

# Estudo de Variáveis Químicas para Otimização de Processos de Desacidificação de Papel

Matheus C. Silva<sup>1\*</sup> (IC), João C. D. Figueiredo Junior<sup>1</sup> (PQ).

\*m-castros@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: papel, desacidificação, conservação-restauração, pH

## Introdução

O papel é um material constituído em maior parte por celulose. Um processo de deterioração desse material consiste na despolimerização da celulose devida às reações de hidrólise ácida tornando o papel quebradiço. Um dos meios de controlar ou evitar esta deterioração, na restauração de bens culturais, é através de banhos aquosos com  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Geralmente estes banhos são conduzidos em procedimentos empíricos sem um respaldo dos processos químicos envolvidos, como o tempo e número de banhos. Isto leva a uma menor previsibilidade dos efeitos da desacidificação para o papel. Para compreender os processos químicos e otimizar este restauro, este trabalho visa estudar a variação de pH no banho e no papel e variáveis como o tempo e número de banhos.

## Resultados e Discussão

Foram realizados dois procedimentos de desacidificação: o primeiro consistiu em um banho de 90 minutos (B1) e o segundo em três banhos de 30 minutos (B2.1, B2.2 e B2.3). Ambos os banhos realizados em solução aquosa de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (pH  $\cong$  10). O pH inicial dos papéis era de 4,94. O pH foi monitorado nos banhos de dois em dois minutos e curvas de pH versus tempo foram plotadas. A solução final dos banhos foi analisada por espectroscopia de absorção no ultravioleta (UV) e o pH das amostras de papel desacidificadas foi medido.

A curva de pH versus tempo para o banho de 90 minutos está na figura 1.

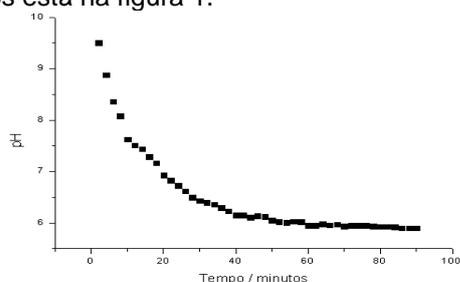


Figura 1. Curva de pH versus tempo para o banho de desacidificação de 90 minutos.

O pH final para cada banho está na tabela 1. Para ambos procedimentos obteve-se um papel com pH acima de 7.

**Tabela 1.** Valores finais de pH em cada um dos banhos. Para B2 só foi medido o pH final do papel em B2.3.

BANHO	B1	B2.1	B2.2	B2.3
pH final do banho	5,90	6,30	8,78	9,21
pH final do papel	7,26	-	-	7,82

Medidas de UV dos banhos apresentaram uma banda centrada em 280 nm atribuída à C=O. Esta banda é devida às espécies solúveis removidas do papel durante os banhos. Uma absorvância total de 0,77 foi encontrada para B1 e um total de 0,82 para a soma dos três banhos B2. Estes resultados indicam que os três banhos B2 removeram mais material do papel do que o único banho B1. Observou-se, também, que o papel obtido dos banhos B2 se tornou mais rígido e mais frágil, quebradiço, que o papel obtido do banho B1.

## Conclusões

O número de banhos e o tempo para a desacidificação do papel são parâmetros importantes para determinar a qualidade do mesmo após o processo. Comparando o mesmo tempo, 90 minutos para B1 e 90 minutos na soma dos três banhos B2, obtiveram-se valores iguais de pH para o papel indicando sua neutralização. O maior número de banhos, contudo, resulta em uma maior fragilidade do papel, devido à extração de material em cada banho. As condições do banho B1 foram as mais adequadas.

## Agradecimentos

Prof. Humberto Osório Stumpf – LQMMOL e CECOR / EBA / UFMG

<sup>1</sup> Bansa, H., *Restaurator*. 1998, 19, 1.

<sup>2</sup> Skoog, D.A. Fundamentos de Química Analítica. 2011, 8ed, 743.