

PIGMENTAÇÃO NATURAL DE TINTAS PREPARADAS A PARTIR DE SOLO

Thiago Marcinko Pauliv¹
Ana Paula Lang Martins Madi²

RESUMO

As técnicas de elaboração e aplicação de tintas, produzidas com insumos de origem natural, apesar de antigas não são algo comum nos dias atuais. Estas técnicas estão se perdendo com o tempo, também devido às tintas industrializadas apresentarem valores acessíveis à população. Este projeto tem por finalidade a demonstração de que é possível aplicar o conceito da sustentabilidade para produzir uma tinta de fácil preparo, barata e que não agrida o meio ambiente, a partir da terra. Com este intuito, foram realizados testes, que consistiram no preparo de três cores de tintas, produzidas a partir do solo argiloso, coletado na região de Curitiba, no Paraná, pigmentado com três materiais orgânicos: beterraba, espinafre e repolho roxo. Foram analisados a durabilidade e o comportamento dos pigmentos naturais das tintas em dois tipos diferentes de materiais: madeira e argamassa, em ambiente interno e externo. Conclui-se que as tintas aplicadas nos materiais que foram expostos a intempéries não resistiram à ação do clima. Já as tintas aplicadas nos materiais que ficaram em ambiente interno resistiram mais. Quanto ao comportamento dos pigmentos de vegetais, a cor ficou vívida nas primeiras vinte e quatro horas, porém após a secagem as cores desbotaram. Mais testes são necessários, a fim de adequar a concentração do material orgânico e ajustar um fixador mais eficiente, para uso na construção civil.

Palavras-chave: Solo. Sustentabilidade. Terra. Tinta. Tinta de Solo. Pigmentos Naturais

¹ Aluno do 7º período do curso de Engenharia Civil da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC 2020-2021). *E-mail*: thiagomarcinko@gmail.com

² Orientadora da Pesquisa. Doutora em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal do Paraná. Professora da FAE Centro Universitário. *E-mail*: ana.madi@bomjesus.br

INTRODUÇÃO

O uso de pigmentos naturais é milenar, data da pré-história, com as pinturas rupestres (JUSTAMAND et al., 2017). Os pigmentos usados eram preparados de precursores naturais, as cores eram obtidas a partir de ocre ricos em óxidos de ferro (hematita, Fe_2O_3 , e goethita, FeOOH), carvão vegetal, ossos queimados e óxido de manganês (MnO_2), entre outros minerais. Há relatos de que as pinturas tenham sido feitas à base de pigmentos vegetais (ALVES et al., 2011).

Há alguns séculos o conceito de tinta natural não existia, afinal, toda ela vinha da mistura de elementos naturais. A diferença entre tinta natural e tinta artificial começou no ano de 1856, com a fabricação de tinta em laboratório, através da manipulação de compostos químicos (BERMOND, 2016). Na fabricação das tintas convencionais destacam-se como matérias-primas os produtos derivados de petróleo que são recursos não renováveis. Outro agravante nesse processo é a emissão de efluentes líquidos e gasosos que poluem o ambiente e prejudicam a camada de ozônio, como os compostos orgânicos voláteis – COVs, uma classe de contaminantes derivados do petróleo (FREITAS; CARVALHO, 2018).

No cenário atual, onde a busca do equilíbrio entre o desenvolvimento e crescimento econômico e a redução da degradação do meio ambiente, se faz necessário, encontrar soluções para minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente.

No Brasil, a técnica de pintura mais barata utilizada é chamada de barreado, que consiste em aplicar solo argiloso misturado com água às superfícies. Porém este método vem sendo cada vez menos utilizado, pois não é durável e a mistura precisa ser reaplicada periodicamente. Um dos fatores que detém o desenvolvimento de tintas menos poluentes é a ampla disponibilidade de tintas industrializadas no mercado (CARDOSO et al., 2014).

Este projeto tem por finalidade o preparo de uma tinta ecológica colorida e de baixo custo a partir de pigmentos naturais e aperfeiçoando a técnica milenar de produção de tinta usando o solo.

Com este fim, foram efetuados testes com pigmentos vegetais naturais a fim de misturá-los ao solo para a obtenção de uma variedade de cores, como o

amarelo, azul, verde e o violeta. O solo utilizado para este experimento foi a argila branca em pó.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma das principais linhas de pesquisa nas indústrias de tinta tem sido o desenvolvimento de produtos de menor impacto ambiental, em especial quanto à emissão de solventes à atmosfera. Para a redução destas emissões estão sendo realizadas mudanças significativas na formulação das tintas, na sua produção e na sua forma de aplicação (FARIA; SCHMID, 2015).

A tinta é a combinação de dois elementos: o pigmento e o aglutinante. A utilização dos pigmentos naturais são os mais diversos: tingimento de tecidos, cerâmica, papéis, madeira, alimentos, etc. Cada pigmento apresenta uma forma de extração, fixação e conservação. Os aglutinantes, fixadores e conservadores também podem ser naturais (BERMOND, 2016).

O desenvolvimento de processos menos poluentes traz consigo várias vantagens, dentre as quais podem ser citadas a redução na geração de resíduos, menores impactos causados no meio ambiente, maior facilidade na obtenção de linhas de crédito junto a bancos e entidades afins, melhoria da imagem da empresa perante as entidades fiscalizadoras e a redução de custos de manufatura do produto fabricado. Isto contribui para que as organizações desenvolvam ações de caráter preventivo.

As tintas com pigmentos de terra, além de preservar a identidade local, são sustentáveis e não geram resíduos ou produtos tóxicos à saúde e ao meio ambiente (CARVALHO et al., 2007). São compostas de pigmentos minerais puros e naturais e emulsões de base aquosa não tóxica. As tintas à base de terra são produzidas através de processo físico sem auxílio de meio químico e com baixo uso de energia.

Ademais, durante a transformação em produto final não há emissões tóxicas, como no caso das tintas convencionais. O resíduo não polui o meio ambiente e completa seu ciclo de vida retornando à terra em curto prazo.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é o preparo de uma tinta ecológica colorida e de baixo custo a partir de pigmentos naturais e misturá-los ao solo para se obter variedades de cores das tintas como o amarelo, azul, verde e o vermelho.

2 METODOLOGIA

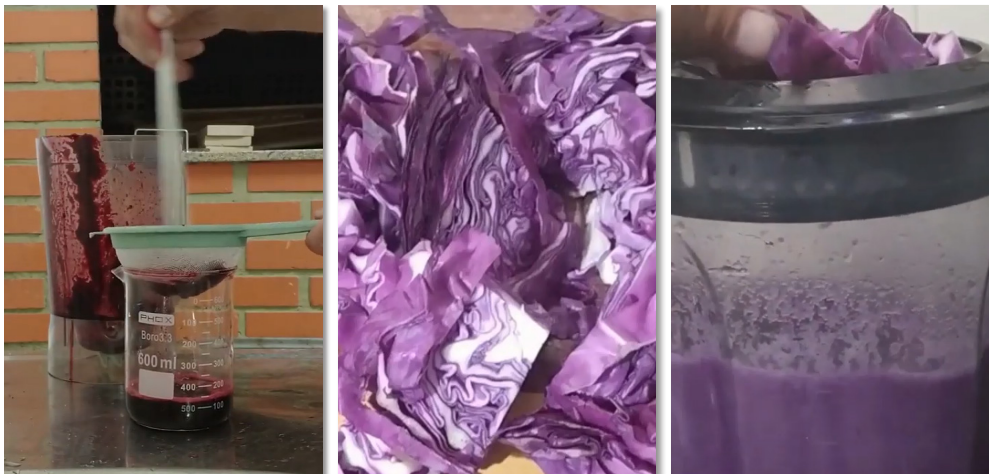
Na condução do experimento foram utilizados repolho roxo, espinafre e beterraba, para extrair a pigmentação azul, verde e vermelha, respectivamente (FIG. 1a - 1f).

FIGURAS 1a-1f – Extração do pigmento

1a) 1b) 1c)



1d) 1e) 1f)



FONTE: Thiago Marcinko (2020)

Testes preliminares foram realizados para analisar a textura da tinta final (FIG. 2a, 2b).

FIGURA 2a – Extrato de beterraba e espinafre misturado com solo argiloso. FIGURA 2b – Pintura realizada no tijolo refratário branco

2a) 2b)



FONTE: Thiago Marcinko (2020)

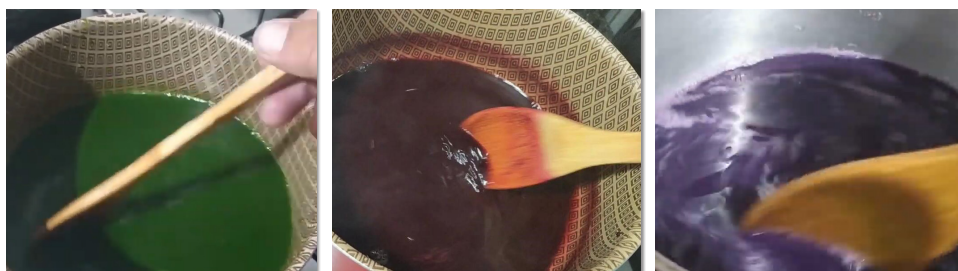
Para o preparo da tinta verde utilizou-se 825 g de espinafre lavado e 500 mL de água. A mistura foi triturada no liquidificador a fim de homogeneizar a amostra. Utilizou-se uma peneira de 2 mm e logo após, uma peneira de 1 mm, a fim de eliminar sólidos presentes na mistura.

Para o preparo da tinta azul, utilizou-se 732 g de repolho roxo, sem o miolo e procedeu-se da mesma forma citada para o espinafre. Nesse extrato, foi adicionado 10g de bicarbonato de sódio, causando uma reação que modificou a cor de roxo para azul.

Em todos os extratos, se fez necessário a redução dos mesmos, aquecendo-os em fogo baixo, sem deixar ferver, por aproximadamente 40 minutos, a fim de eliminar um pouco da água e deixar as tintas mais concentradas (FIG. 3a, 3b e 3c).

FIGURAS 3a, 3b e 3c – Redução dos extratos de espinafre, beterraba e repolho roxo

3a) 3b) 3c)



FONTE: Thiago Marcinko (2020)

Após preparados os extratos com a beterraba, o espinafre e o repolho roxo, foi elaborada a tinta de solo, utilizando-se 100 g de argila branca, 100 mL de cola PVA branca e 300 mL de água (extrato das verduras).

A um terço de cada cor produzida, foram adicionados vinagre, a outro $\frac{1}{3}$ foi adicionado bicarbonato de sódio e o $\frac{1}{3}$ final foi deixado sem aditivos.

Em 120 amostras de argamassa e 120 amostras de madeira foram efetuados os testes de pintura. Destas amostras, metade foi exposta às intempéries e a outra metade protegida em ambiente interno.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pintura nas amostras de argamassa e madeira tiveram uma boa fixação inicial. Foi aplicada apenas uma demão, com o objetivo de averiguar a aderência e durabilidade dos pigmentos (FIG. 4).

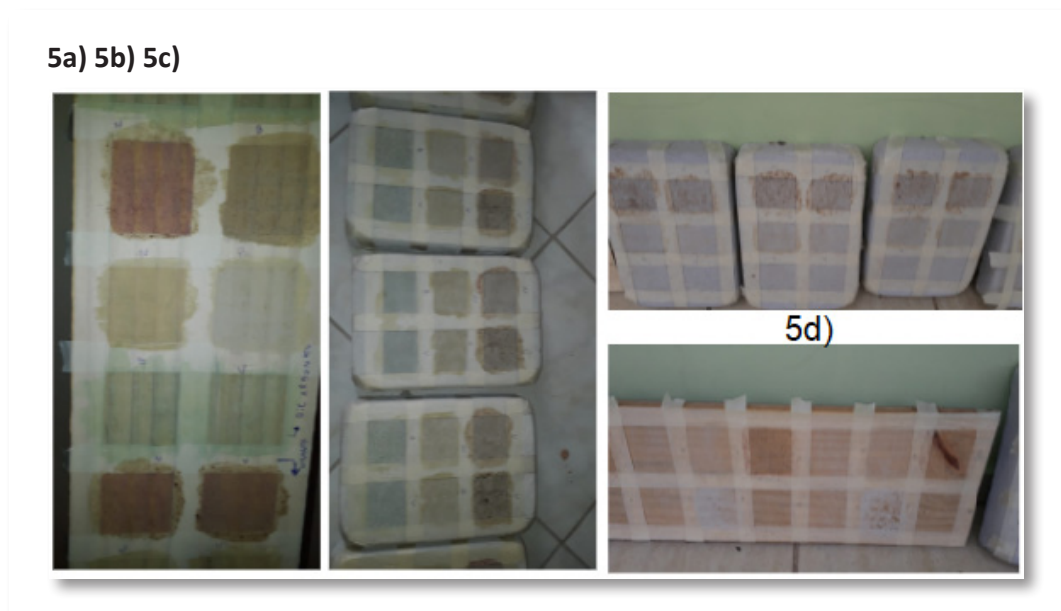
FIGURA 4 – Pintura realizada na argamassa e na madeira utilizando extratos naturais



FONTE: Thiago Marcinko (2020)

Após duas semanas, as amostras foram verificadas e novas fotografias foram tiradas (FIG. 5a, 5b, 5c e 5d).

FIGURAS 5a, 5b, 5c e 5d – (a) e (b) amostras deixadas protegidas das intempéries; (c) e (d) amostras deixadas desprotegidas ao ar livre



FONTE: Thiago Marcinko (2020)

Analisando a imagem do dia da pintura (FIG. 4a), comparada com as imagens de duas semanas depois (FIG. 5a, 5b, 5c e 5d), percebe-se que as amostras que ficaram protegidas da ação do tempo obtiveram melhor resultado nos quesitos aderência e durabilidade. Já as amostras que ficaram expostas ao tempo, desbotaram e praticamente não se percebe a cor original.

Quanto à adição de vinagre e bicarbonato às tintas prontas, não se observou diferença no resultado com a tinta sem esses aditivos.

O extrato proveniente da beterraba foi o que apresentou melhor fixação tanto na madeira quanto na argamassa. Os extratos preparados com repolho roxo e espinafre praticamente desapareceram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O preparo e a aplicação de tintas usando insumos naturais não são comuns nos dias atuais. A facilidade de acesso das populações pelas tintas industrializadas contribui para esse quesito.

Como sugestão para futuras pesquisas, faz-se necessário mais testes a fim de adequar a concentração das tintas para uso na construção civil.

REFERÊNCIAS

ALVES, T. L. et al. Pigmentos de pinturas rupestres pré-históricas do sítio Letreiro do Quinto, Pedro II, Piauí, Brasil. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 181-185, mar. 2011.

BERMOND, J. **Apostila intuitiva de pigmentos naturais**. Rio de Janeiro: Arte da Terra, 2016.

CARDOSO, F. P.; CARVALHO, A. F.; FONTES. Resistência à abrasão de tintas imobiliárias produzidas com pigmentos obtidos por dispersão mecânica de solos. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEIS, 1., 2014, cidade. **Anais...** Cidade: editora, 2014.

CARVALHO, A. F. et al. **Cores da terra: fazendo tinta com terra**. Viçosa: UFV-DPS, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisas de Solo. **Manual de métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2006.

FARIA, F.; SCHMID, A. Tintas naturais para construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL, 13.; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2015, Campinas. **Anais...** Campinas: ANTAC, 2015.

FREITAS, C. M. P. de; CARVALHO, F. R. Desenvolvimento de tintas com pigmentos naturais: preparação, aplicação e avaliação. **Univiçosa**, Viçosa, v. 10, n. 1, p. 280-285, jan./dez. 2018.

JUSTAMAND, M. et al. A arte rupestre em perspectiva histórica: uma história escrita nas rochas. **Arqueologia Pública**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 130-172, jul. 2017.

SILVA, A.; MARTINS, J. G. **Tintas, vernizes e ceras**. 2005. 134 f. Trabalho de Aplicação (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2. ed. 2005. Apostila. (Série Materiais).