



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Estudo da degradação primária do PEAD verde e PEAD petroquímico
<b>Autor</b>	HARIEL MARÇAL KOPS HUBERT
<b>Orientador</b>	LISETE CRISTINE SCIENZA

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Bolsista: Hariel Marçal Kops Hubert

Orientadora: Lisete Cristine Scienza

Trabalho: Estudo da degradação primária do PEAD verde e PEAD petroquímico

### RESUMO:

O polietileno de alta densidade (PEAD) está entre os polímeros mais produzidos e utilizados atualmente, sendo sua reciclagem incentivada e praticada por propósitos econômicos e ambientais. A reciclagem primária de termoplásticos é feita dentro da indústria de processamento com as raspas e partes defeituosas dos produtos fabricados, a fim de produzir de forma aceitável artefatos com as especificações dos produtos originais. Contudo, as propriedades dos polímeros reciclados são alteradas em decorrência da degradação sofrida devido à tensão mecânica (cisalhamento), temperatura e oxidação durante as operações de reprocessamento, com consequências diretas em sua processabilidade nos processos tecnológicos subsequentes, bem como na qualidade do produto final. Durante o processamento de polímeros lineares, como o polietileno, a degradação pode ocorrer por diferentes mecanismos como o de quebra da cadeia (*chain scission*) ou de reticulação (*crosslinking*). No presente estudo, a estabilidade termo-oxidativa e termomecânica do PEAD proveniente da nafta (PEAD Petroquímico) e do PEAD originado do etanol proveniente da cana-de-açúcar (PEAD Verde) foi investigada empregando extrusões múltiplas, simulando situações comuns numa reciclagem primária. Os polímeros foram submetidos a duas diferentes condições de processamento: Condição A: extrusora monorroscas, a 180°C e 36 rpm; e Condição B: extrusora de duplarroscas, a 220°C e 200 rpm. A identificação dos grupos funcionais presentes foi analisada por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), informações referentes a temperatura e energia de fusão e grau de cristalinidade foram determinadas por DSC e a variação de cor foi medida empregando um espectrofotômetro de cores (com base no sistema CIELAB), considerando os polímeros virgem e após o 1º e 5º processamentos. De uma forma geral, o PEAD apresentou variações praticamente negligenciáveis nos espectros de FTIR utilizados para identificar alterações da sua estrutura química do polímero em consequência dos sucessivos ciclos de processamento. Os espectros mostraram uma banda de intensidade muito fraca e praticamente invariável em 1720 cm<sup>-1</sup>, indicando a pouca influência de mecanismos que envolvem a formação de grupos C=O, comuns na degradação termo-oxidativa de polímeros. No ensaio de calorimetria diferencial de varredura (DSC) constatou-se que a temperatura de fusão foi pouco influenciada pelos reprocessamentos, mas a variação de entalpia de fusão e o grau de cristalinidade aumentaram com os ciclos de processamento. Constatou-se que o processamento promoveu o amarelecimento (indicação da ocorrência de reações de oxidação) e o escurecimento das amostras em função do número de passagens na extrusora, sendo mais intensos quando o polímero é processado em condições mais severas (maior temperatura e maior cisalhamento), e ainda mais evidentes para o PEAD Petroquímico. Os resultados sugerem que em extrusões consecutivas, o mecanismo de degradação por quebra de cadeias predomina, gerando uma maior mobilidade e subsequente organização das cadeias, aumentando sua cristalinidade.

Agradecimentos: Os autores são gratos à BRASKEM, UFRGS e UCS pelo apoio a esta pesquisa e ao CNPq pela bolsa de iniciação científica.