

# Estudo da composição de amostras de papel de materiais museológicos por espectroscopia vibracional

Ana Paula Pereira Alves\*<sup>1</sup>(IC), Aloisio Arnaldo N. Castro<sup>2</sup>(TC), Antônio Carlos Sant'Ana<sup>1</sup>(PQ).

\* [anapaula@ice.ufjf.br](mailto:anapaula@ice.ufjf.br)

<sup>1</sup> Núcleo de Espectroscopia e Estrutura Molecular (NEEM), Universidade Federal de Juiz de Fora, MG

<sup>2</sup> Museu de Arte Murilo Mendes (MAMM- UFJF), Juiz de Fora, MG.

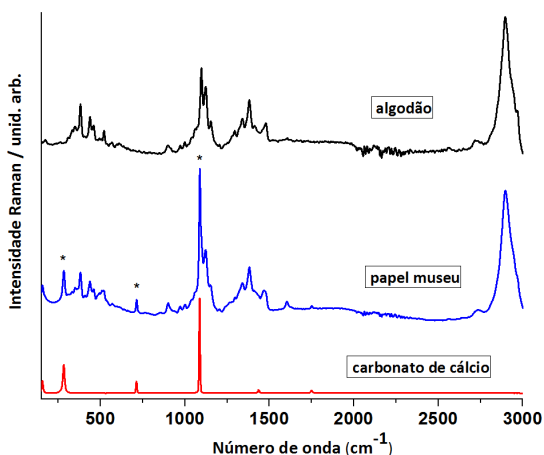
Palavras Chave: restauração, Raman, FTIR, papel, celulose

## Introdução

A celulose é um polímero com várias unidades de D-glicose com ligações glicosídicas  $\beta(1\rightarrow4)$ . A celulose da polpa da madeira contém de 300 a 1700 unidades monoméricas, caracterizando-se pelas fibras mais curtas, enquanto a celulose da polpa de algodão apresentam fibras mais longas, possibilitando o entrelaçamento das mesmas e a maior resistência do papel. Até meados do século XIX, os trapos de linhos e de algodão, rasgados e macerados, foram utilizados como matérias-primas para a fabricação do papel manufaturado, denominando-se papel de trapo. O papel moderno emprega pasta de madeira, e por isso apresenta alto teor de lignina, que deve ser removida por aumentar a acidez do papel e provocar sua degradação precoce<sup>1</sup>.

Neste trabalho, busca-se caracterizar a composição de diferentes tipos de papel, por espectroscopia vibracional, obtidos junto ao Laboratório de Conservação e Restauração de Papel do Museu de Arte Moderna Murilo Mendes – UFJF, a fim de auxiliar no trabalho de restauração e conservação de acervos culturais.

## Resultados e Discussão

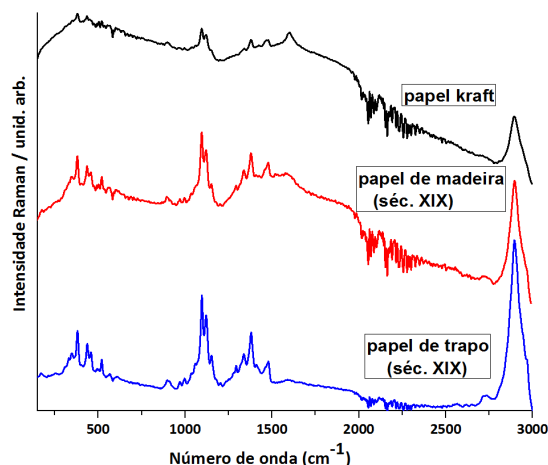


**Figura 1:** Espectros Raman de amostra de “papel-museu” e amostras padrão de algodão e carbonato de cálcio. (\*) bandas de carbonato. ( $\lambda_0=1064$  nm)

Alguns dos espectros Raman, entre dez amostras em estudo, são apresentados nas figuras 1 e 2. Na 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

figura 1 pode-se observar que o “papel Museu” (celulose com maior grau de pureza e reserva alcalina de carbonato de cálcio) tem o espectro muito parecido com o do algodão (99% de celulose) e apresenta bandas características do carbonato.

Na figura 2 observa-se que o papel kraft (papel ácido, 40% de celulose, além de lignina e hemicelulose) apresenta fundo de fluorescência elevado, que também é observado nos espectros de papel obtido a partir da madeira, com origem no séc. XIX. Isto indica a degradação da celulose, cujo amarelamento gera fluorescência. O papel de trapo, com origem na mesma época não apresentou degradação semelhante (melhor razão sinal/ruído).



**Figura 2:** Espectros Raman de três amostras de papel ( $\lambda_0=1064$  nm).

## Conclusões

A partir dos espectros vibracionais pode-se distinguir diferenças na composição dos vários tipos de papel. Verificou-se nos espectros Raman de amostras de papel do século XIX que houve maior degradação da celulose em papel de polpa de madeira do que em papel de trapo.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao MAMM - UFJF pelas amostras cedidas e à FAPEMIG pelos recursos.

<sup>1</sup> Crespo C., *La Preservación y Restauración de documentos y libros em papel: un estudio del RAMP*, Paris: UNESCO, 1984.