

**A UCS É
PRA VOCÊ
QUE CRIA O
FUTURO.**



**XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia**

De 5 a 7/10

Local: UCS - Cidade Universitária,
Caxias do Sul

jovenspesquisadores.com.br



FUNDAÇÃO
UNIVERSIDADE DE
CAXIAS DO SUL

UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL

PIBIC-CNPq

Avaliação da Estabilidade Térmica e da Flamabilidade de Compósitos de Polipropileno e Lignosulfonato Biomassa

LPOL/UCS

Autores: Noriê Finimundi, Matheus Poletto

INTRODUÇÃO / OBJETIVO



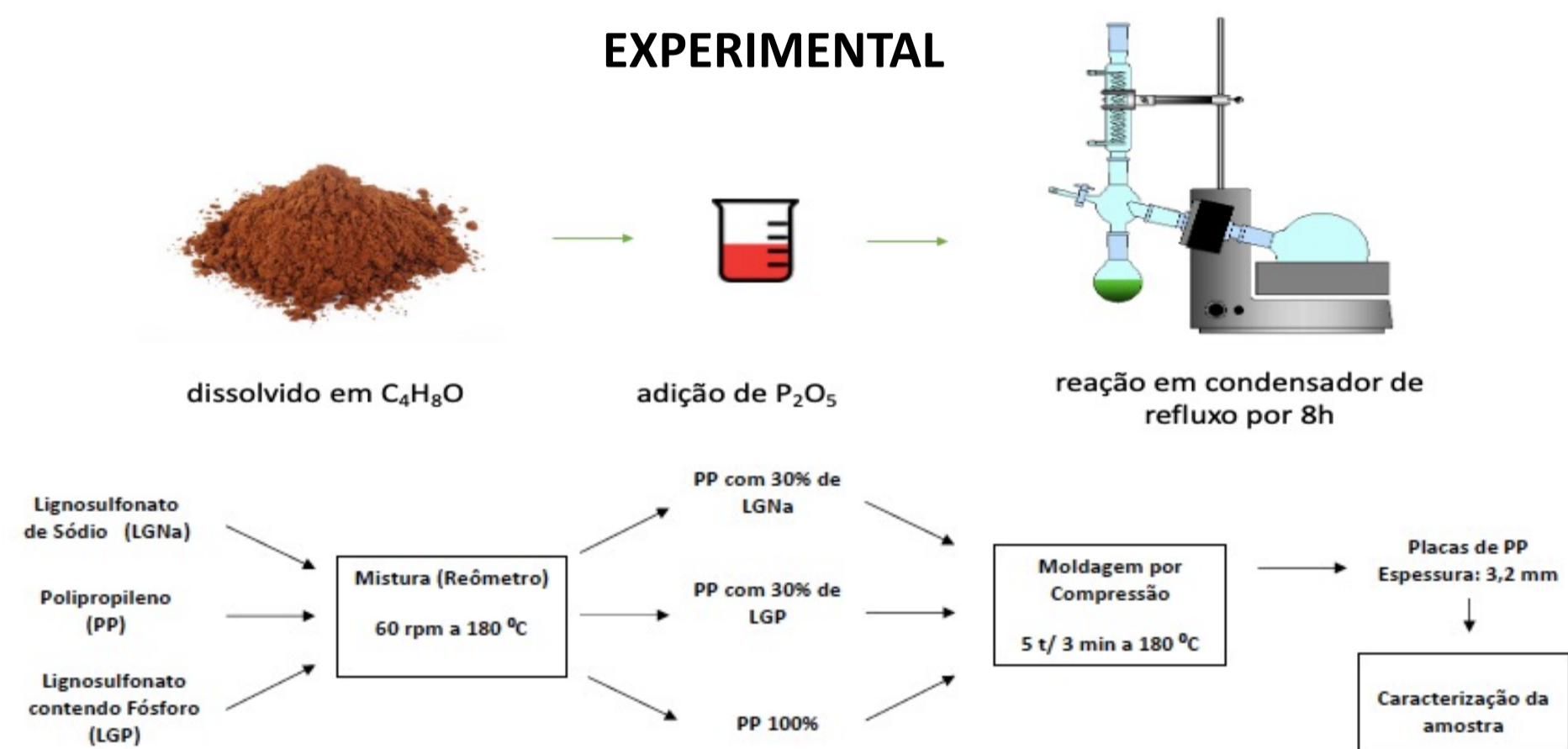
Processo de produção do papel



Lignosulfonatos

O objetivo deste estudo é avaliar o uso de lignosulfonato como um retardante de chama proveniente de fonte renovável, em compósitos a base de polipropileno, através da modificação química do lignosulfonato com a inserção de fósforo.

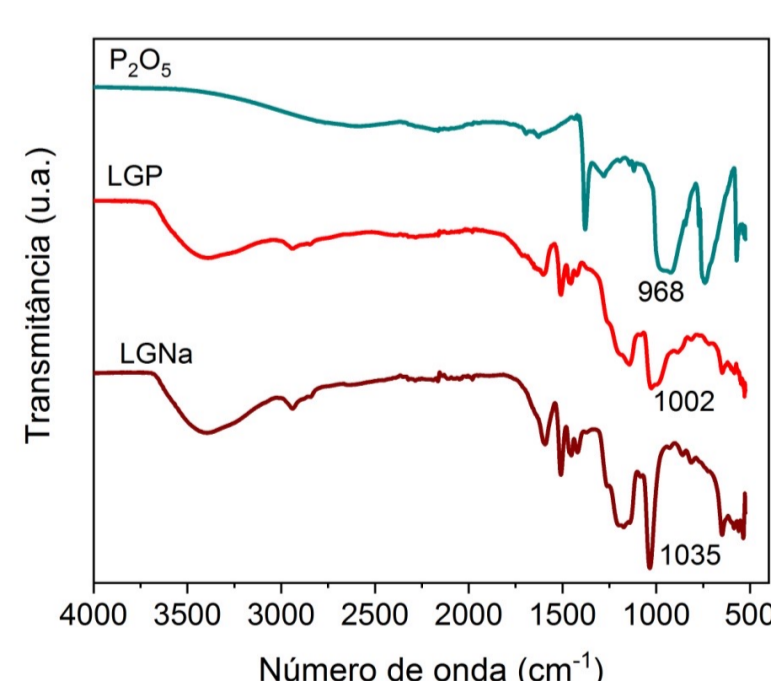
EXPERIMENTAL



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espectro do LGNa exibe bandas em 1592, 1508 e 1425 cm^{-1} , que são correspondentes a vibrações do fenilpropano, um dos compostos oriundos da estrutura do lignosulfonato (MONTEIL-RIVERA *et al.*, 2013). A banda larga presente em 3400 cm^{-1} é atribuída a presença dos grupos OH. Após a modificação do LGP Uma banda adicional surgiu em 1002 cm^{-1} e foi atribuída a ligação P-OR, onde R representa a estrutura do lignosulfonato, indicando a presença de fósforo na amostra (PRIEUR *et al.*, 2016), como mostrado na Figura 1.

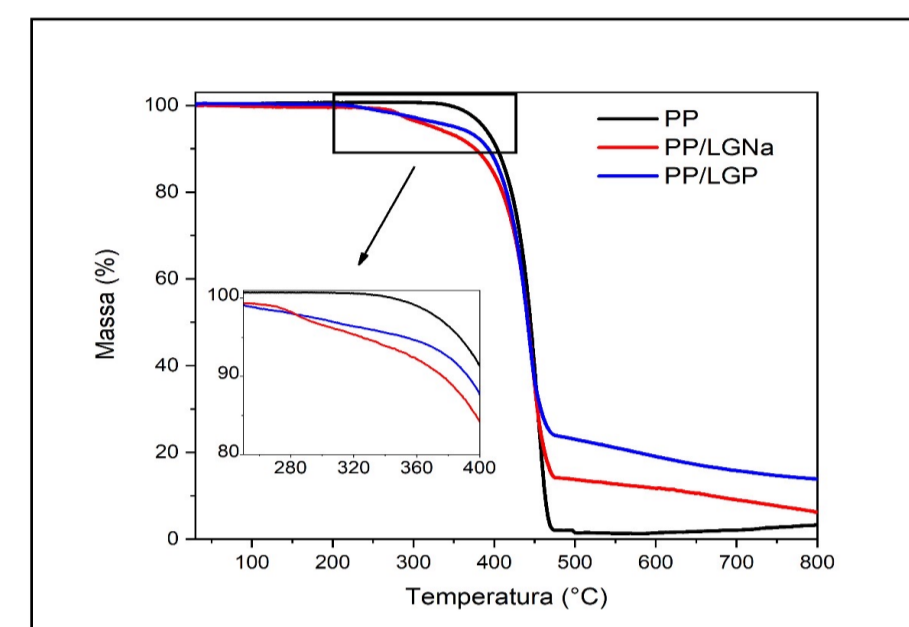
Figura 1 – Espectros de FTIR do LGNa, do LGP e do P_2O_5 para comparação



As curvas de TGA indicam que o processo de decomposição do PP e do PP/LGP ocorre somente em um estágio, conforme Figura 2. A amostra PP/LGNa apresenta dois estágios de perda de massa. A presença do sódio na estrutura da amostra PP/LGNa pode catalisar a reação de degradação de compostos oxigenados presentes na amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 2 – Curvas TGA para o PP, PP/LGNa e PP/LGP



Conforme verificado na Tabela 1 os testes de flamabilidade determinaram que todas as amostras não obtiveram classificação frente a UL 94, uma vez que as amostras incendiaram completamente até o suporte do corpo de prova.

Tabela 1 – Classificação segundo a UL-94 para as amostras estudadas.

Formulações			Tempo de queima (s)			Observações	Classificação UL 94
PP	LGNa	LGP	t ₁	t ₂	t ₃		
% em massa							
100	-	-	16,2	90,8	-	Ignição do algodão, gotejamento flamejante, amostra completamente consumida, baixa geração de fumaça.	NC
70	30	-	19,2	91,2	-	Ignição do algodão, gotejamento flamejante, amostra completamente consumida.	NC
70	-	30	-	-	72,4	Queima rápida, gotejamento, ignição do algodão, consumo completo da amostra, geração de fumaça escura.	NC

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos é possível concluir que, a metodologia utilizada para a modificação química do LGNa estabeleceu resultados satisfatórios em relação a adição de fósforo à estrutura do lignosulfonato. Entretanto a adição de 30 % em massa destes aditivos à matriz polimérica, não estabeleceram os requisitos necessários a fim de uma atuação como um antichamas efetivo.

A quantidade de resíduo formado sobre a amostra no momento do ensaio de flamabilidade, não foi suficiente a fim de atuar como camada protetora para a matriz polimérica, e assim, impedir a propagação do fogo. Contudo, a formação de uma camada de resíduo sobre a superfície dos compósitos foi observada, o que pode indicar que o lignosulfonato pode ser uma alternativa de aditivo antichama não tóxico e de fonte renovável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MONTEIL-RIVERA, Fanny *et al.* Isolation and characterization of herbaceous lignins for applications in biomaterials. **Industrial Crops and Products**, [S.l.], v. 41, p. 356-364, Jan. 2013.

PRIEUR, B. *et al.* Phosphorylation of lignin to flame retard acrylonitrile butadiene styrene (ABS). **Polymer Degradation and Stability**, [S.l.], v. 127, p. 32-43, May. 2016.

UL 94 Underwriters Laboratories Inc., **Tests for flammability of plastics materials for parts in device.**