

## As tintas modernas nas camadas de revestimento do patrimônio cultural edificado:

### Estudo de Caso da Casa do Patrimônio Cultural

Thais Hoelzle Alves da Costa<sup>1\*</sup>, Luiz Antonio Cruz Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ciência da Conservação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (Brasil)

<sup>2</sup>Laboratório de Ciência da Conservação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (Brasil)  
\*thaishoelzle@gmail.com

**Palavras-chave:** Análise científica do patrimônio cultural; Patrimônio cultural edificado; Sistema de revestimento; Tintas modernas; Tinta acrílica.

### 1. Introdução

O presente trabalho é um recorte da dissertação “Camadas Pictóricas na Conservação-Restauração do Patrimônio Cultural Edificado: O Uso de Tintas Modernas”. A dissertação está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PPG-ACPS) e ao Laboratório de Ciência da Conservação (LACICOR), ambos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O estudo é um desdobramento do projeto de pesquisa “*History of Modern House Paints in Brazil*” (A história das tintas modernas no Brasil) realizado através da parceria científica entre equipes das: Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte, Brasil), *Universidad San Martin* (Buenos Aires, Argentina) e *Getty Conservation Institute* (Los Angeles, EUA). O projeto “*History of Modern House Paints in Brazil*” (2018-atual) coleta amostras, realiza análises científicas e pesquisas históricas referentes ao uso, fabricação e aplicação das tintas modernas na América Latina no século XX. É um desenvolvimento do projeto “Arte Concreta no Brasil” (2015-2018) financiado pelo *Getty Conservation Institute*.

Na maioria dos sistemas construtivos, a durabilidade das edificações e monumentos, é conseguida através da proteção das superfícies contra agentes de degradação. Os principais agentes de degradação destas superfícies são: climáticos, mecânicos, poluentes e sais solúveis. O funcionamento adequado desta proteção é alcançado através da seleção de materiais compatíveis entre si, entre o substrato e entre o ambiente de entorno. A literatura define esta proteção como sistema de revestimento.

Segundo Carasek (2007), os sistemas de revestimentos também são denominados de argamassas de revestimento. As argamassas “são materiais de construção, com propriedades de aderência e endurecimento, obtidos a partir da mistura homogênea de um ou mais aglomerantes, agregado miúdo (areia) e água, podendo conter ainda aditivos e adições minerais.” (CARASEK, 2007, p. 865). As argamassas são constituídas por uma sequência de camadas, onde o chapisco, a primeira delas, é a uniformização do substrato. Tradicionalmente, as camadas seguintes são: emboço e reboco ou camada única.

O sistema de pintura é o acabamento do sistema de revestimento. Loh (2007) define o sistema de pintura como um conjunto de produtos, com funções específicas, constituído por: fundo/fundo preparador de paredes, massa e tinta de acabamento. O fundo cria coesão entre as partículas soltas do substrato (representada(s) pela(s) camada(s) de revestimento(s) anteriore(s)) e a tinta de acabamento. Também “serve para reduzir ou uniformizar a absorção de superfícies de alvenarias de argamassas, neste caso, denominado de selador.” (LOH, 2007, p.1467). A massa é “um produto pastoso, com elevado teor de cargas, sem finalidade de dar cor, aplicada em finas camadas, o qual serve para correção de irregularidades da superfície já selada.” (LOH, 2007, p.1476). A tinta de acabamento é a “parte visível do sistema de pintura, apresentando as propriedades necessárias para o fim a que se destina, inclusive a tonalidade.” (LOH, 2007, p.1476). As especificações de todos esses produtos dependem das características do substrato e do ambiente externo.

V Escola de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio (V EARCAP)  
II CONGRESSO BIENAL DA ANTECIPA (ANTECIPA-2020)  
(Associação Nacional de Pesquisa em Tecnologia e Ciência do Patrimônio)

16 e 20 de novembro de 2020, evento on-line, Brasil

A tinta de acabamento, ou simplesmente tinta, “é um material que se apresenta na forma líquida e que, quando aplicado, com ou sem diluição sobre uma superfície, deve resultar em filme sólido, contínuo, uniforme e aderente após secagem/cura.” (LOH, 2007, p. 1465). As tintas analisadas nesse ensaio, referem-se as tintas utilizadas para recobrimento de edificações, constituídas por resinas sintéticas. Estas tintas protegem os elementos construtivos das intempéries e propiciam acabamento estético à edificação, dado a variedade de cores e texturas disponíveis.

A tinta é composta por quatro grupos de matérias primas: resina, pigmento, solvente e aditivo. A resina, também denominada de polímero, ligante ou veículo, é o elemento aglomerante, não – volátil e formador do filme na tinta. “Os ligantes molham as partículas de pigmento, ligando-as entre si, com os restantes constituintes da tinta e com o substrato.” (MARQUES, 2013, p.9). Possuem origem natural ou sintética e classificação como orgânica ou inorgânica. Os pigmentos são partículas sólidas, praticamente insolúveis no meio disperso (fração líquida da tinta). São utilizados na formulação de tintas em função de suas propriedades: ópticas; mecânica; decorativas; resistência química e de proteção. (MARQUES, 2013). São classificados quanto a pigmentação ou estrutura química e modo de obtenção. Polito (2006) afirma que os materiais classificados como solventes são: incolores; em estado físico líquido; substância simples ou mistura; voláteis (não formam resíduos); estáveis, mantendo as propriedades físicas e químicas constantes e com capacidade de dissolver outros materiais sem alterar suas propriedades químicas. A resina se integra a tinta em um processo de solubilização, favorecendo a aderência no contato da tinta com o substrato. (POLITO, 2006). Aditivo é o termo genérico para materiais, empregados em pequenas quantidades (menos do que 5% da massa da tinta), que influenciam na manufatura, estabilidade, aplicabilidade, qualidade, estocagem e aspecto do filme aplicado. (ROCHA; KAIRALLA; FERRACIOLI; ALFINITO FILHO, 2009). Os aditivos podem apresentar os seguintes estados físicos: líquido, viscoso ou sólido pulverulento solúvel nos solventes. Os aditivos são classificados quanto ao mecanismo de atuação ou função.

A denominação de tintas modernas, a qual a presente análise se baseia é apresentada por Crook e Learner (2000). Os autores descrevem o uso de tintas imobiliárias e industriais na realização de obras de arte moderna, dentro das correntes artísticas do modernismo. As denominadas tintas modernas são aquelas produzidas com resinas sintéticas, a saber: nitrocelulose (piroxilina), alquídica, acetato de polivinila (PVA), acrílico, poliuretano, silicato de etila, borracha clorada e epóxi. (CROOK; LEARNER, 2000). “Os primeiros artistas a usar tintas sintéticas foram, portanto, aqueles que trabalharam com pinturas residenciais ou materiais que foram concebidos para outros usos.” (CROOK; LEARNER, 2000, p.8).

Buscando entendimento sobre a aplicação das tintas modernas no Brasil, e sua relação com as intervenções de conservação-restauração do patrimônio cultural edificado, procedeu-se a análise dos fragmentos de revestimento coletados em uma edificação tombada na cidade de Belo Horizonte (Minas Gerais). O principal objetivo desta análise é identificar os aglutinantes presentes nos fragmentos coletados. Comportando um estudo comparativo entre os exames científicos realizados e o desenvolvimento da indústria de tintas no Brasil. A justificativa principal para esta investigação, é colaborar com os processos de intervenção, nas camadas pictóricas de revestimento do patrimônio cultural edificado. A análise de um estudo de caso não objetiva contemplar todo o diversificado espectro do patrimônio cultural brasileiro, apenas pontuar, temporalmente, as intervenções realizadas com a disponibilidade do material no Brasil.

## 2. Metodologia

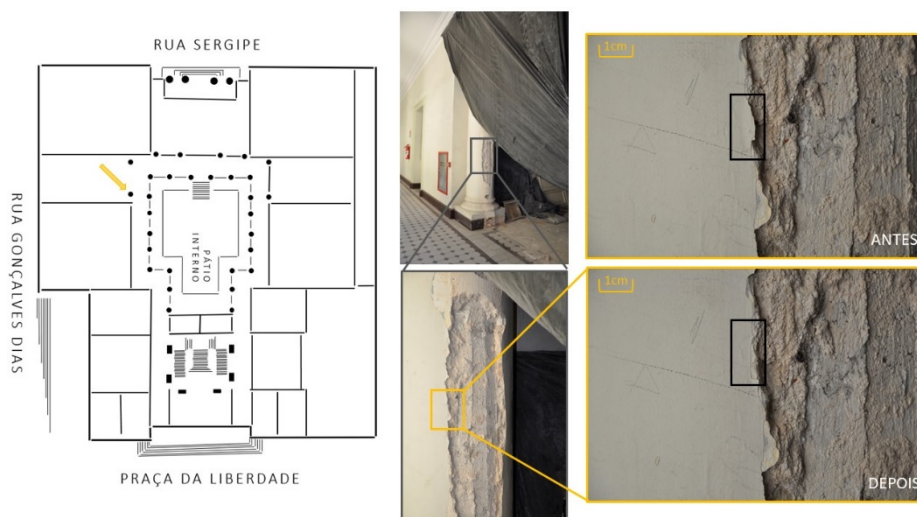
Esta pesquisa possui, necessariamente, segmentos teóricos e práticos interdependentes. O segmento teórico é materializado em pesquisas: bibliográficas, conceituais e documentais. Estas pesquisas abrangem os temas apresentados e objetos da análise. O segmento prático, inclui visitas de campo, exames *in situ* e exames laboratoriais. O estudo de caso é o edifício da antiga Secretaria de Viação e

V Escola de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio (V EARCAP)  
II CONGRESSO BIENAL DA ANTECIPA (ANTECIPA-2020)  
(Associação Nacional de Pesquisa em Tecnologia e Ciência do Patrimônio)

16 e 20 de novembro de 2020, evento on-line, Brasil

Obras Públicas, localizado na Praça da Liberdade, s/n em Belo Horizonte, Minas Gerais. A estrutura é um patrimônio cultural edificado pela proteção por tombamento do Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Praça da Liberdade em 1977, pelo Instituto do Patrimônio Histórico Artístico de Minas Gerais (IEPHA/MG). Atualmente o edifício passar por intervenções internas para receber a Casa do Patrimônio Cultural. A edificação apresenta repinturas, com tintas modernas, sobre a camada original

As visitas de campo possibilitam a realização de exames *in situ* não destrutivos, ou seja, sem a retiradas de amostras. Foi executada somente a análise organoléptica, pois, na data da visita, os equipamentos portáteis do laboratório estavam em manutenção. A coleta de amostras foi realizada, acompanhada, indicada e autorizada por técnicos do IEPHA/MG. Como a edificação estava passando por intervenções, foi recomendada a remoção em locais onde existia prévia perda de material.



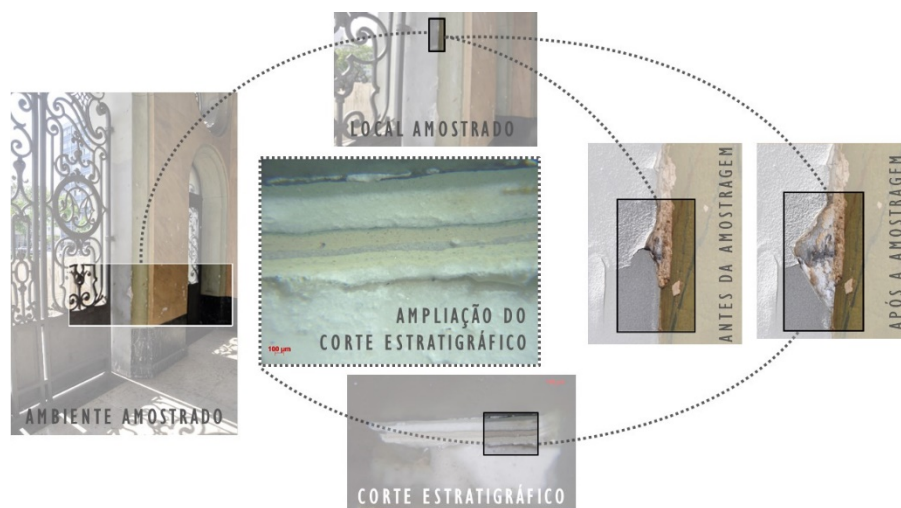
**Figura 1:** Identificação do local amostrado no edifício – AMOSTRA 3542T. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado no Acervo do LACICOR (2019)

A análise organoléptica dos fragmentos retirados possibilita a identificação da textura, brilho e coloração. A descrição da coloração da camada mais externa do revestimento, associado à sua documentação fotográfica, são primordiais para o desenvolvimento das análises laboratoriais. Somente as análises *in situ* não são suficientes para alcançar o objetivo deste trabalho.

### 3. Resultados e discussão

A coleta de amostras possibilita exames mais detalhados, compatíveis com os objetivos da análise. As amostras foram coletadas de locais representativos. Tais locais foram selecionadas combinando a consulta à documentação histórica e arquitetônica, com a disponibilidade de acesso aos ambientes do edifício. Os fragmentos amostrados possuem as dimensões mínimas necessárias para as análises subsequentes. O processo de amostragem foi registrado por documentação científica por imagem. No laboratório os fragmentos amostrados são documentados e catalogados. Após este processo são realizados cortes estratigráficos com partes representativas dos fragmentos coletados (Figura 2).

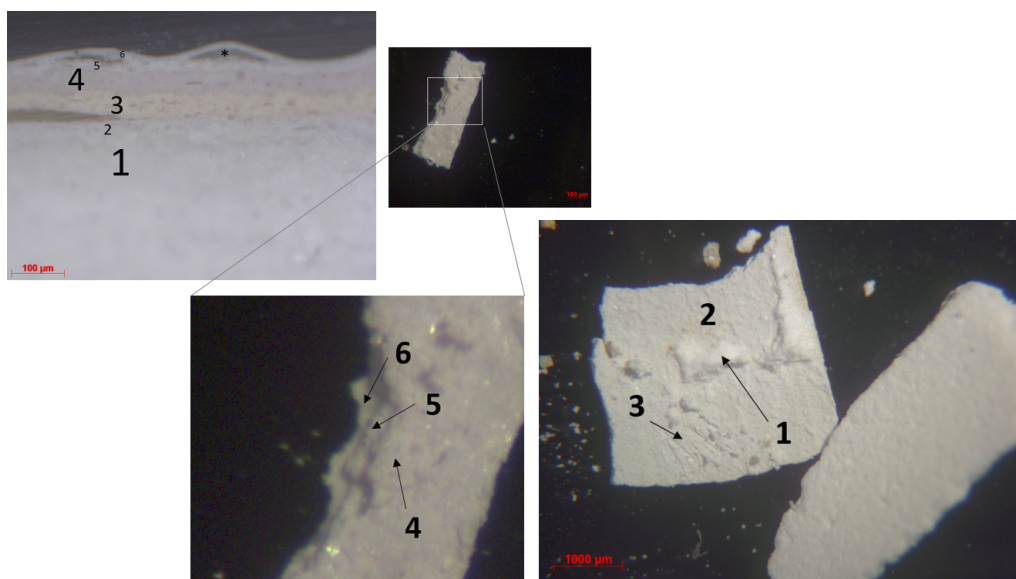
O corte estratigráfico reproduz o local o amostrado e guia os exames subsequentes, pois documenta aquela sequência de camadas pictóricas de revestimento. Para identificar e confirmar os aglutinantes presentes em cada amostra são realizadas análises físico-químicas sucessivas. Para este estudo foi realizada a Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) de camadas significativas e análise de fluorescência na radiação ultravioleta. As informações analíticas de cada amostra são tratadas e inseridas no Banco de Dados do LACICOR.



**Figura 2:** Infográfico da elaboração do corte estratigráfico. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado no Acervo do LACICOR (2019)

O método de análise do FTIR utiliza fragmentos de camadas de um local conhecido por um corte estratigráfico. Com auxílio da microscopia ótica são observados os fragmentos e o corte estratigráfico de referência, para que se identifique as camadas a serem separadas (**Figura 3**). Estes micro-fragmentos geram os espectros de infravermelho (

), cuja comparação com picos de referência aponta o elemento ou aglutinante utilizado.

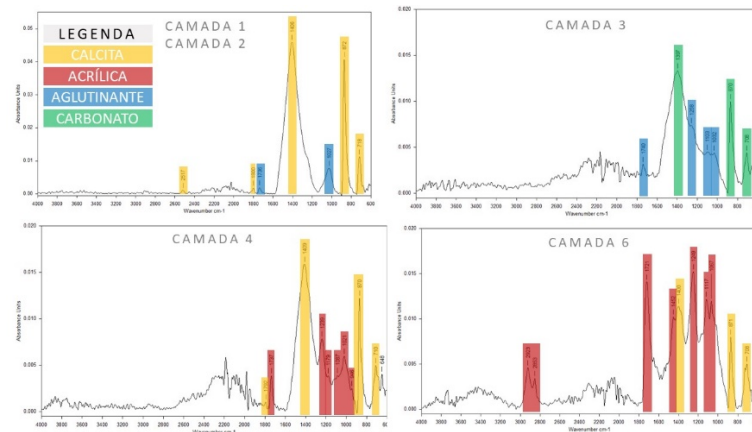


**Figura 3:** Imagens da remoção de fragmentos da amostra AM3542T para realização de FTIR. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado no Acervo do LACICOR (2019)

#### 4. Conclusões

A análise dos espectros de FTIR do local amostrado indicam a presença de: calcita, carbonato, aglutinante e acrílica (**Figura 4**). A calcita e o carbonato são elementos constituintes das camadas de revestimento anteriores à tinta. O aglutinante identificado necessita de mais análises para ser especificado, mas é parte integrante do sistema de pintura. A acrílica se refere a resina acrílica, elemento constituinte da tinta acrílica.

V Escola de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio (V EARCAP)  
II CONGRESSO BIENAL DA ANTECIPA (ANTECIPA-2020)  
(Associação Nacional de Pesquisa em Tecnologia e Ciência do Patrimônio)  
16 e 20 de novembro de 2020, evento on-line, Brasil



**Figura 4:** FTIR das camadas da amostra AM3542T. Fonte: Espectros elaborados por Vitor Paixão, Acervo do LACICOR (2019)

As pesquisas bibliográficas, especialmente em Fazenda (2009), apresentam a cronologia de desenvolvimento das tintas, resinas e polímeros; indicando o desenvolvimento da tinta acrílica em 1927. Considerando que a edificação estudo de caso, foi selecionada por representar uma edificação original da implantação da capital de Minas Gerais, construída pela Comissão Construtora da Nova Capital (C.C.N.C.), entre 1895-1897, que alcançou a contemporaneidade sem grandes alterações físicas. É possível identificar uma repintura da edificação, em tinta acrílica, após a década de 1920.

### Agradecimentos

Agradeço a equipe LACICOR – Luiz, Alessandra, Selma, José Raimundo, Vitor e Mariana - pela companhia na rotina do laboratório, auxílio na realização das análises, esclarecimento de dúvidas e aprendizado coletivo. "O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001".

### Referências

- CARASEK, Helena. Argamassas. In: ISAIA, Geraldo Cechella (ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2007. Cap. 26. p. 863-904.
- CROOK, Jo; LEARNER, Tom. **The impact of modern paints**. Londres: Tate Gallery Publishing Ltd, 2000.
- FAZENDA, Jorge M. R. Polimerização: considerações teóricas. In: FAZENDA, Jorge M. R. (Cord.). **Tintas: Ciência e Tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Blucher, ABRAFATI, 2009. Cap. 2. p. 13-68.
- LOH, Kai. Tintas na Construção Civil. In: ISAIA, Geraldo Cechella (ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2007. Cap. 44. p. 1465-1504.
- MARQUES, Francisco Pedro Ferreira Maria. **Tecnologias de aplicação de pinturas e patologias em paredes de alvenaria e elementos de betão**. 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Técnico Lisboa, Lisboa, 2013. Acesso em 22 ago. 2020. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiE39q-h\\_7rAhWkHLkGHd0VAMUQFjAEegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Ffenix.tecnico.ulisboa.pt%2FdownloadFile%2F395145483178%2FDisserta%25C3%25A7%25C3%25A3o.pdf&usq=AOvVaw3AIAf2\\_buocRx6iw9-bETk](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiE39q-h_7rAhWkHLkGHd0VAMUQFjAEegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Ffenix.tecnico.ulisboa.pt%2FdownloadFile%2F395145483178%2FDisserta%25C3%25A7%25C3%25A3o.pdf&usq=AOvVaw3AIAf2_buocRx6iw9-bETk)>.

**V Escola de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio (V EARCAP)  
II CONGRESSO BIENAL DA ANTECIPA (ANTECIPA-2020)  
(Associação Nacional de Pesquisa em Tecnologia e Ciência do Patrimônio)**

16 e 20 de novembro de 2020, evento on-line, Brasil

POLITO, Giulliano. **Principais Sistemas de Pinturas e suas Patologias**. Belo Horizonte: UFMG/EE/DEMC, 2006. 66 p. Apostila de Pintura, Disciplina Tecnologia de Materiais III, Departamento de Materiais e Construção, Escola de Engenharia.

ROCHA, Aurélio Nazaré; KAIRALLA, Ricardo Bernardo; FERRACIOLI, Antonio Carlos; ALFINITO FILHO, Carlindo. Aditivos. In: FAZENDA, Jorge M. R. (Cord.). **Tintas: Ciência e Tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Blucher, ABRAFATI, 2009. Cap. 13. p. 436-487.