

Supervisor: Eduardo X. Miqueles
Instituto: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron
Vínculo: Iniciação Científica
Começo: Agosto 2014
Duração: 1 ano
Título:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=N517568>

A Estrutura do papel através de micro-tomografia de alta Resolução.

Descrição

Neste projeto, estudaremos a estrutura do papel, com imagens de alta resolução obtidas por micro-tomografia com raios-X obtidos a partir de uma fonte de luz síncrotron. Sabe-se que a estrutura do papel é porosa, e sua produção depende de vários parâmetros. A análise de imagens que permitam observar com grande riqueza de detalhes as estruturas do papel, ajuda a quantificar de forma mais apurada o processo de produção, de modo a otimizar variáveis de fabricação. Este trabalho utilizará as técnicas já existentes no LNLS para reconstrução de imagens a partir de projeções, de modo a obter o melhor conjunto de imagens para um universo específico de amostras de papel, de modo a tirar conclusões sobre suas estruturas, seu impacto ambiental e possivelmente sua forma de fabricação. A escolha das amostras, assim como sua preparação para os experimentos, será parte integrante e crucial deste projeto. Obteremos um conjunto grande de experimentos, utilizando ferramentas estatísticas que permitam inferir sobre um determinado elemento do universo de estudo, gerando assim um protocolo.

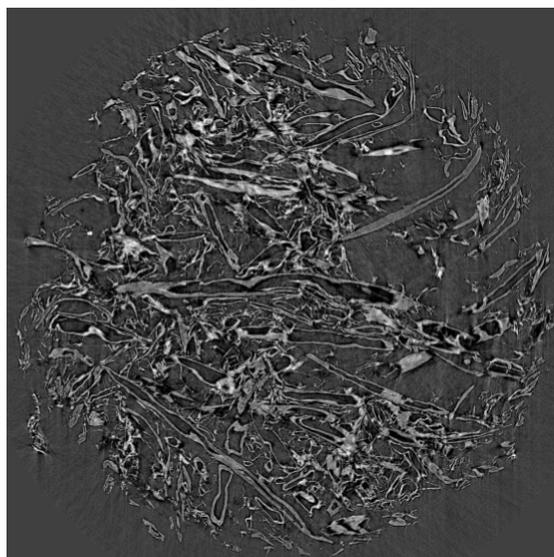


Figura 1: Imagem extraída de [1]. Representa uma seção transversal de uma amostra milimétrica de papel, obtida com luz síncrotron.

Pré-Requisitos e Metas

O candidato(a) para este projeto, deve possuir espírito de pesquisa, sendo capaz de entender toda a estrutura física do papel e seu processo de produção. Como parte do projeto, o aluno(a) aprenderá o processo tomográfico do qual o LNLS dispõe, e quais suas vantagens para este estudo. O aluno deve possuir conhecimentos básicos de Cálculo real de uma única variável, estatística e álgebra linear, de forma a entender todo processo de reconstrução tomográfica. É desejável conhecimentos básicos de programação, de modo a executar a scripts em ambiente Unix para reconstrução de imagens. A interdisciplinaridade deste projeto é grande, e o aluno(a) deve estar disposto(a) a interagir com as grandes áreas, como biologia, química e física, de modo a entender e descrever todo o processo ao qual está inserido nesta pesquisa.

Referências

1. R. Holmstad, *Methods for paper structure characterisation by means of image analysis*, NTNU (Norwegian University of Science and Technology), Dept. Chem. Eng., PhD. Thesis, 2004.
2. E.J. Samuelsen, P.J. Houen, Ø.W. Gregersen, T. Helle, C. Raven, *Three-dimensional imaging of paper by use of synchrotron x-ray microtomography*, *Pulp Paper Sci.*, 27, 50-3, 2001.
3. M. Alava, K. Niskanen, *The physics of paper*, *Rep. Prog. Phys.*, 69, 669, 2006.
4. S. Rolland du Roscoat, J.-F. Bloch, and X. Thibault, *Characterisation of the 3D paper structure with X-Ray synchrotron radiation microtomography*. *Advances in Paper Science and Technology*, Transactions of the 13th Fund. Res. Symp., p. 901-920, 2005.
5. R. Holmstad, Ø.W. Gregersen, U. Aaltosalmi, M. Kataja, A. Koponen, A. Goel, S. Ramaswamy, *Comparison of 3D structural characteristics of high and low resolution X-Ray microtomographic images of paper*, *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, 20(3):283-288, 2005.