

Raphael E. F. de Paiva* (PIBIC/CNPQ), Inez V. P. Yoshida

Palavras-Chave

SBS
PDMS-POE
Compósitos
Masterbatch
Montmorillonita

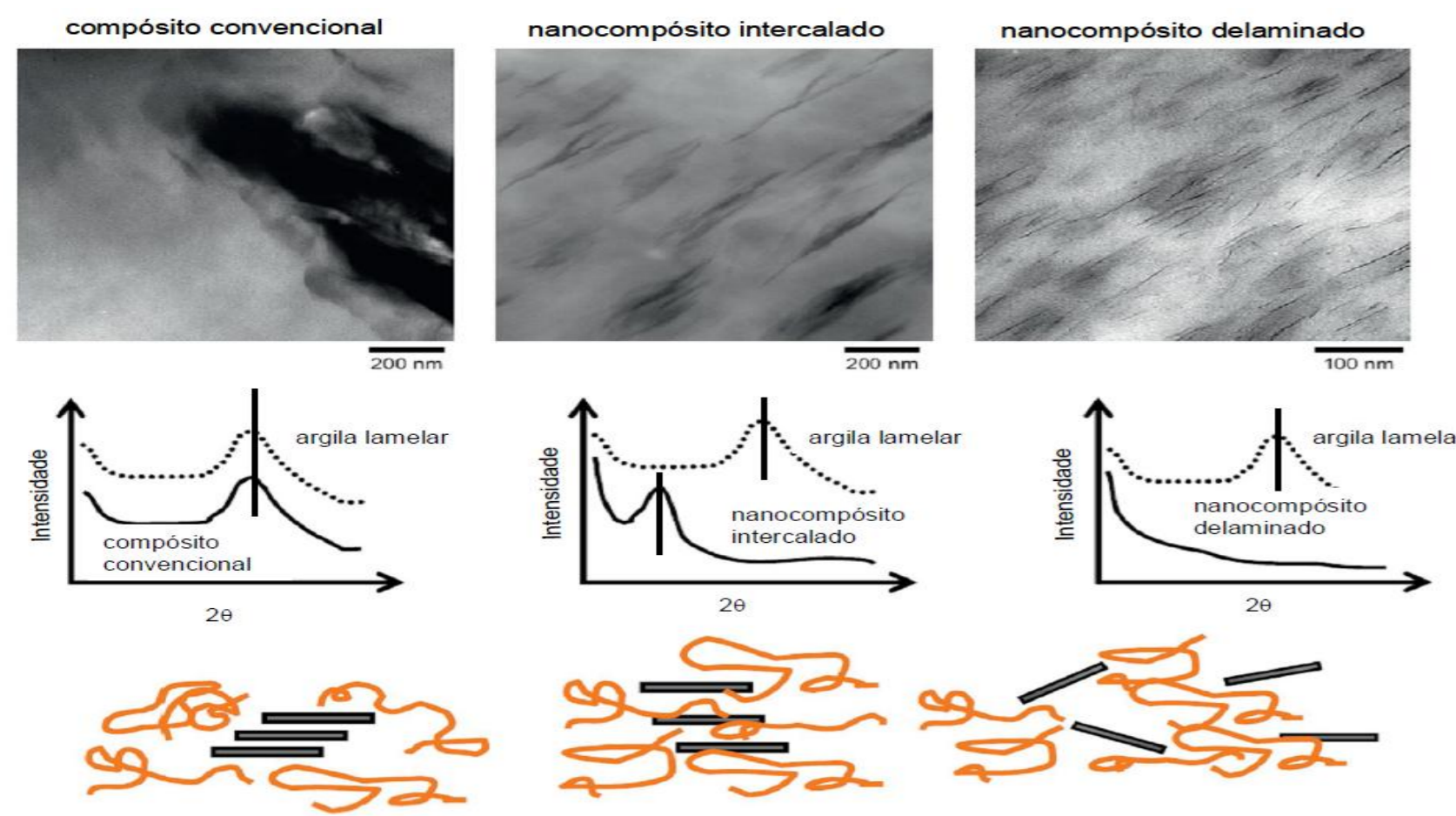
Instituto de Química

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

*raphael.enoque@gmail.com

Introdução

Compósitos polímero/argila têm atraído considerável atenção pelo fato de apresentarem melhorias em algumas propriedades do polímero, empregando-se baixas quantidades de carga. Em função da dispersão da argila na matriz polimérica, os compósitos podem ser classificados em [1]:



Em particular, os nanocompósitos apresentam propriedades como elevada estabilidade térmica, propriedades de barreira, além de módulo de Young e resistência à tração melhorados em relação ao polímero puro.

Objetivos

→ Estudar o efeito da adição de um *masterbatch* de argila organicamente modificada/copolímero de silicóna no estado de dispersão da argila e nas propriedades mecânicas de SBS

→ Comparar os resultados obtidos para o material SBS/argila preparado via *masterbatch* com os resultados do análogo obtido via adição direta da argila.

Metodologia

Materiais

- SBS Kraton D-1102B, com 29,5% de estireno
- Argila montmorillonita orgânica modificada com sal de alquilamônio quaternário, de procedência Southern Clay, Cloisite® 20A (C20A)
- fluido de copolímero de silicóna, poli(dimetilsiloxano-copolí(óxido de etileno-3-propilmetilsiloxano)), PDMS-POE, Dow Corning

Método

Preparação do *masterbatch*. A argila C20A foi dispersa em PDMS-POE com auxílio de homogeneizador 3386, da MH equipamentos, na razão 2:1 argila:PDMS-POE em massa. O *masterbatch* foi seco em estufa a vácuo a 80°C, previamente à preparação dos compósitos.

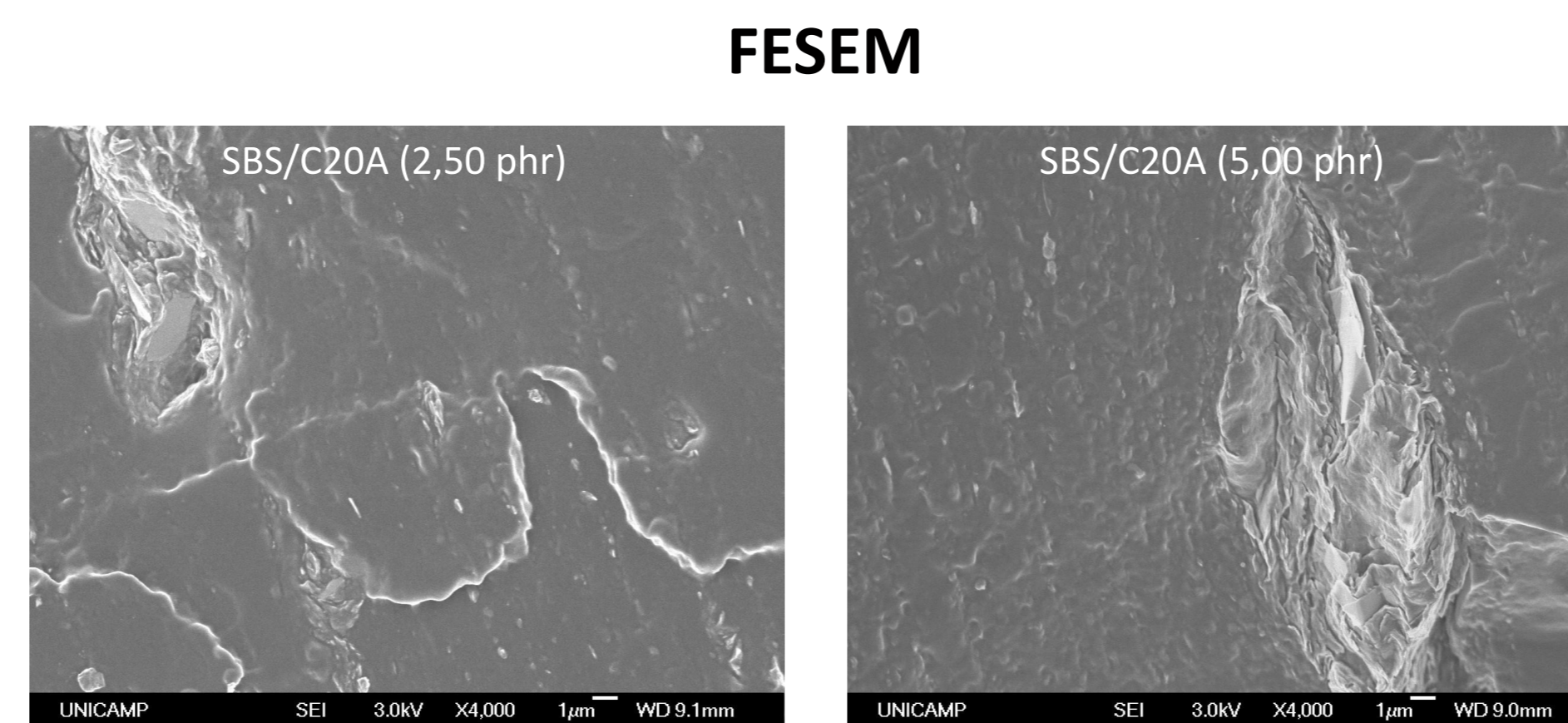
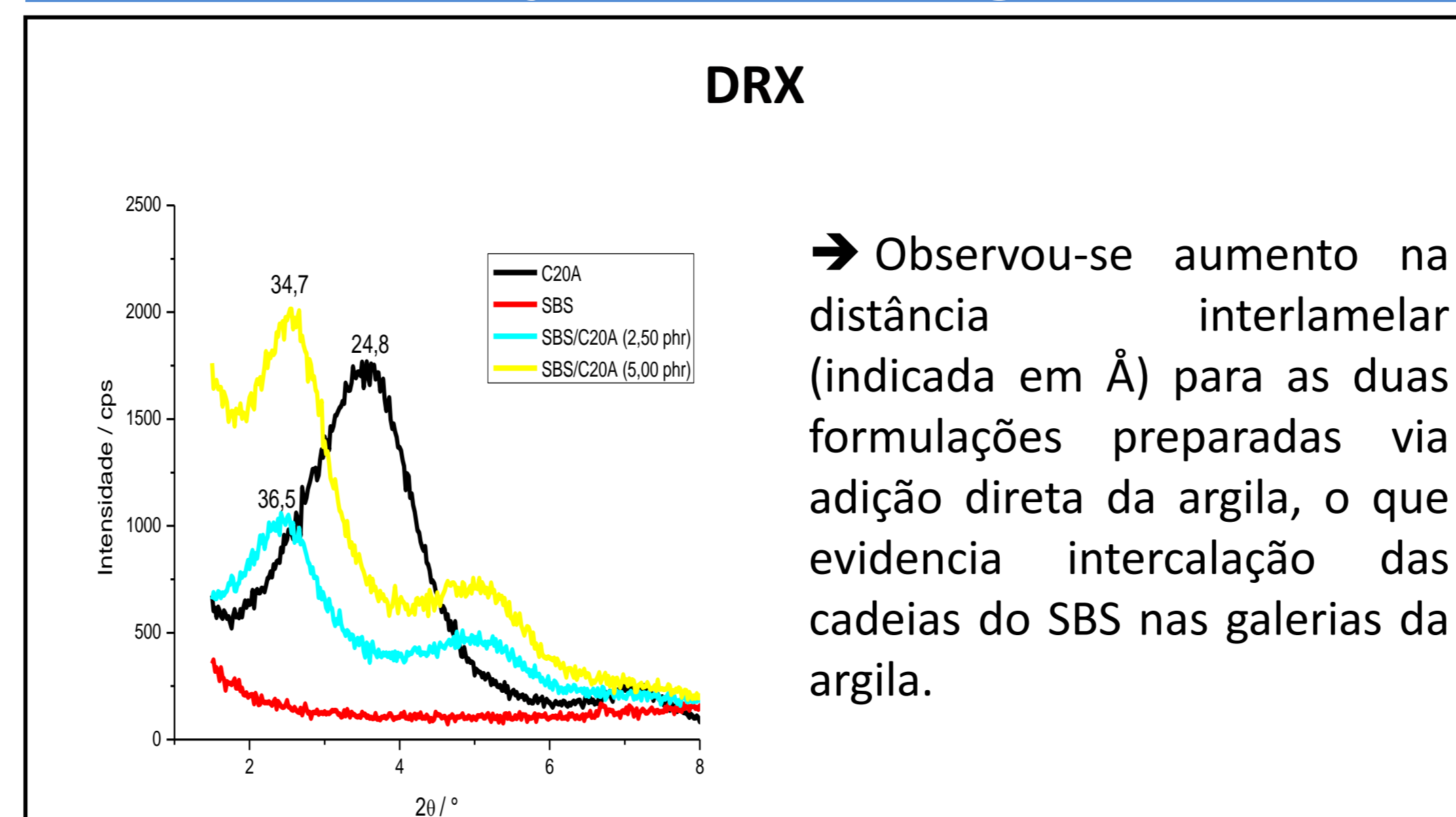
Preparação das formulações. As misturas foram efetuadas em um homogeneizador 3386, da MH equipamentos, com rotação máxima de 3600 rpm, por 1 minuto. Uma amostra que contém apenas SBS, processada da mesma maneira que as demais foi preparada como referência.

Quantidades dos componentes usadas em cada formulação

Nomenclatura da formulação	Matriz	MB 2:1 (C20A : PDMS-POE)	C20A (adição direta)	Quantidade final de C20A no compósito
SBS				0
SBS/ C20A (2,50 phr)/PDMS-POE(1,25 phr)		3,75 phr		2,5 phr
SBS/ C20A (5,00 phr)/PDMS-POE(2,50 phr)	SBS	7,5 phr		5,0 phr
SBS/C20A (2,50 phr)			2,5 phr	2,5 phr
SBS/C20A (5,00 phr)			5 phr	5,0 phr

Resultados e Discussão

Caracterização dos compósitos obtidos via adição direta da argila



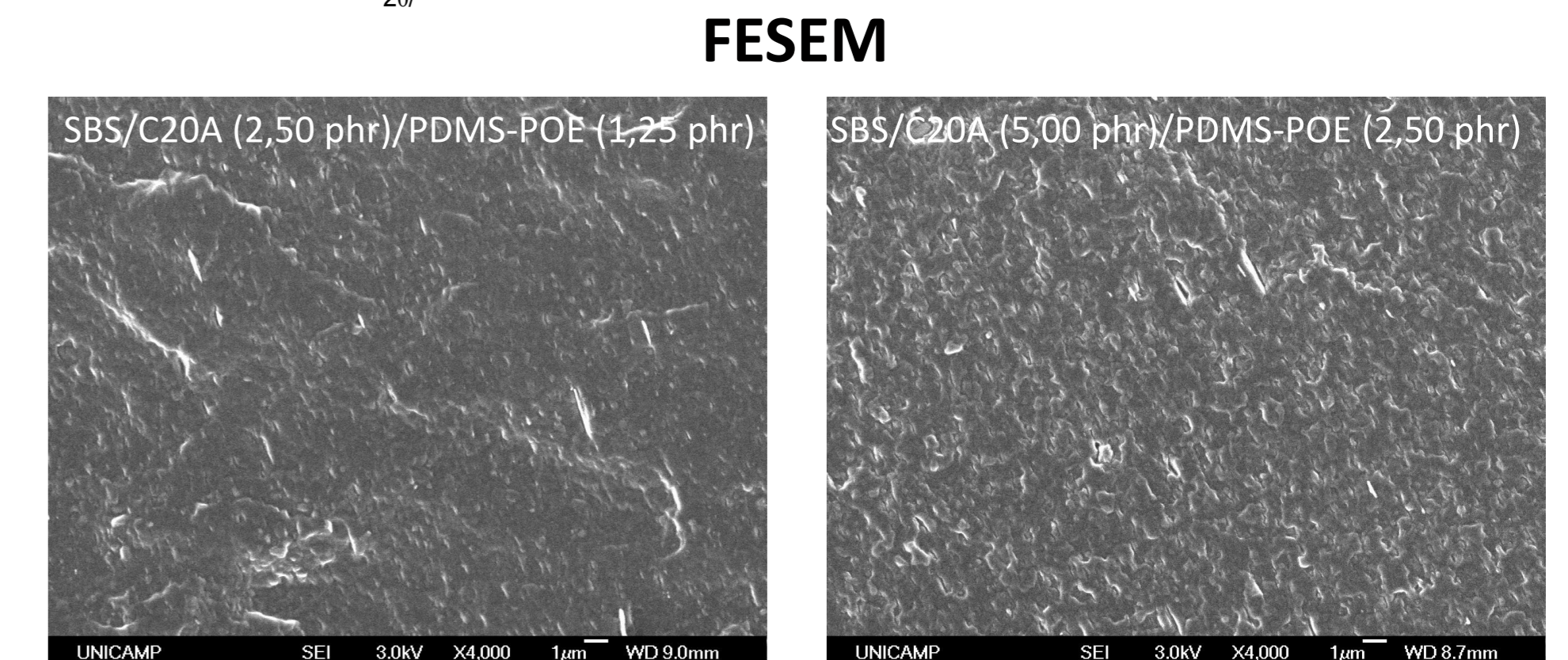
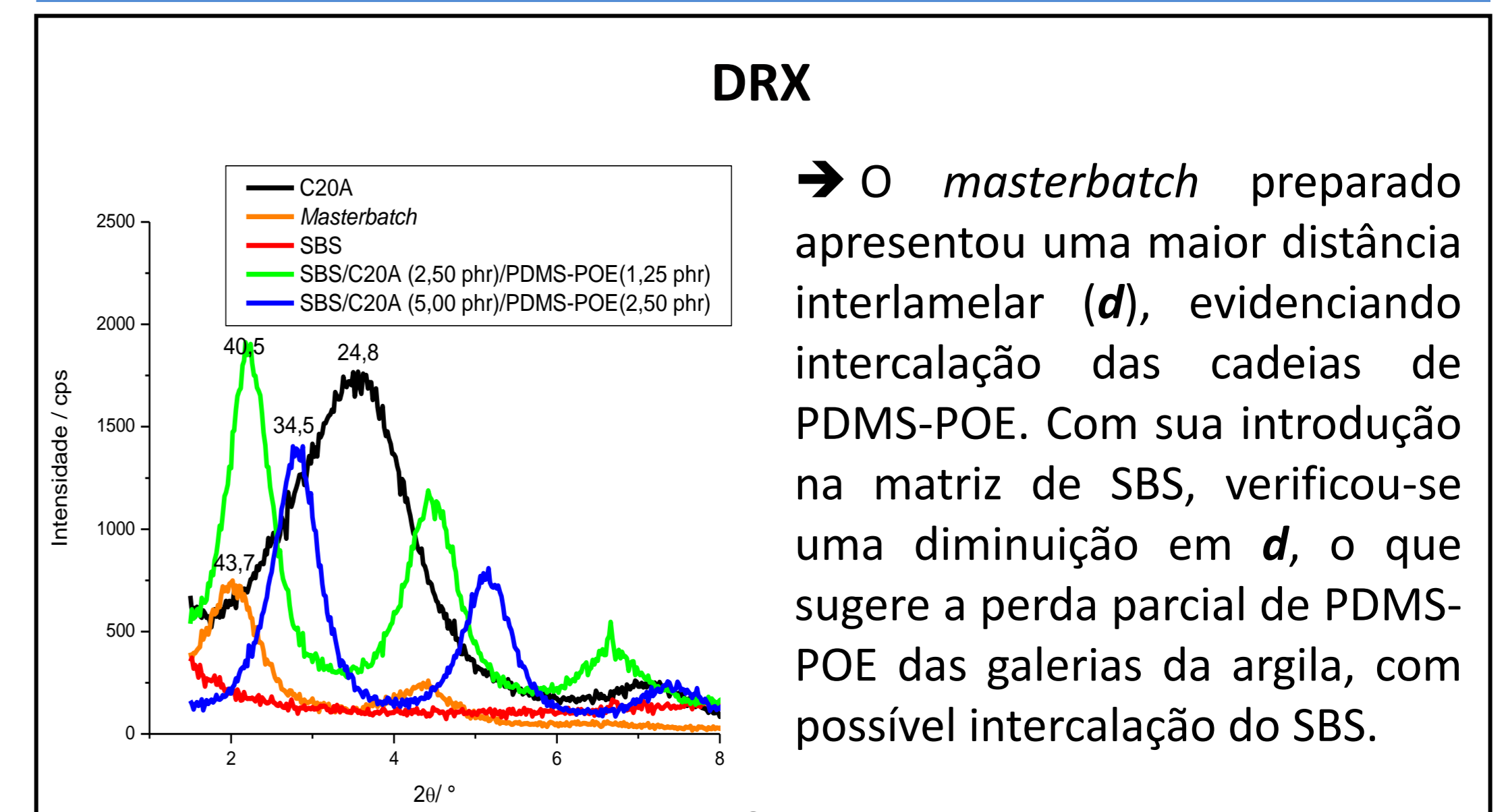
→ A argila apresentou-se na forma de grandes aglomerados de argila dispersos na matriz de SBS.

Propriedades mecânicas

Nomenclatura da formulação	Tensão Máxima (MPa)	Alongamento Máximo (%)	Módulo De Young (MPa)	Tensão na Ruptura (MPa)
SBS	20 ± 2	1329 ± 82	11 ± 9	19 ± 3
SBS/C20A (2,50 phr)	15 ± 3	1178 ± 86	5 ± 1	14 ± 2
SBS/C20A (5,00 phr)	10 ± 4	965 ± 171	5 ± 1	9 ± 4

→ A introdução da argila orgânica provocou diminuição do alongamento máximo e do módulo de Young dos materiais.

Caracterização dos compósitos obtidos via *masterbatch*



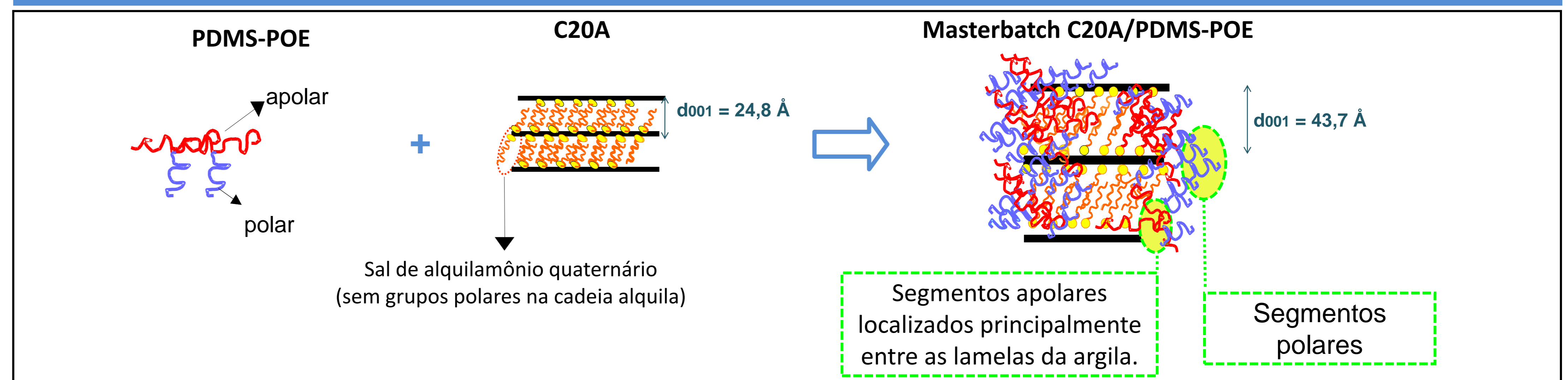
→ A dispersão da argila na matriz foi consideravelmente melhorada, via adição do *masterbatch*.

Propriedades mecânicas

Nomenclatura da formulação	Tensão Máxima (MPa)	Alongamento Máximo (%)	Módulo De Young (MPa)	Tensão na Ruptura (MPa)
SBS	20 ± 2	1329 ± 82	11 ± 9	19 ± 3
SBS/ C20A (2,50 phr)/PDMS-POE(1,25 phr)	22 ± 3	1272 ± 81	8 ± 1	21 ± 4
SBS/ C20A (5,00 phr)/PDMS-POE(2,50 phr)	3 ± 1	408 ± 104	10 ± 4	3 ± 1

→ A introdução da argila via *masterbatch* levou a materiais com propriedades mecânicas similares com as da matriz de SBS.

Ilustração do arranjo das cadeias de PDMS-POE dentro das galerias da C20A no *masterbatch* [2]



Conclusões

A introdução da argila C20A via *masterbatch* na matriz de SBS promoveu um maior aumento no espaçamento interlamelar da argila do que por adição direta, sugerindo uma intercalação mais expressiva do SBS na argila, o que está de acordo com a morfologia observada via FESEM (o *masterbatch* levou a uma distribuição mais fina e uniforme da argila na matriz) além de ter promovido melhores propriedades mecânicas, comparado-se com os compósitos preparados via adição direta.

Referências

- S Pavlidou, CD Paspaspydides, Prog. Polym. Sci., 33, 1119, 2008
- MLQA Kaneko, RB Romero, MC Gonçalves, IVP Yoshida. Eur. Polym. J., 46, 881, 2010

Agradecimentos