



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0404189-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0404189-5

(22) Data do Depósito: 28/09/2004

(43) Data da Publicação Nacional: 09/02/2005

(51) Classificação Internacional: C08L 23/06; C08L 23/08; C08L 29/04; C08L 101/16.

(54) Título: MISTURA POLIMÉRICA BIODEGRADÁVEL

(73) Titular: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, Diretor(a). CGC/CPF: 88648761000103.
Endereço: Rua Francisco Getulio Vargas, 1130, Caxias do Sul, RS, BRASIL(BR), 95070-560

(72) Inventor: ADEMIR JOSÉ ZATTERA; ROSMARY NICHELE BRANDALISE; VENINA DOS SANTOS; MÁRA ZENI ANDRADE.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 10/03/2020, observadas as condições legais

Expedida em: 10/03/2020

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

“MISTURA POLIMÉRICA BIODEGRADÁVEL”, o presente relatório descritivo da patente de invenção refere-se ao desenvolvimento de uma mistura polimérica biodegradável, a ser utilizada na confecção de sacolas de supermercado, sacos de lixo, recipientes ou frascos em geral que após a disposição pós-consumo, quando descartados, terão seu tempo de degradação reduzido.

O uso de polímeros, desde o início do século passado aos dias atuais, tem se tornado cada vez mais freqüente na sociedade, basta olhar ao redor para se perceber a incrível quantidade de artefatos produzidos pelo homem e que se utilizam de polímeros como matéria prima para a fabricação de alguns artefatos, tais como garrafas para refrigerantes, frascos em geral, hastes de cotonetes, sacos de supermercado, tubos de encanamento, recipientes de isopor, revestimento de painéis e de latas de conserva, mamadeiras, tintas para paredes, próteses, escova de dente, pára-choque de veículos, tapetes, cobertores, pneus e suportes para componentes eletrônicos, em fim, os polímeros estão presentes em quase a totalidade dos utensílios de uso humano no seu cotidiano.

A disposição, pós-consumo de polímeros sintéticos a céu aberto ou em lixões, ou até mesmo em aterros sanitários tem se tornado um problema mundial, para se ter uma idéia do impacto ambiental decorrente deste descarte, exemplificamos através de dados colhidos em 2001, onde nos Estados Unidos da América são despejados mais de 160 milhões de toneladas anuais de lixo sólido no meio ambiente, sendo que dessa massa total, aproxi-

madamente 7% correspondem aos plásticos, o que em volume equivale a 30%, deduzindo-se que cada habitante norte-americano descarta cerca de 70Kg de lixo plástico por ano, já na Europa são 38Kg anuais e no Brasil algo na ordem cerca de 10Kg anuais por habitantes.

5 Os polímeros biodegradáveis têm sido recentemente estudados como alternativa ambientalmente correta a plásticos não biodegradáveis, ou com degradação gradual, podendo também ser utilizados na área médica por serem, muitos deles biocompatíveis, tendo-se em conta os resultados de recentes pesquisas realizadas nos anos de 2000 e 2001 mostraram, que a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos a fração polimérica presente em maior quantidade era o polietileno de alta densidade (HDPE) eram de 25,7% e 33,9% respectivamente.

15 Apesar do tempo de vida dos polímeros, estes podem sofrer degradação por vários mecanismos e esta pode ocorrer de forma gradual ou rápida, dependendo das condições que estes são submetidos, ou da natureza química do polímero. A maioria dos polímeros existentes possui cadeias poliméricas longas e normalmente não são degradáveis por microorganismos, ao contrário dos plásticos biodegradáveis, que quando submetidos a diversos tipos de microorganismos se degradam rapidamente.

20 A mistura polimérica biodegradável, objeto desta patente, compõem-se de polietileno de alta densidade (HDPE), plástico encontrado em maior percentagem no resíduo plástico urbano, reciclado, variando de 40 a 50% com polietileno de alta densidade modificado quimicamente com anidrido male-

ico (HDPE-AM), variando de 5 a 10% e poli(álcool vinílico) (PVA_{OH}), variando de 30 a 50% com a finalidade de criar características de degradação, em curto prazo, no produto a ser confeccionado com a mistura. Como os polímeros utilizados são de polaridades diferentes, se faz necessário a modificação química do polietileno de alta densidade (HDPE) para posterior misturar com o poli(álcool vinílico) (PVA_{OH}), resultando uma mistura com as seguintes características físicas quando ensaiadas em uma extrusora de rosca simples com temperaturas na faixa de 160 a 190°C: uma resistência à tração na ruptura de 42,2 a 53,6 MPa, uma resistência ao impacto de 9,8 a 18,65 MPa, uma dureza Shore D de 69 a 73 sendo a fluidez da mistura de 0,5 a 8 g/10min.

O estado da arte em produtos biodegradáveis apresenta um número baixo de publicações, carecendo a realização de um maior número de investigações a respeito do tema. A mistura biodegradável ora apresentada, além de inovadora, visa acelerar a degradação dos polímeros, os quais, após sua utilização, poderão ser descartados a céu aberto ou depositados em ambientes apropriados para a sua rápida degradação possibilitando assim o reaproveitamento da área utilizada para a disposição de outros resíduos contribuindo com o meio ambiente e com a qualidade de vida do ser humano.

Reivindicações

1. MISTURA POLIMÉRICA BIODEGRADÁVEL, **caracterizada** por apresentar uma composição de HDPE variando de 40 à 50%, de HDPE-AM variando de 5 à 10% e o PVA_{OH} variando de 40 à 50%; produzida em uma extrusora de rosca simples com temperaturas na faixa de 160°C a 190°C; em que a dita mistura apresenta uma resistência à tração na ruptura de 42,2 – 53,6 MPa, uma resistência ao impacto de 9,8 – 18,65 MPa, uma dureza Shore D de 69 – 73 e uma fluidez da mistura de 0,5 – 8 g/10min.

RESUMO

"MISTURA POLIMÉRICA BIODEGRADÁVEL", o presente relatório descritivo da patente de invenção refere-se ao desenvolvimento de uma mistura polimérica biodegradável composta de polietileno de alta densidade (HDPE), com um polímero biodegradável.

14