

ESTUDO DA ADIÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE ARGILA MONTMORILONITA SOBRE O ABS

Bellia, V. L., Mazzucco, M. L. C., Bartoli, J. R¹.

1 – Departamento de Engenharia de Materiais e Bioprocessos, DEMBio - Faculdade de Eng. Química – UNICAMP

e-mail: victorbellia@gmail.com, mazzucco.mateus@gmail.com, bartoli@feq.unicamp.br

Apoio financeiro: CNPQ/PIBIC UNICAMP

Palavras-chave: ABS – nanocompósitos – polímeros - Weibull

Introdução

O ABS é um terpolímero amorfo constituído por duas fases: uma elastomérica, geralmente polibutadieno, dispersa em uma fase contínua termoplástica do copolímero de estireno-acrilonitrila (SAN). O objetivo desse estudo era verificar a incorporação de argilas organicamente modificadas nesse material, no estado fundido, e o efeito dessa adição em suas propriedades mecânicas. Os valores de tensão na ruptura foram analisados sobre a distribuição estatística de Weibull, uma ferramenta de análise das propriedades nos seus valores extremos (ruptura).

Metodologia

Os materiais utilizados foram:

Polímero: ABS Terluran® GP 35

Argilas: Cloisite® 20A e Cloisite® 30B

Antioxidante: Irganox® 245

Compatibilizantes: SEBS (AM (1,4 a 2,0%)) e SBS.

Secagem dos materiais a 80°C por 4 h para remoção da umidade.

Após o processamento dos híbridos de ABS com 4% de argila e 10% de compatibilizante, via extrusão em rosca-dupla e moldagem por injeção, foram feitas análises de DRX (Difração de raios X), para se obter informações sobre a dispersão da argila, e testes de tração (ASTM D 638) para avaliar o efeito das argilas nas propriedades mecânicas dos híbridos.

Resultados e Discussão

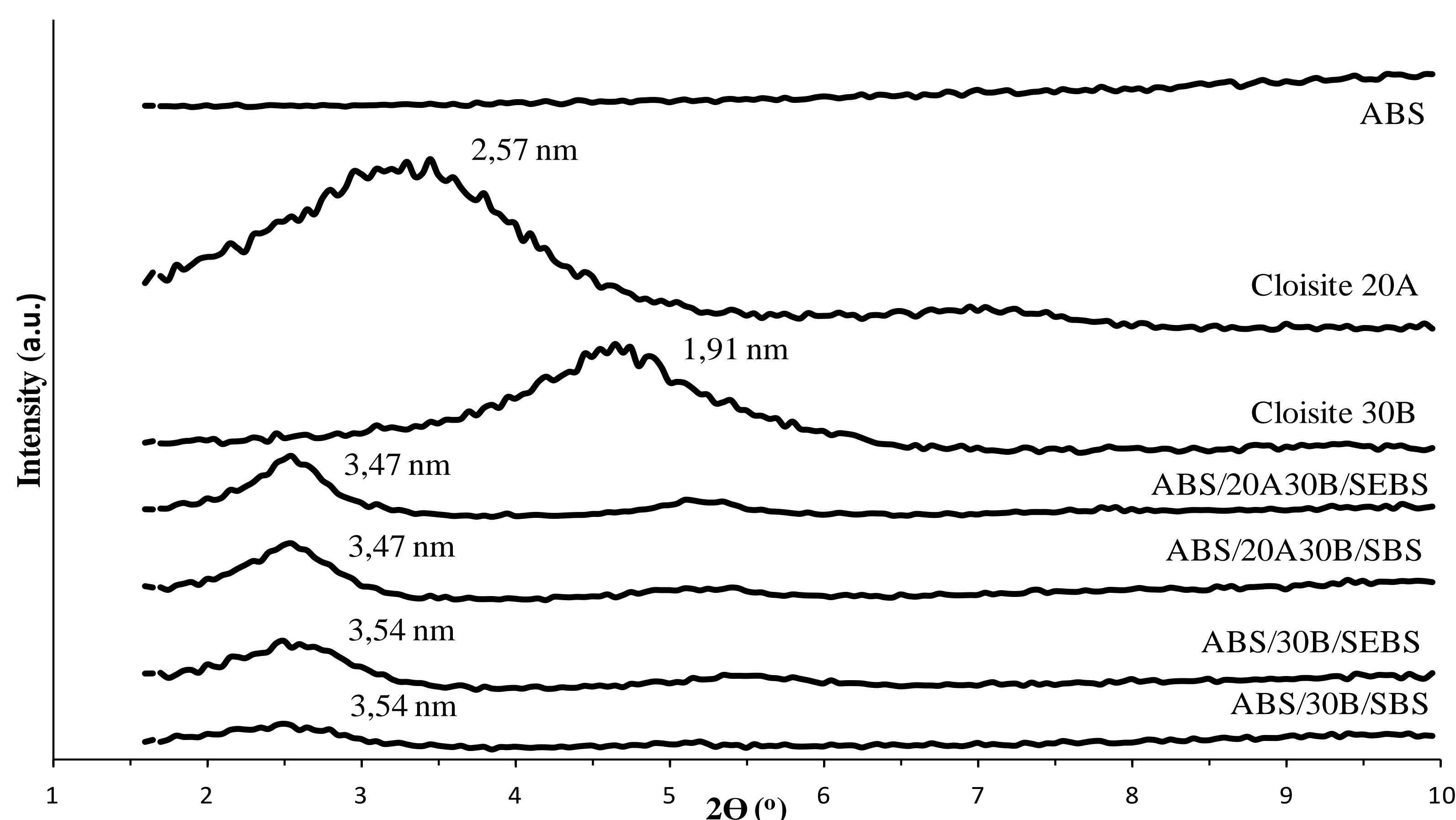


Figura 1: Análises de DRX para o ABS, as argilas organofílicas e os respectivos híbridos processados por extrusão.

Agradecimentos

Prof. Ricardo A. da Costa (FEI); Prof. Carlos Suzuki e Cláudio R. Silveira (FEM/UNICAMP); Prof. Elias Hage Jr e Fernando Passareli (DEMa/UFSCar), CAPES e PIBIC-CNPq.

Figura 2 – Curvas típicas de tensão x deformação do ABS e seus respectivos híbridos.

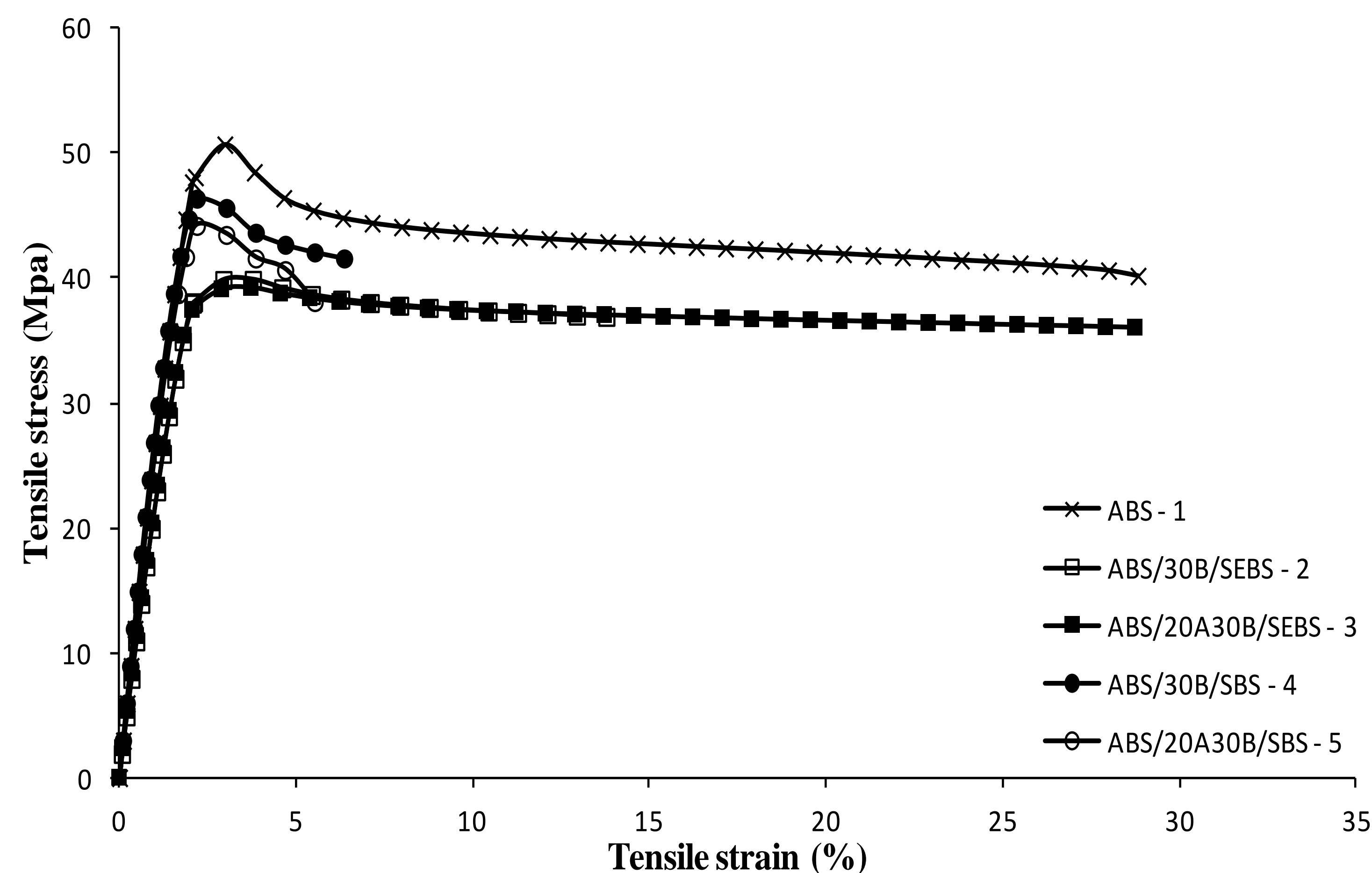


Tabela 1: Propriedades mecânicas dos híbridos ABS; a tensão de ruptura foi tratada com a estatística de Weibull.

| Material | Módulo de Young 0.05 – 0.25% (GPa) | Tensão de ruptura (MPa) | Deformação na ruptura (%) | β | Θ 63.2% (MPa) |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------|----------------------|
| ABS | 2.71 ± 0.1 | 41.21 ± 1.8 | 20.04 ± 7.3 | 29.78 | 41.98 |
| ABS/30B/SEBS | 2.33 ± 0.1 | 35.72 ± 0.6 | 24.49 ± 3.6 | 71.45 | 36.00 |
| ABS/20A30B/SEBS | 2.22 ± 0.2 | 34.91 ± 0.7 | 29.51 ± 10.9 | 64.74 | 35.21 |
| ABS/30B/SBS | 2.85 ± 0.1 | 40.16 ± 0.8 | 7.74 ± 0.8 | 60.95 | 40.54 |
| ABS/20A30B/SBS | 2.78 ± 0.1 | 38.55 ± 1.6 | 9.31 ± 2.6 | 30.81 | 39.25 |

Conclusões

DRX: houve alteração estrutural no material pela intercalação das cadeias poliméricas nas lamelas das argilas, verificada pela diminuição do ângulo do pico de difração.

Parâmetros de Weibull: a adição de argilas aumentou a homogeneidade dos compósitos, o que pode ser observado pelo aumento do parâmetro de forma β .

Propriedades mecânicas: materiais compatibilizados com SBS apresentaram discreta melhoria no módulo de elasticidade, enquanto os compatibilizados com SEBS mostraram significativa aumento da deformação plástica.

Referências

- Kapur, K. C.; Lamberson, L. R., Reliability in Engineering Design, 1ª edição, p. 22-24 & 291-314, Ney York, John Wiley & Sons, 1977.
- Mazzucco, M.L.C., Estudo de híbridos de montmorilonitas organicamente modificadas e ABS compatibilizados com copolímeros SEBS ou SBS, Campinas: UNICAMP, dissertação de mestrado, 2012.