

6

Referencia e Bibliografia.

ALLEGRA, Viviane Yallouz. *Estudo de parâmetros experimentais visando a construção de um sistema simples para a determinação semi-quantitativa de mercúrio em peixes*, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1997

ANDRADE, Gessonia Leite. *A Tinta ferrogálica sobre o suporte papel: Composição. Processos de degradação , tratamentos*. Curitiba. 1999, 85 p.

BRANDI, Cesare. *Teoria da Restauração*. 2º edição, São Paulo, Editora Ateliê 2004, p 261.

CARVALHO, David N. *Forty Centuries of Ink*. Nova Iorque, The Banks Law Publishing Co, 1904.

Celulose e Papel Tecnologia de fabricação da pasta celulósica, Volumes 1 e 2 , 2ª São Paulo, Ed. Escola SENAI Theobaldo De Nigris, 1998, 559p.

DANIEL, Vicent. The chemical of Iron Gall Ink ,In: *The Iron Gall Ink meeting*. Nortunbria ,The University of Northumbria, 2002, p.31-35

DORNING, DAVID. Iron Gal link: Variations on a theme that can be both ironic and galling. In. *The Iron Gall Ink meeting*, Nortunbria, The University of Northumbria, 2002, p 07-11

FEIGL, Fritz . *Spot Test in Inorganic Analysis*, 5º edição. Amsterdam, Editora Elsevier, 1958, 600 p.

GOMES, Otávio da Fonseca Martins. *Processamento e Análise de Imagens Aplicativos à Caracterização Automática de Materiais*, Departamento de Ciências de Materias e Metalurgicas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

JAMES, Carlos. The evolution of Iron Gall Ink and its aesthetical Consequences. In, *The Iron Gall Ink meeting*, Nortunbria The University of Northumbria, 2002.p.13-22

KERKEL, C. *Chemische Struktur historischer Eisengallustinte – Tintenfraßschäden und ihrer Behandlung*, 1-10,1999.

KHANBABAEE, Karamali; REEB, Teunis Van. *Tannins: Classification and Definition*. Natural Product Reports, , 2001.

KOLAR, JANA. *Historical iron gall ink containing documents Properties affecting their condition*. Analytica Chimica Acta, 2006.

NEEVEL, Hans. REIBLAND, Birgit. Bathophenanthroline Indicator Paper Development of a New Test for Iron Ions. *PapierRestaurierung* ,6),1, p 28-36, 2005.

NEEVEL, HANS. The behaviour of iron and sulphuric acid during iron-gall ink corrosion. In: *Triennial Meeting*,12°,1999, Lyon. **12° Triennial Meeting ICOM Committee for Conservation**. Londres. Ed James e James, Volume 2, p 485-490,1999

NEEVEL, Hans. The Development of a New Conservation Treatment for Ink Corrosion, Based on the Natural Anti-oxidant Phytate, *Restaurator*, 16,p 143-160, 1995.

PACIONIK, Sidnei, et al. Scanner Image Analysis in the Quantification of Mercury using Spot-Test. *Jornal da Sociedade Brasileira de Química*, 17,1,p156-161, 2006

PEDERSOLI, José Luiz. The development of micro-analytical methodologies for the characterisation of the condition of paper, In; *Internationnal Congress of IADA*, Copenhagenem páginas 107-114, 1999.

PESSOA, José S. de Belmont; MATOS, Regina P de. *Conservação e Restauração do Patrimônio Asquitetônico*. in *Mast Colloquia* . 1° edição. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e ciências Afins Volume 9, p 85-104. 2007

REISSLAND, Birgit. Aqueous and non-aqueous treatment of objects paper State of the Arts. *Restaurator*, 20, p167-180 ,1999.

REMAZEILLES, Celine. *Etude des Processus de Degradation des Manuscrits Anciens Ecrits a L'ecre Ferrogallique*. Universite de La Rochelle. La Rochelle. 2001.

ROUCHON, Veronique; REMAZEILLES, Celine. *The impact of gallic acid on iron gall ink*. Applied Physics A. 79, p389–392, 2004.

SISTACH, Carme. Ageing of Laboratory Irongall Inks Studied by Reflectance Spectrometry. *Restaurator*, N 20,p151-166, 1999.

SMITH,G. Frederick, et al. The colorimetric determination of iron in raw and treated municipal water supplies by use of 4:7-diphenyl-1:10-phenanthroline - The Analyst, 77, 917, p418 -422,1952.

SMITH. G Frederick; DIEHL, Harvey. *The iron reagents: bathophenanthroline, 2,4,6 tripyridyl-s-triazine , phenyl-2-pyridyl ketoxime*. 1º edição, Columbus, The G Frederick Smith Chemical Company, 60p, 1960.

TSE, SEASON; VUORI, JAN. A preliminary study of the use of bathophenanthroline iron test strips on textiles, In: *Trinnial Meeting ICOM-CC,14°.. 14° Trinnial Meeting ICOM-CC*, Hague, Texto cedido pelo autor, 2005

VERBEKEN, D, et al. *Exudate gums: occurrence, production, and applications*. *Applied Microbiology and Biotechnology*,63 p.10–21,2003.

ZERDOUN BAT-YEHOUDA, Monique. *Lés Encres Noires au Moyen Age*. Paris. Editora CNRS. 1983.

Anexo 1

De acordo com o desenvolvimento realizado durante esse trabalho, foi criada uma forma padronizada para a produção e utilização da fita identificadora. Neste anexo estão reunidas um roteiro para a manufatura da a fita, as soluções utilizada e instruções para seu uso da fita pronta.

A limpeza das vidraria é um aspecto muito importante do preparo da fita indicadora. Antes da produção da fita, todas as vidrarias que serão utilizadas devem ser lavadas duas vezes. A primeira com sabão neutro e água deionizada e a segunda com álcool etílico PA em seguida secadas na estufa a 80 °C. Esse procedimento minimiza o problema de contaminação da solução por ferro e conseqüentemente o aparecimento de manchas avermelhadas na fita. Durante o todos os processo de produção e essencial o uso de luvas e evitar contato das soluções e vidrarias com utensílios de ferro.

A soluções utilizadas para a produção da fita são:

- solução alcoólica de batofeanantrolina 3,0 g/L. Esta solução é preparada com álcool etílico PA á 20 °C e utilizada como solução indicadora. Deve total haver ausência de ferro no seu preparo e nas vidrarias utilizadas.
- solução de ácido nítrico 0,5 mol/L. A solução é preparada normalmente com água super pura na proporção indicada.
- camada protetora. A solução de CMC a 2 % p/p e preparada com água super pura e deixada em repouso por 12 horas antes do uso pára a homogeneização do carbox metil celulose.

Para o preparo da fita deve-se seguir os seguintes passo:

9. Preparo da solução de batofenantrolina 3,0 g/L em álcool etílico PA
10. Impregnação da solução indicadora por 30 segundo por meio de banho.
11. Secagem na estufa a 80°C por 20 minutos usando a montagem da figura 13, indicada no item 3.3.4.
12. Preparo da solução de ácido nítrico 0,5mol/L.
13. Impregnação da solução ácida por 30 segundo por meio de banho usando a montagem da figura 13, indicada no item 3.3.4.
14. Secagem na estufa a 80°C por 20 minutos.

15. Aplicação da camada protetora de CMC a 2% P/P usando a montagem da figura 12, indicada no item 3.3.4.

16. Secagem na estufa a 80°C por 20 minutos usando a montagem da figura 13, indicada no item 3.3.4.

A utilização da fita indicadora segue os mesmos cuidados utilizados para a fita comercial e citados na literatura (Neevel, 2005). Para a identificação de ferro em documento deve usar luvas e evitar o contato do papel indicador com objetos metálicos. Entretanto se for absolutamente necessário o uso desses utensílios, tais como tesouras, é preferível que seja de aço inoxidável o material cirúrgico.

Para a aplicação, corta-se um pequeno pedaço da fita em formato triangular e em seguida deve-se umedecer em água deionizada, retirando-se o excesso antes de aplicar sobre a área de teste. A fita é colocada sobre a tinta ferrogálica e coberta por um papel absorvente, como o papel mata-borão, e levemente pressionada com a ponta dos dedos por trinta segundos.

Depois da aplicação sobre a tinta, espera-se 2 minutos até o surgimento do complexo avermelhado que indica a presença de Fe^{+2} na área testada.