

ESPALHAMENTO DE RAIOS-X EM BAIXO ÂNGULO (SAXS) PARA CARACTERIZAÇÃO DE AMIDO DE MILHO MODIFICADO SOB AÇÃO DE CAMPO ELÉTRICO

Andrielle D. Vailatti¹, Nádyá Pesce da Silveira¹

¹Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, RS – Brasil

nadya@iq.ufrgs.br, andriellevailatti@gmail.com

INTRODUÇÃO

- O espalhamento de raios-X em baixo ângulo (SAXS) é amplamente utilizado na caracterização de uma variedade de amostras, desde elas possuam uma certa organização estrutural.
- Analisando a radiação, proveniente de uma fonte, que é espalhada por determinada amostra é possível conhecer detalhes estruturais e físicos das amostras através do SAXS.
- A técnica pode ser aplicada em amostras com determinado grau de organização, como nos grânulos de amido de milho devido à sua semicristalinidade.

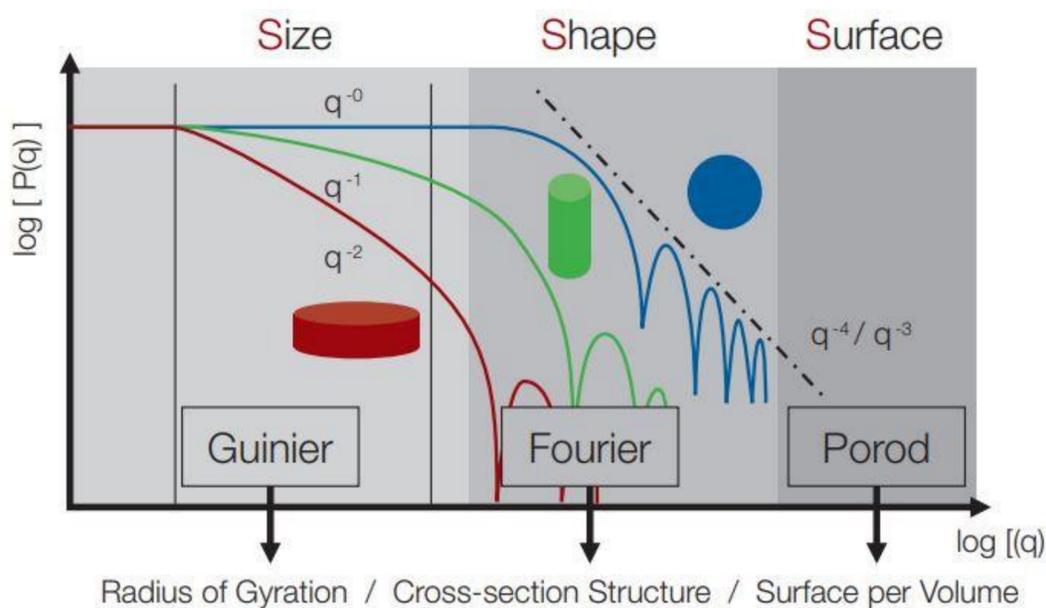


Figura 1. Domínios de informação sobre as partículas analisadas¹.

- A distância entre as lamelas cristalinas pode ser calculada por:

$$d = \frac{2\pi}{q}$$

sendo q vetor de espalhamento, expresso por: $q = \frac{4\pi \sin(\theta)}{\lambda}$

METODOLOGIA

- Campo elétrico foi aplicado em solução ácida 1mol/L de amido regular (19% cristalino) com ddp de 2V em diferentes números de ciclos e tempo de exposição (com corrente variando de 0,43A a 0,31A).
- As amostras foram analisadas utilizando a linha de luz SAXS1 do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

¹Schnablegger H, Singh Y. The SAXS guide: getting acquainted with the principles, 3ª ed. Austria: Anton Paar GmbH; 2013.

RESULTADOS

- A região de Fourier é a de maior interesse tratando-se de amido de milho, pois nessa região existe um pico característico em $q \approx 0,7 \text{ nm}^{-1}$. O pico foi ajustado conforme a distribuição de Lorentz:

$$y = y_0 + \left(\frac{2A}{\pi}\right) \left[\frac{w}{(4(x - x_c)^2 + w^2)} \right]$$

sendo y_0 , A , w e x_c parâmetros intrínsecos a cada pico.

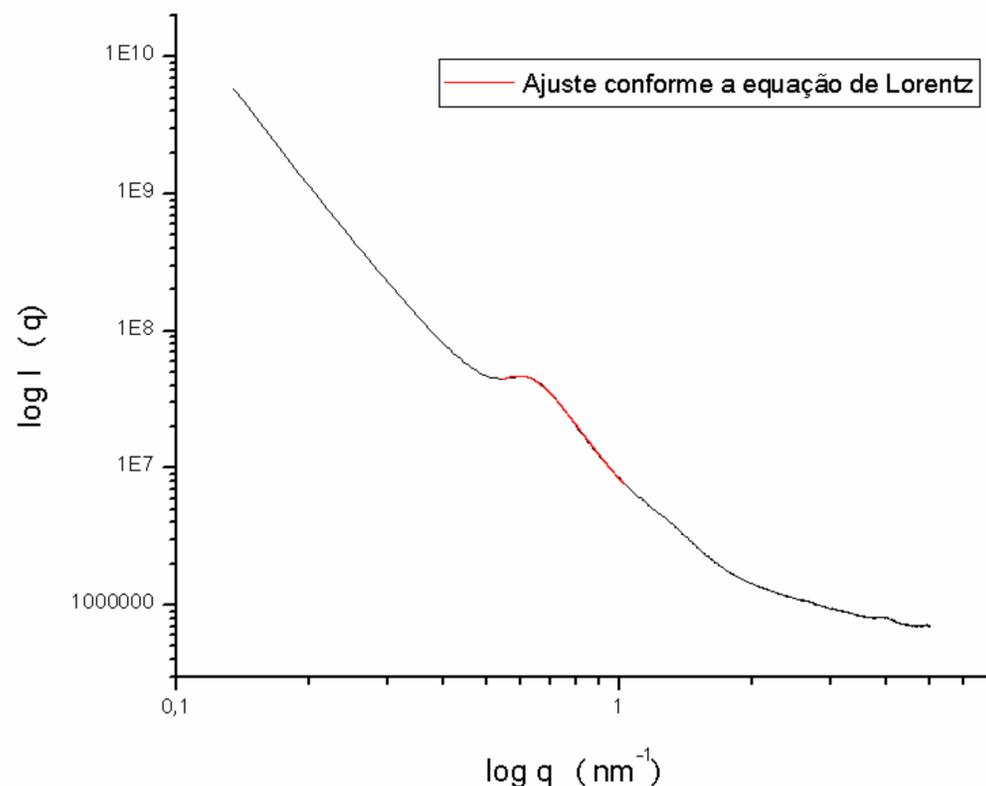


Figura 2. Ajuste de pico específico do amido conforme a equação de Lorentz ($R^2 = 1$) para amostra tratada em 5 ciclos de 10 segundos;

CONCLUSÕES

- Há uma diminuição no pico característico, sinalizando uma maior desorganização do grânulo e uma diminuição da distância entre as lamelas cristalinas.
- A cristalinidade dos grânulos aumentou entre 15% e 20% após hidrólise ácida sob ação de campo elétrico.

AGRADECIMENTOS