é um processo mais lento e não se estampa listras no sentido de urdume. Mas também tem algumas vantagens como boas técnicas para criar amostras, pequenas produções, não tem limite de cor, porém não é econômico trabalhar com muitas cores, e pode trabalhar com rapport variado no mesmo desenho. O interessante dessas técnicas, é que podem tornar o desenho da estampa único e exclusivo.

4.2 Estêncil

O Estêncil funciona com moldes que possuem recortes vazados que formam o desenho. Quando você cola o molde em cima da superfície que vai ser estampado, é só aplicar a tinta. Os moldes podem ser feitos de papel, plástico, metal, vinil, madeira, desde que o material seja maleável, resistente à aplicação da tinta e fácil de cortar.

Figura 7 - Modelo de estêncil



Fonte: DOMESTIKA, 2020

Figura 8- Aplicação da tinta



Fonte: PADRONAGENS.WORDPRESS, 2010

4.3 Grafismo

Essa técnica pode ser feita diretamente no têxtil. Utilizando canetas para tecidos. Esse método permite fazer qualquer tipo de desenho, de diferentes tamanhos e formas. Geralmente é feito diretamente na peça de roupa pronta. O grafismo também é conhecido por suas formas geométricas básicas (triângulo, quadrado, losangos, listras) feitas com a mão livre.

Figura 9 - Forma geométrica



Fonte: TÊXTILE INDUSTRY, 2020

4.4 Serigrafia

A serigrafia é uma técnica que consiste em pressionar a tinta em uma tela sobre um tecido, com um rodo. A tinta atravessa a tela e colore o tecido nas áreas livres. As áreas em que a tela está velada, não permitem a passagem da tinta.

Para gravar o desenho na tela, pinta-se a tela com uma emulsão fotossensível, que é colocada em uma mesa de luz, sobre um fotolito com a imagem a ser impressa desenhada em cor preta. Os pontos escuros do fotolito correspondem aos locais que ficarão vazados na tela. Correspondem à área do tecido que vai receber a tinta para formar a imagem.

Para estampar imagens coloridas é necessário gravar uma tela para cada cor a ser impressa. Depois de impressa, cada cor precisa estar seca antes da impressão da próxima cor. O fotolito pode ser impresso a laser, a tinta ou até desenhado à mão. Por isso a serigrafia pode usar desenhos, imagens fotografadas e até digitalizadas como matrizes de uma estampa.

Nesse processo não há limite no tamanho da peça, é mais rápido que o manual, estampa-se desenhos com rapport variados e utiliza menos mão de obra. Porém há limites de quantidade de cor e também não se estampa listras no sentido de urdume.

Os resultados são geralmente bem variados. São inúmeras as possibilidades de criação com resultados muito diferentes.

Figura 10- Serigrafia manual



Fonte: WLIMPRESSOES, 2021

Figura 11 - Serigrafia automática



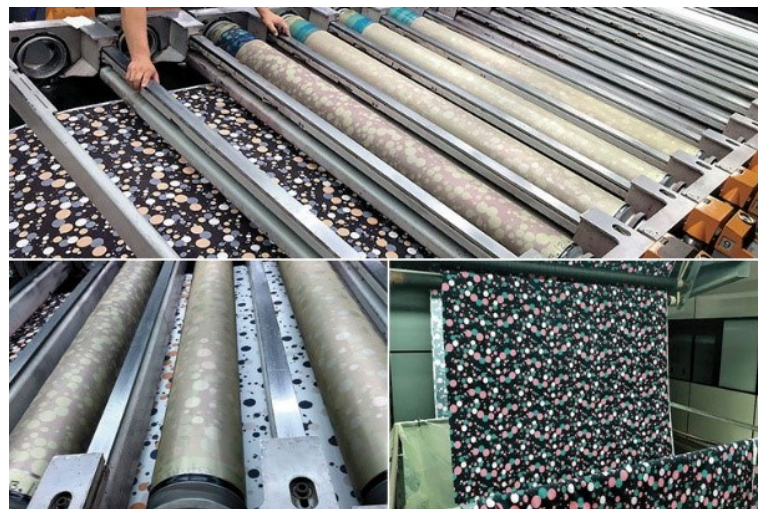
Fonte: PINTEREST, 2022

4.5 Rotativa: cilindros

A estamperia rotativa se dá através de cilindros perfurados e gravados por imagens pré-determinadas, sendo ideal para estampar tecidos em grande quantidade, com agilidade e qualidade. Por ser feita através de um processo industrial, onde a arte preenche toda a superfície ou áreas pré-determinadas dos tecidos, o resultado final das estampas rotativas depende quase que exclusivamente da técnica e da qualidade da execução do módulo de repetição.

Para pequenas quantidades, o custo desse tipo de estampa é relativamente alto. Entretanto, quanto maior for o volume produzido, mais barata a técnica tende a ficar. Desta maneira, vale a pena usar estampas corridas quando elas forem aproveitadas em uma boa quantidade de peças, pois tem uma boa velocidade, definição no desenho, estampa-se listras no sentido do urdume e utiliza pouca mão de obra. Mas a grande desvantagem deste tipo de impressão é a quantidade de água, energia e produtos químicos aplicados na confecção das estampas, já que o processo se baseia na utilização de um cilindro diferente para cada cor do desenho a ser estampado. Além disso, a estamperia rotativa tem limitação na quantidade de cores de impressão e estampa-se rapport fixo de 64 cm ou submúltiplos de 64 cm, que corresponde ao perímetro do cilindro.

Figura 12 - Sistema de impressão têxtil rotativo



Fonte: PETTE NATI, 2021

Figura 13 - Cilindros rotativos



Fonte: SPG PRINTS, 2020

4.6 Estamparia Digital

No fim do século XX o processo de estamparia digital, também conhecido como jato de tinta, passou a ser desenvolvido. Assim como uma impressora de papel, a estamparia digital imprime os desenhos diretamente sobre a superfície dos tecidos, possibilitando a criação de desenhos com incontáveis tonalidades, em alta resolução e de uma vez só, já que não existe um quadro para cada cor.

Para a confecção das estampas digitais existem vários tipos de impressoras, divididas em dois grandes grupos: *plotters* e impressoras com cabeçotes. De início, os *plotters* eram voltados à impressão de papel e, com o passar dos anos, foram sendo adaptados para a estamparia de tecidos. As impressoras com cabeçotes, por sua vez, foram criadas exclusivamente para estampar tecidos digitalmente.

Na década de 50, foi introduzido no mercado os primeiros computadores comerciais, E automaticamente proporcionou uma mudança na parte de estamparia também. Então a estamparia digital ela foi criada no século XX, onde já foram criados sistemas para desenhos também. Como o CAD (Computer Aided Design).

Os programas de computadores utilizados na criação de desenhos de repetição para estamparia têxtil são programas específicos com este fim. No mercado, encontramos os programas específicos para Estamparia Têxtil e Moda como CAD-Têxtil

Através destes programas, o desenhista terá a capacidade de criar qualquer tipo de desenho têxtil, com traços, texturas e dimensões diversas, com rapidez e custo baixo. No momento da digitalização da imagem, o desenhista determina alguns padrões necessários para uma boa imagem escaneada, como a resolução da imagem, que é a nitidez, o DPI significa a

quantidade de pixels por polegada (O pixel é o menor ponto da tela do computador. Então quanto maior for o DPI, melhor será a qualidade da imagem digitalizada. Também é necessário definir o tipo de imagem, se é em “milhões de cores” que é a opção que capta a maior quantidade de tons da imagem. Ou se for uma imagem preta e branca, tem que escolher o tipo de imagem “desenho preto e branco”).

Algumas vantagens em optar pela estampa digital de tecidos é a qualidade que se ganha em cada peça. A impressão feita a partir dessa tecnologia é muito fiel à imagem escolhida. Além de que é possível misturar diversas cores e transferi-las com muita qualidade para o tecido. A tonalidade fica mais viva, principalmente quando comparada a outros métodos de impressão. Você ganha tempo também, pois depois de escolher as estampas que estarão presentes na sua coleção é só dar início ao processo de impressão. Nesse processo de impressão, há uma possibilidade de estampar uma quantidade muito maior de peças ou lotes. Principalmente se você tem um mesmo modelo de estampa que sempre vende e você nunca deixa de produzir. Ou você também pode estampar pequenas quantidades de tecido, porque a quantidade de material que será produzido no final não interfere em nenhuma etapa do processo.

O processo de estampa digital não consome tantos recursos naturais quando comparado a outros métodos, que precisam de água e muito mais energia para gerarem resultados. Isso torna essa opção muito mais sustentável.

Porém ainda há algumas desvantagens nesse processo como os corantes que são caros e exclusivos para cada máquina, além de que os equipamentos necessitam de manutenções periódicas, e o tecido deve passar por um tratamento especial para esse tipo de estampa.

Figura 14 - Impressão têxtil digital PIKE



Fonte: SPG PRINTS, 2018

Figura 15 - Impressão têxtil digital JAVELIN



Foto Fonte: ALLPRINTHEADS, 2017

De acordo com fontes da empresa SPG Prints, estudos de mercado preveem crescimento de 15-30% digital ao ano. Mas a Impressão Rotativa continua dominando o mercado devido à volumes e preços por metro.

Há um aumento de estampado em tecidos sintéticos, hoje, mais de 70% da impressão digital no mundo é em fibras sintéticas (poliéster e poliamida). América Central, a porcentagem é maior e está crescendo fortemente, (ALCANTARA, 2017).

5 ESPESSANTES

No segmento da estamparia têxtil, os espessantes estão divididos em quatro classes: espessantes vegetais, espessantes vegetais modificados, espessantes sintéticos e espessantes de emulsão. Todos eles, com exceção do último devem ser colóides com capacidade de intumescência e com grande poder higroscópico. Os espessantes em emulsão são sistemas químicos coloidais especiais.

5.1 Funções dos espessantes

Os espessantes exercem as seguintes funções na estamparia têxtil: veículo e transporte do corante ou pigmento e produtos químicos auxiliares, elevação da viscosidade das pastas, evitando-se o fenômeno da migração, tanto durante o processo de estampagem quanto no processo de secagem; Retém o corante seco não fixado ao tecido (a formação de uma película que também protege contra a ação mecânica); Absorve umidade durante o processo de vaporização; Colóide de proteção contra precipitações de corantes; Colóide de proteção contrarreações, redução da velocidade de difusão; (GIORDANO, 2000).

Especificamente no caso de pigmentos, a atuação do espessante se dá, nos dois primeiros itens. (ARAUJO, 1982).

5.2 Propriedades gerais dos espessantes

As propriedades gerais dos espessantes são: adesividade, maleabilidade do filme, facilidade de remoção resistência a bactérias, não reagir com o corante, ser compatível com os produtos da receita e ter boa estabilidade ao tempo e temperatura.

São vários fatores procurados numa espessante. Dentre eles podemos citar: adesividade, maleabilidade do filme, facilidade de remoção e resistência a bactérias.

Exemplos de espessantes: Éter celulósico de alta viscosidade. Alginato de sódio de alta viscosidade; Alginato de sódio de baixa viscosidade; Carubim de baixa viscosidade; Goma cristal; British Gum; Goma arábica (GIORDANO, 2000).

De um modo geral, é válido que um espessante com baixo teor de sólidos deixe o corante difundir para fora com maior facilidade durante o processo de fixação e forneça um maior rendimento colorístico em relação aos espessantes com grande quantidade de sólidos. Além disso, espessantes com maior fluidez elástica fornecem estampas mais igualizadas e de menor penetração do que espessantes com menor fluidez elástica.

A escolha do espessante depende do tipo de estampa desejada, pois nem sempre se deseja uma boa penetração no substrato. Por exemplo, o efeito de contornos e filetes deve ser feito com uma pasta mais viscosa, pois uma fácil difusão dos corantes nem sempre é adequado. (KULKARNI, 1986)

Os principais espessantes vegetais disponíveis no mercado são amido, os espessantes de milho e de trigo são os mais apropriados. Porém, conforme região, são necessárias adaptações como, por exemplo, o amido de arroz, nas regiões orientais. Na maioria das vezes, utiliza-se o amido combinado com outros agentes espessantes.

Amido torrado: este tipo de espessante oferece algumas vantagens que devem ser salientadas, independentes da dificuldade de se trabalhar com ele, pois, dependendo do grau de dextrinização, fornecem espessantes resistentes aos ácidos, álcalis e sais metálicos.

Alginatos: um dos principais e mais utilizados espessantes vegetais na linha de estamparia têxtil. Os alginatos são extraídos industrialmente de algas marinhas, nas quais são armazenados como ácidos algínicos insolúveis.

Os alginatos são obtidos principalmente como sais sólidos, através das extrações alcalinas e diversas operações de decantação com limpeza e, finalmente, por evaporação da solução. O pó resultante, de cor acastanhada, é posto no mercado. Sua utilização alcançou enorme importância, principalmente no campo de aplicação como corantes reativos, pois este, ao contrário dos outros espessantes, não reage com os corantes. Embora sua construção seja semelhante à celulose e do amido, falta ao derivado do ácido algínico o grupo OH, de grande importância para esta classe de corante. MIRKO (1986).

São polímeros dos ácidos D-manurônico e D-glucurônico, obtidos das algas marinhas marrons, Phacophyceae.

5.3 Alginato de sódio

Os alginatos obtidos de diferentes algas marinhas apresentam, segundo Baruffaldi, diferenças no teor de ácidos manurônico e glucorônico acarretando variações nos géis produzidos. Sendo que aqueles com frações ricas em ácido glucorônico constituem géis mais fortes e quebradiços. Sua fórmula química empírica é $\text{NaC}_6\text{H}_7\text{O}_6$, altamente compatível com água formado por sal de sódio e ácido algínico.

Produtos extraídos de algas marinhas, são praticamente os únicos que são compatíveis com os corantes reativos. Grande utilização em tecidos contendo algodão ou celulose regenerada; são incompatíveis a sais metálicos bem como meio alcalino.

Dado que os corantes reativos necessitam de um meio alcalino para se fixar, só poderão ser empregados na pasta alcalis muitos fracos, tornando as pastas instáveis. Os alginatos podem ser divididos em três grupos: de alta, média ou baixa viscosidade, com teor em material seco crescente (de 25 a 120g/kg).

Figura 16- Alginato de sódio



Fonte: PROJETO INICIAÇÃO CIENTÍFICA,2021

Espessantes vegetais quimicamente modificados:

As propriedades de reação dos polissacarídeos, dos quais estes espessantes são constituídos, permitem modificar os produtos quimicamente, de forma que suas propriedades originais sejam alteradas. Isto se refere a sua solubilidade, capacidade higroscópica, viscosidade, compatibilidade para ácidos, álcalis, metais, etc..

Por tratamentos químicos, como alquilação, carboxilação, oxietilação e esterificação são obtidos vários produtos com propriedades específicas. As matérias-primas para essa modificação são: guar, celulose e amido.

Muitas vezes, com o tratamento químico, há uma desintegração parcial (depolimerização) dos polissacarídeos de alto peso molecular, com formação de produtos de redução de desdobramento. Também o valor de pH é bastante variável entre os diversos produtos existentes.

Devido estas circunstâncias, numa pasta de estamperia podem se formar fortes potenciais “redox”, que podem destruir o corante parcial ou por completamente, quando este é sensível à redução. Também é possível que agentes como estes exerçam pouco ou nenhum efeito redutivo durante o processo de vaporização. Porém, sob influência de certos produtos químicos, são depolimerizados com rapidez e assim podem ter um efeito redutivo que pode ser prejudicial ao corante. AMOROUX (1982)

5.4 Guar

Goma obtida das sementes da planta nativa da Índia *Cyamopsis tetragonolobus* ou *proraloides*. Ela é polímera orgânica natural com capacidade espessante e dispersante utilizados em cremes e loções, xampus e condicionadores. Apresentam a forma de pó que devem ser dispersados em água antes do uso. É utilizado como espessante, estabilizante, emulsificante e agente do corpo.

Figura 17- Guar



Fonte: ECONOMIC TIMES, 2019

5.5 Tamarindo

É um polissacarídeo de polímero natural originário da *Tamarindus indica*, árvore africana cultivada na Índia.

O pó da semente de tamarindo é de 300% mais eficiente que o amido de milho e mais econômico.

As sementes quando processadas são utilizadas como estabilizantes de sucos, alimentos industrializados e como goma (cola) para tecidos ou papel.

Figura 18 - Tamarindo



Fonte: SPDM, 2017

5.6 Carboximetil celulose (CMC)

A Carboxi Metil Celulose (CMC) é um aditivo utilizado em diferentes indústrias como espessante, estabilizador ou enchimento, entre outras aplicações.

Pertence à família dos polímeros, produzida pela eterificação da celulose natural através da substituição dos grupos de hidróxido por grupos carboximetil na cadeia da celulose.

Quando dissolvida em água quente ou fria, a CMC pode ser produzida com diferentes propriedades físicas e químicas. Estas propriedades podem afetar o comportamento do produto nas suas diferentes aplicações, além de serem essenciais para a otimização dos custos de produção.

Figura 19 - Carboxilmetil celulose



Fonte: SERCALIA, 2018

6 CORANTES OBTIDOS DE FONTES NATURAIS

Até a metade do século passado, todos os corantes eram obtidos a partir de recursos naturais. O índigo, extraído da planta *Indigofera tinctoria* e a Alizarina, obtida da garança (madder), eram usadas na Índia desde tempos remotos da história documentada. Alguns destes produtos foram provavelmente exportados para países próximos como a Pérsio (Irã) e chegou até o Oriente Médio. Nem o índigo, nem a Alizarina eram encontrados na Europa até que a rota para o Este via Cabo (África do Sul), foi aberto. *Carthamus tinctorius* (safflower), também conhecida como "cardo do tintureiro", é uma planta comum na Ásia, África e países do Mediterrâneo. As flores contêm uma substância que era usada pelos coloristas para produzir de delicadas rosas até escarlates vibrantes e usada como cosmético quando misturada ao talco.

Um livro sobre tingimentos e estampagem de tecido de algodão, escrito por Parnell em 1844, oferece um bom levantamento sobre corantes naturais que eram usados antes do advento dos corantes sintéticos.

Sabemos também pela história de Roma que o Woad era usado pelos antigos Bretões. Era obtido da planta conhecidos como *Isatis tinctoria*, que era cultivada na França, Alemanha, Bretanha (Inglaterra). A substância ativa nesta planta é a Indigotina, o mesmo composto a partir do qual o índigo era preparado.

Indigotina é azul, mas virtualmente insolúvel em água e para ser usada como corante é necessário ser reduzida quimicamente. Até que agentes químicos de redução fossem produzidos, os tintureiros tinham que contar com a fermentação natural de matéria vegetal, no curso do qual, hidrogênio, um agente redutor, era produzido. Woad continha microorganismos necessários para consumir a fermentação e provocar a redução da indigotina. Era, portanto, somente necessário deixar uma infusão aquosa de planta, ficar sob certas condições, e certo tempo, e um líquido apropriado para uso no tingimento poderia ser produzido. Era, entretanto, uma operação que exigia extrema habilidade, no controle da massa fermentada de modo que somente a correta produção de hidrogênio por micro-organismos pudesse florescer e multiplicar-se e não ser exterminada por outras espécies que tivessem características indesejáveis.

Quando a rota comercial para o leste foi aberta, a despeito do protesto dos plantadores de WOAD ORIENTAL ÍNDIGO cedo substituiu-se a indigotina por outros recursos. Woad era então cultivada somente por seu valor como um ingrediente indicador da fermentação da infusão de índigo. É interessante registrar que a púrpura de Tira tinha a mesma estrutura química, exceto que dois átomos de hidrogênio eram substituídos pelo bromo.

Estas duas matérias corantes pertencem ao grupo que agora conhecemos por corantes à tina.

A maioria das matérias corantes de origem natural usadas em tempos medievais eram incapazes de produzir cores permanentes por si só sobre têxteis. As fibras tinham que ser preparadas para a recepção do corante por impregnação com óxidos metálicos tais como alumínio, ferro ou estanho. Estas substâncias eram conhecidas como mordentes, derivada da palavra francesa "MORDRE", que significa morder. Este nome era considerado apropriado porque acreditava-se que os óxidos se combinavam com os corantes e ajudavam a colocá-los na fibra.

Um dos mais usados corantes, de origem mordente, era a alizarina, obtida a partir de raízes de uma planta chamada garança ou rubia tinctoria (MADDER), largamente cultivada na

Europa, oriente próximo e Índia. Estes corantes quando tratado com óxido de alumínio proporcionava uma cor vermelha sólida e com óxido de ferro, uma cor púrpura para preto (Bordô sujo). Uma variedade de tons chocolate podia ser obtidos usando uma mistura de óxidos de alumínio e ferro. Garança, cultivada na Turquia, produziu um vermelho excepcionalmente brilhante, que era conhecido pelo nome de Peru Vermelho (Turkey Red), que se tornou usado na descrição geral do vermelho alizarina. A descoberta do hemisfério ocidental e a abertura de rotas marítimas para as Américas, trouxeram novos corantes mordentes de origem natural para o mercado europeu. Entre estes estava o pau-Brasil, também conhecido como madeira de pêssego, que continha uma matéria corante solúvel em água, produzindo tingimentos vermelhos quando tratado com óxido de alumínio, matizes castanhos quando tratado com óxido de ferro e efeitos coloridos rosas quando mordentado com óxido de estanho. Haematoxylin, extraído da Logwood, encontrou um amplo campo de aplicação, e era usado em grandes quantidades para obtenção da cor preta quando tratado com óxido de cromo.

Cochineal veio do México para os tintureiros europeus e era obtida de um inseto da espécie *Coccus caeti*. Ele dava ao substrato tinto uma cor carmesim quando tratado com mordente de alumínio e era muito similar ao Kermes, que era extraído de um inseto nativo da Espanha. Quando tratado com óxido de estanho originava a cor escarlata e foi usado até recentemente para tingir os uniformes de cerimônia da Guarda do Império Britânico.

Um número limitado de pigmentos inorgânicos encontrou uso em tingimento. Um verde grama era obtido passando o substrato através de uma solução de cloreto de cromo e depois por uma solução de arseniato de sódio.

Amarelo cromo, que é obtido do cromato de chumbo, é depositado em forma permanente sobre substrato, passando o mesmo consecutivamente através de soluções de acetato ou nitrato de chumbo e dicromato de potássio.

7 TINGIMENTO NATURAL

O tingimento natural abrange várias técnicas utilizando corantes e pigmentos naturais que são feitos principalmente através de plantas.

A história do tingimento natural, começou na Índia com técnicas de extração de vegetais e outras matérias primas orgânicas.

Há cerca de 3.000 anos A.C., o tingimento natural extraído de vegetais vem sendo utilizado pelo homem. É provável que tenha surgido na Índia. Até hoje os indianos são reconhecidos pela produção de fios de algodão e tecidos artesanais. São utilizadas cascas de árvores, folhagens, frutas, para extração de pigmentos no processo de tingimento de tecidos. Até a descoberta da tinta química, em meados do século XIX, o homem em várias partes do mundo utilizava pigmentos naturais para tingir fios e tecidos. Atualmente, o desenvolvimento de tintas químicas resulta numa produção infinita de cores e, essa quantidade atinge as mais variadas expectativas de artesões, estilistas e artistas plásticos. A maioria das plantas utilizadas no processo de tingimento natural são medicinais. Além de preservar o meio ambiente, a técnica de extração dos pigmentos de plantas tem a grande vantagem de proteger o tecido e a saúde das mesmas. O tingimento natural tem duas fases: tintura e aplicação de mordentes. A tintura é o processo em que imergimos o tecido ou o fio na decocção (cozimento) de partes de uma planta. O mordente, possui a função de avivar e fixar a cor. Mergulha-se o fio ou o tecido no líquido de mordente dissolvido e, dessa forma, fixa-se o pigmento extraído da planta. (Kawakami, 2020:p. 22 - 29).

8 MORDENTE

A palavra ‘mordente’ vem do latim, significando ‘mordere’. O mordente é uma substância associada ao tingimento com a função específica de manter a durabilidade da cor, conferindo maior resistência às lavagens e exposição ao sol. Pode ser de origem vegetal, como o tanino (substância extraída da casca de algumas plantas) ou mineral como sais de crómio o alúmen (pedra-ume).

Dentre os mordentes naturais podemos citar o sal, o vinagre e até cinzas de madeira como exemplo. Lembrando que este processo pode causar a alteração no resultado final de cor, sendo necessário o desenvolvimento da receita de tingimento para reprodutibilidade com os mesmos insumos, na intenção de mitigar a variação da tonalidade resultante do processo (Kawakami, 2020, p. 30 - 33.).

8.1 Tipos de mordentes

8.1.1 Acetatode ferro

O acetato de ferro é aquele que é usado como aromatizante em chicletes e como verniz em diversos ornamentos.

De acordo com os especialistas, os derivados desta substância têm precursores, como a acetil coenzima A, e moléculas associadas como é o caso, por exemplo, da malonil coenzima A e, da propionil coenzima A.

8.1.2 Sulfato de cobre

O sulfato de cobre, também denominado sulfato cúprico, é um composto químico cuja fórmula é CuSO_4 , de cor azul brilhante, sendo amplamente utilizado como herbicida, fungicida e pesticida.

O composto existe sob algumas formas diferentes em razão do seu grau de hidratação. Na forma anidra, apresenta-se como um pó de cor verde-opaca ou cinzenta, enquanto a forma hidratada, em que é mais encontrado, possui cor azul brilhante.

Figura 20 - Sulfato de cobre



Fonte: LABORATÓRIO QUÍMICO, 2022

8.1.3 Bicromato de potássio

O dicromato de potássio é um composto inorgânico de fórmula $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ caracterizado como um poderoso agente oxidante. É um composto iônico com dois íons de potássio (K^+) e o íon dicromato de carga negativa (Cr_2O_7^-), no qual dois átomos de cromo hexavalente (com estado de oxidação +6) estão ligados a três átomos de oxigênio e um átomo da ponte de oxigênio (Fórmula de Dicromato de Potássio, SF).

Indústria têxtil: usado no tingimento dos corantes “ao cromo” do tipo diamante e cromógeno sobre lã, em tratamento posterior ou pré-mordentagem, para fixar e obter cores de elevada solidez.

Figura 21- Dicromato de potássio



Fonte: WIKIPÉDIA, 2016

9 CORANTES NATURAIS

São alguns dos corantes naturais que foram fornecidos pela empresa *RICCI* para o projeto de iniciação científica.

Biodye Ambra = *Terminalia chebulae*

Biodye Ape = *Acácia Catechu*

Biodye Beige = *Quercus infectoria*

Biodye Giallo = *Tegetas Erecta (flo rtagetes) + Butea Monosperma*

Biodye Malva = *Punica Granatum*

Biodye Rosso = *Rubia Cordifolia (romã)*

Biodye Verde = *Mulberry Plant (amora – folha)*

Biodye Viola = *Kerria Lacca (inseto cochonilha)*

Biodye Blu = *Indigofera Tinctoria*

9.1 Matcha

O matchá é a variação mais concentrada do chá verde, proveniente da planta *camelia sinensis*. Suas folhas são colhidas quando ainda jovens e depois moídas em pó de matchá. Durante sua produção, o matchá é protegido do sol e por isso tem uma maior concentração de clorofila e cafeína, o que o torna um poderosíssimo antioxidante.

Figura 22 - Matcha



Fonte: GSHOW, 2017

9.2 Hibisco

O hibisco, de nome científico *Hibiscus sabdariffa*, é uma planta medicinal bastante consumida por quem quer perder peso.

Possui substâncias como flavonoides e ácidos orgânicos, que ajudam ativamente à saúde e auxiliam no emagrecimento.

A parte utilizada da planta é o seu cálice, que possui grande ação diurética e antioxidante, fazendo com que o hibisco seja bastante conhecido por ajudar a diminuir a retenção de líquido.

A planta também pode ser conhecida pelos nomes de hibiscus, pampola, pampulha vinagreira, chá-da-Jamaica, azedinha e papoula. Em Hindu, o hibisco pode ser conhecido como gongura, em Árabe por Pulicha Keerai.

Figura 23 - Hibisco



Fonte: Arquivo da Autora, 2022

10 EXPERIMENTAL: MATERIAIS UTILIZADOS

Espessantes usados: Guar, tamarindo, CMC (carboximetil celulose) e alginato, pasta de estamperia.

Tecidos usados: Algodão, viscose, seda e poliamida. Corantes usados: Cúrcuma, hibisco, matcha, urucum, Ricodye n viola, ricodye n ape, ricodye n blue, ricodye n verde, ricodye n malva, ricodye n rosso, ricodye n ambra. Mordentes usados: Acetato de ferro, sulfato de cobre, dicromáto de potássio. Reagentes: Carbonato de sódio, ureia, ácido acético, sulfolit, sal. Por fim, os equipamentos foram: *Foulard*, rama, estufa, misturador de pasta, autoclave (vaporizador).

11 METODOLOGIA

11.1 Preparação dos espessantes naturais

Espessante CMC: Pesou-se 20g do espessante CMC (Carboximetilcelulose) e dissolveu-se sob agitação em 500 ml de água a temperatura ambiente.

Espessante alginato de sódio: Pesou-se 56g do espessante alginato de sódio e sob agitação dissolveu-se em 700 ml de água a temperatura ambiente e em seguida, deixou-se a mistura em repouso por 8 horas para total homogeneização;

Espessante Guar: Foi pesado 70g do espessante Guar e dissolveu-se sob agitação com 700 ml água a temperatura ambiente, e em seguida, deixou-se a mistura em repouso por 8 horas para total homogeneização;

Espessante Tamarindo: Pesou-se 40 g de espessante Tamarindo e sob agitação dissolveu-se em 500 ml de água a temperatura ambiente e em seguida, deixou-se a mistura em repouso por 8 horas para total homogeneização;

11.2 Preparação das pastas dos corantes

A seguir, a especificação, passo a passo da preparação das pastas utilizadas no projeto:

1. Pesou-se 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 3ml de ácido acético, 5ml de água quente, corante ricodye n giallo.
2. Foi pesado 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente e 2g de corante ricodye n ambra.
3. Pesou-se 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 2g de corante ambra.
4. Foi pesado 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 2g de corante ricodye n viola, 5ml de água quente. Tecido seda.
5. Pesou-se 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 2g de corante ricodye n viola, 5ml de água quente e 2ml de ácido acético. Tecido seda.

6. Foi pesado 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 2g de corante ricodye n viola, 5ml de água quente. Tecido poliamida.
7. Pesou-se 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5g de ureia, 2g de corante ricodye n viola, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tecido poliamida.
8. Foi pesado 42,5g de espessante guar, 7,5 de ureia, 1g de carbonato de sódio, 3g de matcha. Tratamento de mordente acetato de ferro. Tecido algodão.
9. Pesou-se 42,5g de espessante guar, 7,5 de ureia, 1g de barilha, 20g de hibisco. Tratamento de mordente sulfato de cobre. Tecido algodão.
10. Foi pesado 50g de espessante alginato de sódio, 7,5 de ureia, 2g de ricodye n verde, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tecido algodão.
11. Pesou-se 50g de espessante alginato de sódio, 7,5 de ureia, 2g de ricodye n rosso, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tratamento do tecido com mordente acetato de ferro. Tecido algodão.
12. Pesou-se 50g de espessante guar, 7,5 de ureia, 2g de ricodye n rosso, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tratamento do tecido com mordente bicromato de potássio. Tecido algodão.
13. Foi pesado 50g de espessante tamarindo, 7,5 de ureia, corante ricodye n viola, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tratamento do tecido com mordente acetato de ferro. Tecido algodão.
14. Pesou-se 50g de espessante sulfato de cobre, 7,5 de ureia, corante ricodye n viola, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tratamento do tecido com mordente acetato de ferro. Tecido algodão.
15. Pesou-se 50g de espessante bicromato de potássio, 7,5 de ureia, corante ricodye n viola, 5ml de água quente, 2ml de ácido acético. Tratamento do tecido com mordente acetato de ferro. Tecido algodão.
16. Tingiu-se todos os tecidos (algodão e viscose), com 500ml de água fervendo e 10g de sal.
17. Pesou-se 50g de espessante guar, 7,5 de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente, 2g de ricodye n rosso. Tecido tratado com mordente catiônico.
18. Pesou-se 50g de espessante guar, 7,5 de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente, 2g de ricodye n verde. Tecido tratado com mordente catiônico.
19. Pesou-se 50g de espessante guar, 7,5 de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente, 2g de ricodye n beige. Tecido tratado com mordente catiônico.

20. Pesou-se 50g de espessante guar, 7,5 de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente, 2g de ricodye n viola. Tecido tratado com mordente catiônico.
21. Foi pesado 50g de espessante guar, 4g de corante ricodye n blue, 7,5g sulfolit-formal maldeidi sulfoxolato de sódio(reductor). Tecido algodão.
22. Pesou-se 50g de espessante carboximetil celulose, 7,5 de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente, 2g de ricodye n ambra. Tecido tratado com mordente acetato de ferro.
23. Foi pesado 50g de espessante tamarindo, 7,5 de ureia, 2ml de ácido acético, 5ml de água quente, 2g de ricodye n rosso. Tecido algodão.
24. Foi pesado 50g de espessante guar, 7,5 de ureia, 2ml ácido acetico, 5ml água quente, 2g corante ricodye n giallo. Tecido de algodão tratado com mordente bicromato de potássio.

11.3 Aplicação mordente

Acetato de ferro: Foi pesado 50g de acetato de ferro para 500ml de água, passou-se no foulard e deixamos secar na estufa.

Mordente Bicromato: pesou-se 5g de bicromato para 500ml de água, passou-se no foulard e secou-se na estufa.

Mordente catiônico: foi pesado 1g de catiônico para 500ml de água, passou-se no foulard e secou-se na estufa.

Sulfato de cobre: pesou-se 50g de sulfato de cobre para 500ml de água, passou-se no foulard e deixamos secar na estufa.

11.4 Estampagem

Verificar no momento da estamparia propriamente dita os seguintes aspectos: se não houve migração do corante, se a estampa ficou nítida, e a facilidade de penetração da pasta na superfície têxtil, se houve facilidade de remoção dos espessantes.

Estampagem com corantes naturais utilizando pastas preparadas com espessantes naturais;

Colou-se os tecidos na mesa para que não houvesse defeitos na estampa, estampamos com quatro passadas de rodo no tecido de algodão, três na viscose duas passadas, duas na seda e quatro na poliamida.

11.5 Fixação

Fixação das estampas pelos métodos de termo fixação ou vaporização. Fixamos na autoclave (vaporizador). Foram feitos testes de tempo de fixação; Primeiro deixamos fixar por 40 minutos e depois por 50 minutos. A fixação feita na rama deixamos fixar por 5 minutos a 140 graus.

11.6 Lavagem

Lavagens posteriores para eliminação de corantes não fixados e dos espessantes, determinando-se quais deles tiverem melhor desempenho neste quesito, ou seja, mais facilmente eliminado nas lavagens posteriores;

Assim que fixamos é feita a lavagem com detergente neutro e água em temperatura ambiente, é feita até quatro lavagens se necessário, caso ainda estiver soltando corante.

12 RESULTADOS E DISCUSSÕES

12.1 Resultados dos tecidos sem mordente

A seguir serão apresentados os resultados de estampas realizadas em tecidos de algodão, seda e poliamida.

Nota-se na figura 24 que o tecido teve bom rendimento de cor, ficou nítido e uniforme.

- Espessante carboximetil celulose
- Tecido algodão.

Figura 24 - Estampa ricodye n giallo

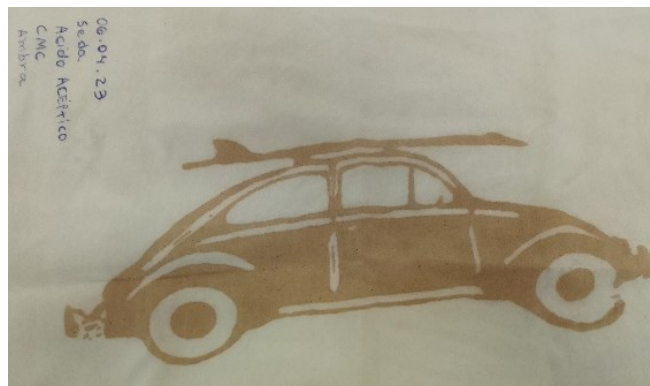


Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 25 que a estampa teve bom rendimento de cor, ficou nítido e uniforme.

- Tecido seda, com ácido acético
- Espessante carboximetil celulose

Figura 25 - Estampa Ricodye n ambra



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 26 que a estampa ficou nítida, bom rendimento de cor e uniforme.

- Tecido algodão com ácido acético.

- Espessante carboximetil celulose.

Figura 26 - Estampa Ricodye n ambra

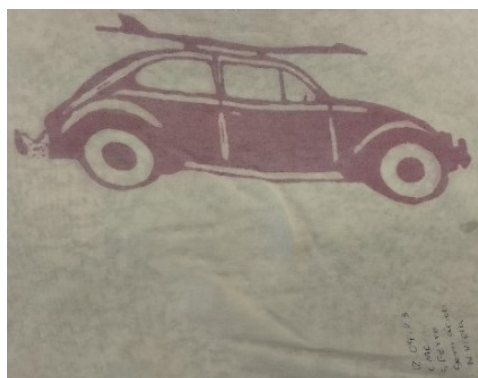


Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 27 que a estampa ficou nítida, bom rendimento de cor e uniforme.

- Tecido seda, sem Ácido acético.
- Espessante carboximetil celulose

Figura 27 - Estampa Ricodye n viola seda sem ácido



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 28 que a estampa está uniforme, teve bom rendimento de cor e não obteve transferência de cor.

- Tecido seda, com ácido acético.
- Espessante carboximetil celulose

Figura 28 - Estampa Ricodye n viola seda com ácido acetico

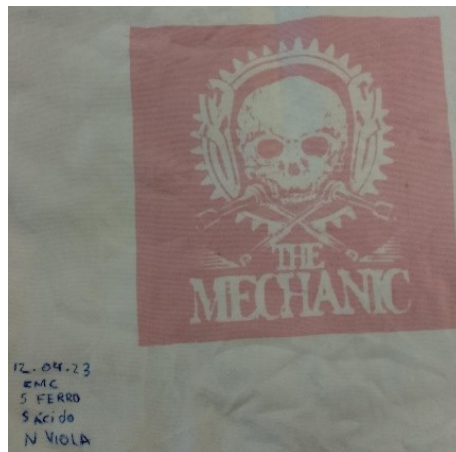


Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 29 que a estampa está uniforme, teve bom rendimento de cor e não obteve transferência de cor.

- Tecido poliamida, sem ácido acético.
- Espessante carboximetil celulose

Figura 29 - Estampa poliamida n viola



Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 30 que a estampa está nítida, bom rendimento de cor, e esta uniforme.

- Tecido poliamida com ácido acético.
- Espessante carboximetil celulose

Figura 30 - Estampa poliamida n viola com ácido acetico

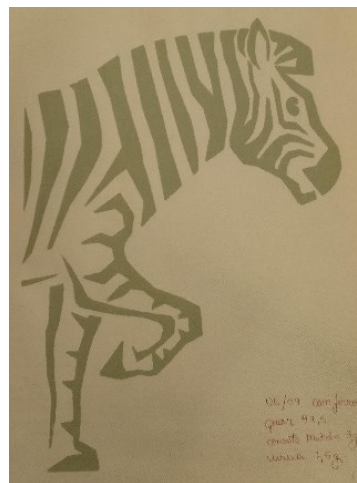


Fonte: AUTORA, 2023

12.2 Resultados dos tecidos com mordentes e espessantes

A seguir serão apresentados os resultados de estampas realizadas em tecidos de algodão, utilizando os mordentes dicromato de potássio, sulfato de cobre e acetato de ferro.

Figura 31- Estampa Matcha

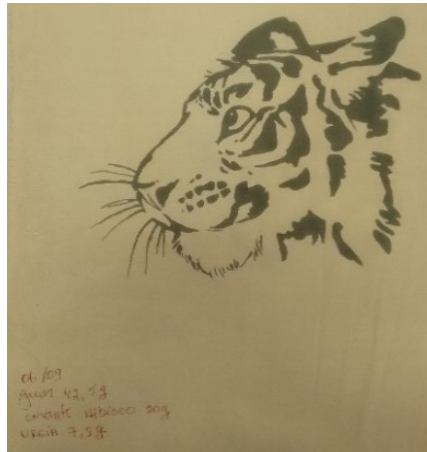


Fonte: AUTORA, 2022

Nota-se na figura 31 que a estampa esta uniforme, teve bom rendimento de cor, nenhuma falha e boa fixação.

- Mordente acetato de ferro com espessante guar
- Tecido algodão.

Figura 32 - Estampa Hibisco



Fonte: AUTORA, 2022

Nota-se na figura 32 que a estampa está uniforme, teve bom rendimento de cor e nenhuma falha.

- Mordente sulfato de cobre com espessante guar
- Tecido algodão.

Figura 33 - Estampa Ricodye n verde

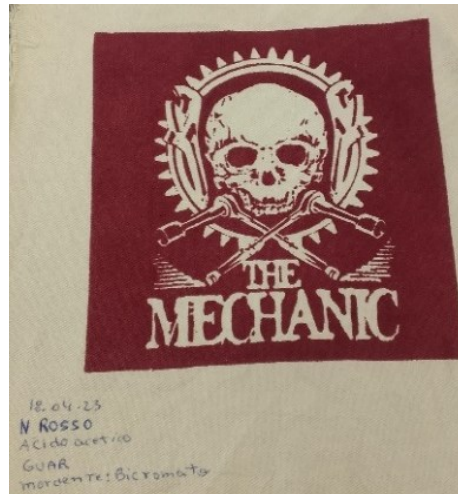


Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 33 que a estampa está nítida, uniforme, boa fixação, sem falha de cor e não teve transferência de cor.

- Mordente acetato de ferro
- Espessante alginato
- Tecido algodão.

Figura 34 -Estampa Ricodye n rosso

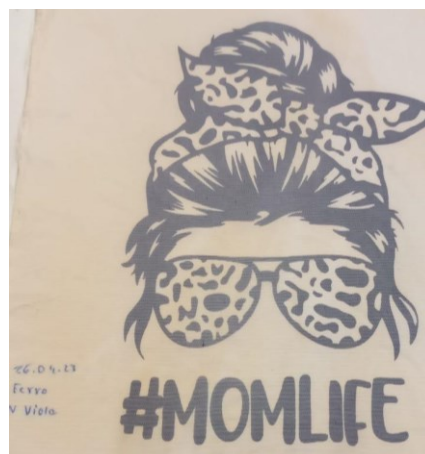


Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 34 que a estampa está bem nítida, uniforme, boa fixação, sem falha de cor e não teve transferência de cor.

- Mordente Bicromato de potássio
- Tecido algodão
- Espessante guar

Figura 35 - Estampa Ricodye n viola

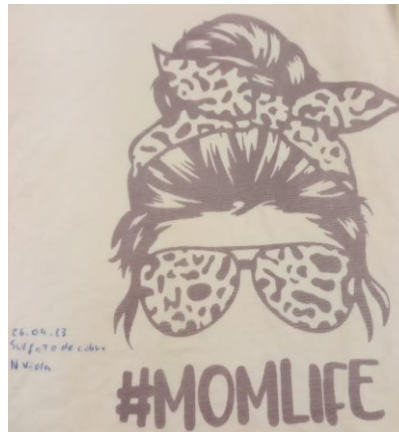


Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 35 que a estampa obteve bom rendimento de cor, uniforme, e não teve transferência de cor.

- Mordente Acetato de ferro
- Tecido algodão

Figura 36 - Estampa n Viola mordente



Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 36 que o tecido com tratamento do mordente sulfato de cobre obteve um bom resultado na estampa, teve bom rendimento de cor, sem falhas e não teve transferência de cor.

- Mordente Sulfato de cobre
- Tecido Algodão

Figura 37 - Estampa ricodye n viola



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 37 que a estampa não tem bom rendimento de cor, porém não está falhada e não teve vazamento de cor.

- Mordente Bicromato de potássio
- Tecido Algodão

12.3 Resultados dos tecidos tingidos mordentes catiônicos corantes naturais

A seguir serão apresentados os resultados de estampas realizadas em tecidos de algodão e viscose, tingidos com os corantes ricodye n viola, ricodye n bege, ricodye n verde, ricodye n rosso. Os tecidos foram passados no foulard com o mordente catiônico.

Figura 38 - Tecidos tingidos



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 38 que os tecidos tingidos tiveram bom rendimento de cor, ficaram nítidas e uniformes.

Figura 39 - Tingimento com ricodye n giallo e estampa ricodye n rosso



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 39 que o tecido com tratamento do mordente catiônico o tingimento e a estampa ficaram nítidas e uniformes, sem falhas, e tiveram boa fixação.

- Tecido viscosa

Figura 40 - Tecido tingido ricodye n verde



Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 40 que o tecido com tratamento do mordente catiônico, o tingimento e a estampa tiveram boa fixação, a estampa ficou nítida e uniforme sem falhas.

- Tecido viscosa

Figura 41- Tecido tingido ricodye n beige e estampa ricodye n verde



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 41 que o tecido com tratamento do mordente catiônico o tingimento e a estampa tiveram boa fixação, a estampa ficou nítida e uniforme sem falhas, porém com baixo rendimento de cor comparado a figura 40.

- Tecido algodão

Figura 42 - Tecido ricodye n viola



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se na figura 42 que o tecido com tratamento do mordente catiônico o tingimento e a estampa tiveram boa fixação, a estampa ficou nítida e uniforme sem falhas.

- Tecido viscose

12.4 Resultados dos tecidos que não obtiveram bons resultados

Nota-se que na figura 43 a estampa feita com o corante *ricodye* n blue esta falhando, sem uniformidade e o corante se espalhou para o restante do tecido. O tecido não foi passado mordente.

- Espessante guar
- Tecido de algodão com mordente acetato de ferro

Figura 43 -Ricodye n blue



Fonte: AUTORA, 2022

Observa-se na figura 44 que a estampa está transferindo corante fora do desenho da estampa. Mesmo feito o tratamento do tecido de algodão com o mordente acetato de ferro não foi possível ter bons resultados.

- Espessante tamarindo
- Tecido de algodão sem mordente

Figura 44 - Ricodye n ambra



Fonte: AUTORA, 2023

Nota-se que na figura 45 a estampa se espalhou, está sem uniformidade e a estampa falhou.

- Tecido algodão

Figura 45 - Ricodye n rosso

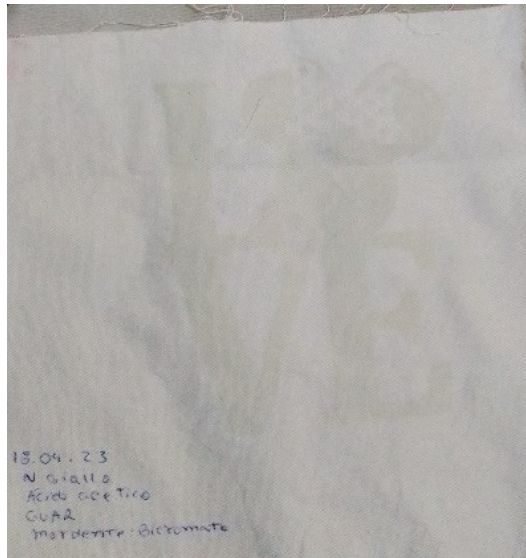


Fonte: AUTORA, 2023

Observa-se na figura 46 que a estampa está com baixo rendimento de cor.

- Mordente bicromato de potássio
- Espessante guar
- Tecido de algodão

Figura 46 - Ricodye n giallo



Fonte: AUTORA, 2023

13 CONCLUSÃO

As pesquisas bibliográficas experimentais foram de suma importância para este trabalho, foi possível descobrir os corantes naturais que mais tiveram resultados em questão de fixação, rendimento de cor e uniformidade. Possibilitando novas opções de cores no substrato e um estudo mais aprofundado sobre o assunto.

A pesquisa atingiu seus objetivos, mostrou quais corantes tiveram maior nitidez e fixação, e que em todos os espessantes houve facilidade de remoção. Além disso os mordentes tiveram boa fixação na estampagem e no tingimento.

O resgate da técnica de estamparia com corantes naturais e tingimento natural, foi uma oportunidade de pensar conscientemente na busca crescente de minimizar os impactos ambientais. Ao me aprofundar neste estudo, para conseguir aplicar a estamparia utilizando corantes naturais e testar as matérias-primas, pude perceber uma grande realização ao ver os resultados dos experimentos, que se mostraram muito satisfatórios.

Este estudo foi definitivamente muito importante para área acadêmica da pesquisadora, mas, também, em conhecimento pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, Júlia Carvalho. **Estamparia – da pré-história à atualidade**. 2020. Disponível em: < https://fatecspgov-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/andressa_luiz2_fatec_sp_gov_br/Documents/TCC%20Julia%20Final.docx?d=w79f6814d5d8c4590ae312e2a74c52173&csf=1&web=1&e=sdQ9FQ_>. Acesso em: 02. Mar. 2023.
- AMARO. **Matcha**. Disponível em: <https://amaro.com/blog/br/casa/cozinha-receitas/matcha-que-e/>. Acesso em: 27. mai.2023.
- CASA DOS QUÍMICOS. **Sulfato de cobre**. [202-] Disponível em: <https://www.casadosquimicos.com.br/pesticidas/sulfato-de-cobre-1kg>. Acesso em: 08. mar. 2023.
- DOMESTIKA. Estamparia **artesanal estêncil**. Disponível < em:<https://padronagens.wordpress.com/2010/10/28/estamparia-artesanal-estencil-1%C2%AA-parte/>.> Acesso em: 22.abr.2023.
- EDUK. **Conheça as principais técnicas de estamparia**. Disponível em: <https://blog.eduk.com.br/post/principais-tecnicas-de-estamparia/>. Acesso em: 19. Mar. 2023.
- EDUK. **Principais técnicas de estamparia**. Disponível em: <https://blog.eduk.com.br/post/principais-tecnicas-de-estamparia/>. Acesso em: 11. Mar. 2023.
- EQUIPE, editorial de Conceito.de. (1 de julho de 2012). Atualizado em 14 de junho de 2022. *Acetato - O que é, usos, conceito e definição*. Conceito.de. Disponível em < <https://conceito.de/acetato> >. Acesso em 30. mai. 2023

FREZZA, Thereza. **Origem da estamperia**. Disponível em: < http://www.therezafrezza.com/p/origem-da-estamperia_6.html. >. Acesso em: 02. Mar. 2023.

INDIATIMES. **Guar**. [202-] Disponível em: < <https://economictimes.indiatimes.com/markets/commodities/news/guar-gum-prices-climb-20-in-a-month-on-subdued-rainfall-strong-poultry-demand/articleshow/85204207.cms> >. Acesso em 22 abr.2023.

MAESTROVIRTUALE. **Dicromato de potássio**. 2023 Disponível em: < <https://maestrovirtuale.com/dicromato-de-potassio-formula-propriedades-riscos-e-usos/>>. Acesso em: 19. Mar. 2023.

MODACAP. **Como surgiu a estamperia**. 2018 Disponível em: < <https://blog.modacad.com.br/como-surgiu-a-estamperia/>>. Acesso em: 02 mar. 2023.

NAPUREZA. **Mordentes**. 2022 Disponível em: < <http://napureza.com/mordentes/> >. MORDENTES – Napureza. Acesso em: 27. mai.2023.

OLIVEIRA, Camila. **Desenvolvimento da estamperia ao longo dos movimentos artísticos**. 2022. Disponível em: https://fatecspgov-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/andressa_luiz2_fatec_sp_gov_br/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B002B8F48-C141-4A7C-BAFB-D298B348BEF5%7D&file=TCC%20CamilaFres%2010.11.docx&action=default&mobileredirect=true. Acesso em: 11. Mar. 2023.

OKASAKI, Aymê. **Manual de estamperia artesanal**. 2023. Disponível em: < https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-08112016-135837/publico/AnexoIII_Manual.pdf>. Acesso em: 02 mar.2023.

PADRONAGENS WORDPRESS. **Estamperia artesanal - estêncil**. 2010. Disponível em: < <https://padronagens.wordpress.com/2010/10/28/estamperia-artesanal-estencil-1%20aa-parte/#comment-5256>>. Acesso em: 19. Mar. 2023.

RIMAQ. **Tipos de estamperia**. 2018 Disponível em: < <https://www.rimaq.com.br/blog/estamperia/tipos-de-estamperia/> >. Acesso em: 11. Mar. 2023.

SERCALIA. **CMC**. 2022. Disponível em: <https://www.sercalia.com/pt/cmc-carboxi-metil-celulose/>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SERCALIA. **Carboximetil celulose**. 2022 Disponível em: < <https://www.sercalia.com/pt/cmc-carboxi-metil-celulose/>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

SOUDEALGODÃO. **Função dos mordentes**. 2021. Disponível em: <<https://soudealgodao.com.br/blog/como-e-feito-o-tingimento-natural-de-tecidos/>> .Acesso em: 21 abr. 2023.

SPDM.**Conheça o tamarindo**. 2023 Disponível em: < <https://spdm.org.br/noticias/saude-e-bem-estar/da-africa-para-o-mundo-conheca-o-tamarindo/>. > Acesso em: 28 abr. 2023.

TÊXTIL INDUSTRY. **Técnicas de estamparia- manuais e semi manuais.** 2023 Disponível em:< <https://textileindustry.ning.com/forum/topics/t-cnicas-de-estamparia-manuais-e-semi-manuais>> Acesso em: 19. Mar. 2023.

YAMANE, O. LAURA. **Estamparia têxtil.** 2008. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27159/tde-20052009-132356/publico/5281852.pdf>> Acesso em: 11. Mar. 2023.

GIORDANO, João. **Histórico da coloração.** 2000. Disponível em: < https://fatecspgov-my.sharepoint.com/:w:/r/personal/andressa_luiz2_fatec_sp_gov_br/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B80C7C50B-BA48-4F18-AA07-754C60ECC12B%7D&file=HISTORICO%20SOBRE%20A%20COLORACAO%20DE%20TEXTEIS.docx&action=default&mobileredirect=true>. Acesso em: 08. Mar.2023.

GIORDANO, João. **Projeto na integra.** 2000. Disponível <em:<https://outlook.office.com/mail/deeplink?AttachmentId=AAMkAGU1NTBiZTJILWQ2YTktNDM5ZC1iODA4LTRIMmFhZjdhZGE4MgBGAAAAAAB0uMYso0JTQov0XqwUtK%2FiBwBxQ%2FyiTNb8R6O3QfAPP9%2FqAAAAAAEMAABxQ%2FyiTNb8R6O3QfAPP9%2FqAAJviPXqAAABEGAQAGcwwEXwMjlGsSmUIbQCMDY%3D&ItemId=AAMkAGU1NTBiZTJILWQ2YTktNDM5ZC1iODA4LTRIMmFhZjdhZGE4MgBGAAAAAAB0uMYso0JTQov0XqwUtK%2FiBwBxQ%2FyiTNb8R6O3QfAPP9%2FqAAAAAAEMAABxQ%2FyiTNb8R6O3QfAPP9%2FqAAJviPXqAAA%3D&AttachmentName=Projeto%20na%20integra%202014,2015%20e%202016.%20giordano.doc>> Acesso em: 25 mar. 2023

KAWAKAMI, Hisako.. **Tingimento natural: Técnicas para extrair pigmentos de plantas e flores.**1. ed. Editora Vox gráfica. São Paulo: 2020.

WIKIPÉDIA. **Dicromato de potássio.** 2016. Disponível em: < https://pt.wikipedia.org/wiki/Dicromato_de_pot%C3%A1ssio >. Acesso em: 20 Abr. 2023.