

Colégio Montesso

R. Catulo da Paixão Cearense, 97 - Vila Jardini, Sorocaba - SP, 18044-160

Relatório final

Desenvolvimento de Tintas Ecológicas a Partir de Resíduos de Pontas de Lápis.

Alunos: Henrique César de Araújo Filho e Raphael Teixeira Milano

Orientador: Giovanni Miraveti Carriello

14/05 – 17/09 (início e fim)

Sorocaba-SP

Resumo

No dia a dia escolar, é comum o descarte de materiais escolares após o uso, principalmente papéis, que são alvo de diversas pesquisas de caráter educacional-ambiental. Entretanto, há outros tipos de materiais que são descartados diariamente nos colégios brasileiros, como as pontas de lápis, e as lascas dos lápis de cor que muitas vezes não são percebidas como um resíduo escolar e acabam sendo descartadas inconscientemente. Este trabalho propõe elaborar uma rota metodológica para a produção de tintas ecológicas a partir dessas pontas de lápis e lascas, visando seu reaproveitamento sustentável. Os objetivos são: extrair pigmentos das lascas de lápis, dispersá-los em resinas específicas, como óleo de linhaça, cola branca (PVA), glicerina e gema de ovo, e avaliar a eficácia dessas tintas em diferentes substratos, como papel, tecido e madeira; tais resultados que demonstraram uma tamanha continuidade, e foi perspectível sobre isso, o resultado de tintas específicas e também da absorção do pano. O projeto também visa oferecer uma alternativa ambientalmente consciente para o descarte de materiais escolares, contribuindo para a redução de resíduos e a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Sustentabilidade, tinta, lápis de cor

1 Introdução

As tintas têm um papel fundamental no nosso dia a dia, indo além da simples estética. Algumas de suas funcionalidades se expressam em acabamento, proteção e até mesmo na maneira de o ser humano se expressar (Alves, 2024).

Sua composição baseia-se principalmente em uma resina que contém pigmentos ou corantes, além de outros aditivos que, após a secagem, formam uma resina que caracteriza a tinta seca. Os pigmentos são aditivos adicionados nas tintas e têm como propriedade a cor, conferindo essa característica ao material, como, por exemplo, o óxido de ferro, que adiciona a cor vermelha às tintas. Um dos maiores problemas relacionados à produção de tintas é o processo de fabricação, pois é sabido que toda atividade industrial gera resíduos e grandes problemas ambientais. Por isso, é necessário, sempre que possível, utilizar tintas recicladas (Felix, 2007; Melo; Cintra; Luz, 2020).

A importância deste projeto está diretamente relacionada a outro tema relevante: a carência de acesso a materiais artísticos por parte de algumas pessoas. Essa escassez pode ser mitigada pela proposta do projeto, que visa combater o desperdício. Ao divulgar conteúdos que incentivam o aproveitamento eficiente de recursos, o projeto busca promover alternativas que desafiem práticas que resultam em desperdício, ao mesmo tempo em que incentiva o acesso criativo a materiais que, de outra forma, seriam descartados (Rufino, 2011).

2 Justificativa

No cotidiano escolar, é comum o descarte de materiais escolares após o uso, principalmente papéis, que são alvo de diversas pesquisas de caráter educacional-ambiental. Entretanto, há outros tipos de materiais que são descartados diariamente nos colégios brasileiros, como as pontas de lápis, que muitas vezes não são percebidas como um resíduo escolar e acabam sendo descartadas inconscientemente (Felix, 2007; Melo; Cintra; Luz, 2020).

Tendo isso em vista, o presente trabalho visa elaborar uma rota metodológica para a produção de tintas utilizando como pigmento pontas de lápis de cor recolhidas como resíduos em colégios, propondo um novo destino para elas.

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral:

- Propor uma rota de obtenção de uma tinta contendo pigmentos obtidos a partir de resíduos de apontamento de lápis.

3.2 Objetivo específicos:

- Extrair pigmentos a partir das lascas de lápis de cor após serem apontados.
- Dispersar os pigmentos obtidos em resinas de óleo de linhaça, cola branca, glicerina e gema de ovo.
- Avaliar qual dessas substâncias obteve a maior dispersão e adsorção dos pigmentos.

4. Problematização

As lascas de pontas de lápis são comumente descartadas no lixo comum, sem terem outro destino útil. Desta forma, é necessário buscar alternativas de descarte para esses materiais, visando sua reutilização de maneira sustentável e benéfica.

5. Hipótese

Será possível, a partir de lascas de lápis de cor e grafite, obter grânulos pequenos de cera colorida/grafite, que serão dispersados em resinas de óleo de coco, cola branca, glicerina e gema de ovo para a obtenção de tintas dos tipos óleo, acrílica, aquarela e têmpera, respectivamente. Em seguida, serão realizados testes de adsorção em diferentes materiais para avaliar qual tipo de tinta é mais adequado para cada substrato (papel, tecido e madeira), determinando assim o melhor uso para cada combinação de tinta e material.

6. Metodologia:

No início do projeto, a primeira etapa foi a separação da madeira e da cera dos lápis de cor e grafite. Esse processo começou com a trituração das lascas em um almofariz e, posteriormente, a separação das partículas menores por meio de um moedor. O objetivo dessa etapa é reduzir o tamanho das partículas das pontas de lápis, para obter pigmentos mais finos. O qual foi concluído com sucesso.

Após desenvolver um método eficaz de separação entre a madeira e a cera/grafite, o trabalho se procederá ao desenvolvimento do método de mistura dos pigmentos. O procedimento é baseado na metodologia de Góis (2016), por tintas com pigmentos de terra.

6.1 Procedimentos de Mistura de Tintas

- **Tinta a óleo:** misturou-se 0,267 g de pigmento com 0,187 ml de óleo de coco;
- **Tinta acrílica:** misturou-se 0,1 g do pigmento, 0,06ml de água e 0,04 g de cola PVA;

- **Tinta aquarela:** misturou-se 1,4 g de pigmento, 0,6 ml de glicerina, e adicionar água conforme necessário para diluir a tinta na aplicação. (um pouco mais de 2 ml);
- **Tinta têmpera:** misturou-se 1,5 ml de gema de ovo sem a película, 3,0 ml de água, 0,025 ml de desinfetante bruto e pigmento na mesma proporção da emulsão. (4,025 g).

6.2 Testes de Adesão

Após a preparação das tintas, foi realizado um teste de adesão das tintas nas superfícies de papel (papel toalha), tecido (gaze) e madeira (palito de fósforo). Esses testes permitiram avaliar qual tipo de tinta apresenta melhor desempenho em cada tipo de material, determinando a melhor combinação de tinta e substrato.

7 Resultados e discussões:

7.1 Tinta a óleo

A tinta a óleo demonstrou uma má interação. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de o óleo de coco ser composto principalmente por ácidos graxos saturados de cadeia longa (Pinho; Souza, 2018), enquanto as ceras são predominantemente compostas por ésteres de cadeia longa (Forezi et al., 2022), o que pode ter sido a causa da menor interação entre esses dois tipos de materiais.

7.2 Tinta acrílica

Figura 1 – Tinta acrílica (pigmento, água e cola PVA).



Fonte: Autores (2024).

A tinta acrílica (figura 1) foi uns dos resultados que mais chegaram perto do esperado, contudo devido à problemas relacionados ao ressecamento da tinta, não foi uma opção tão viável. Além disso, ela também demonstrou dificuldade em diluir em água.

7.3 Tinta aquarela

Figura 2 – Tinta acrílica (pigmento, água e cola PVA).



Fonte: Autores (2024).

A tinta aquarela (figura) foi o melhor dos resultados até o momento. A escolha da glicerina foi essencial, visto que ela contém um certo nível de oleosidade adequado. A água, juntamente com a glicerina, age de forma eficaz devido às suas propriedades higroscópicas (Medeiros et al., 2019). Também será possível ver que a mistura atuou de forma satisfatória nos testes de adesão.

7.4 Tinta têmpera

A tinta têmpera tem um potencial interessante, visto que a gema de ovo traz oleosidade, e o efeito do desinfetante retardou sua possível deterioração. Mesmo com todos esses fatos em mente, a tinta se mostra não adaptável por diversos outros motivos, entre eles: a utilização de muito pigmento, já que, sendo a cor usada na mesma medida que a emulsão, notou-se que essa grande quantidade de grânulos não se sustenta em suspensão no meio (figura 3). Além disso, por se tratar de um alimento, ao desperdiçar a gema de ovo (que poderia ser ingerida), acaba-se por desperdiçar também, na maioria das vezes, a clara, pois, como o ovo é quebrado em laboratório, raramente alguém aproveitada.

Figura 3 – Tinta de têmpera seca em substrato de papel.



Fonte: Autores (2024).

7.5 Testes de Adesão

Os resultados concluídos de cada teste de adesão, se demonstraram pequenos, mas com um futuro promissor; como citado anteriormente, a tinta aquarela (a base de glicerina) se mostrou muito boa, e dentro disso, analisamos o resultado que a tinta conseguiu penetrar no tecido de pano (gaze) mas   pretendido testar mais a fundo, além de fazer em maior quantidade, testar em quadros de pintura, os quais possuem telas feitas de um tecido de linho, brim ou algodão.

Conclusão parciais

Com base nos experimentos realizados até o momento, foram testadas a tinta têmpera, tinta a óleo, tinta acrílica e tinta aquarela. Foi possível realizar o processo de moagem, e diminui o dos grãos. Não   possível ao momento determinar com certeza sobre a capacidade total de todas as tintas; todavia uma tinta foi sucedida, com uma devida adapta o ao pigmento, no caso sendo a tinta aquarela. Essa, na qual foi sucedida na aplica o em pano, e a proposta atual, será de melhorar essa tinta, e apenas depois de chegar no resultado máximo ir para outras formas.

As próximas etapas do projeto consistem na realiza o de microscopia óptica e ensaios de ângulo de contato com as tintas.

Referências:

ALVES, L. R. **Preparação, caracterização e aplicação de tinta bicomponente de poliuretano à base de óleo de mamona**. Dissertação—Sorocaba, São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 2 fev. 2024.

FELIX, R. A. Z. COLETA SELETIVA EM AMBIENTE ESCOLAR. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, 2007.

FOREZI, L. DA S. M. et al. Aqui tem Química: Parte V. Ceras Naturais. **Revista Virtual de Química**, v. 14, n. 5, 31 out. 2022.

GÓIS, L. **Tintas da Terra: O uso dos pigmentos naturais para uma pintura sustentável**. Monografia—São João Del Rei: Universidade Federal de São João Del-Rei, 2016.

MEDEIROS, J. et al. REMOÇÃO DE COR DA GLICERINA BRUTA POR ADSORÇÃO EM CARVÃO ATIVADO VEGETAL. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 8, 28 mar. 2019.

MELO, J. R.; CINTRA, L. S.; LUZ, C. N. M. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RECICLAGEM DO LIXO NO CONTEXTO ESCOLAR. **Multidebates**, v. 4, n. 2, p. 133–141, 29 jun. 2020.

PINHO, A. P. S. DE; SOUZA, A. F. EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO DE COCO (*Cocos nucifera* L.). **Biológicas & Saúde**, v. 8, n. 26, 9 maio 2018.

RUFINO, A. DE A. L. **Buscando soluções para as carências de materiais na oferta do curso de artes no ensino fundamental na Escola Estadual Instituto Odilon Pratagi**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Artes)—Brasília: Universidade de Brasília, 2011.