

Um pouco da história dos plásticos...



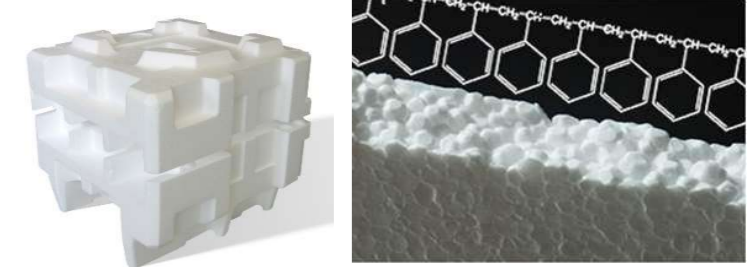
1870 – John Wesley Hyatt (ficou registrado na história como o primeiro fabricante de material plástico) descobriu um material a base de nitrato de celulose que se tornava num filme sólido e flexível, a celuloide.



1907 – O primeiro polímero sintético a baquelite foi produzida por Leo Hendrik Baekeland, e passou a ser muito utilizada em tomadas, interruptores, cabos de painéis, telefones, bolas de bilhar, câmaras fotográficas, peças de automóveis, etc...



1931 – A produção industrial de poliestireno iniciou-se em Ludwigshafen (Alemanha) na I. G. Farber.



1934 – O Nylon foi desenvolvido na empresa DuPont pelo químico Wallace H. Carothers e em 1939 começou a sua produção industrial.



Desde 1945 – Os plásticos entraram em casa das pessoas, independentemente da condição social. Existindo uma enorme variedade de plásticos com diferentes propriedades físicas, mecânicas e químicas. Nos dias de hoje, o plástico é usado numa diversidade de produtos do nosso dia-a-dia (produtos *comodity*) sendo considerado essencial para o progresso da humanidade e a sua eliminação da sociedade atual improvável.



O que são plásticos?

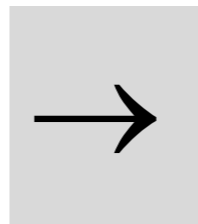
O mundo dos plásticos...



Plásticos são polímeros sintéticos orgânicos, que são produzidos através de reações de polimerização de químicos extraídos do petróleo ou gás natural.

Um polímero é uma macromolécula (molécula muito grande) formada pela união de pequenas unidades (chamados monómeros), criando uma molécula de cadeia muito longa.

O que são polímeros?



Monómero

Polímero



E os plásticos são todos iguais?



Não, existem vários tipos, mas estão divididos em dois grupos. O que difere estes dois grupos (termoplásticos e termofixos) é o comportamento do plástico quando aquecido. Os termoplásticos quando aquecidos tornam-se moles e podem ser moldados, após arrefecimento ficam novamente sólidos. Correspondem a 80 % dos plásticos (Ex. polipropileno e polietileno). Os termofixos não derretem quando são aquecidos. Ex. baquelite, poliuretano rígido.

O meu LEGO é feito de plástico?



Sim, as peças de LEGO atualmente são maioritariamente feitas de um termoplástico chamado acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), mas existem muitos outros que são usados no nosso dia-a-dia, como por exemplo, o PET (politereftalato de etileno) usado em garrafas, fibras têxteis e malas, o HDPE (polietileno de alta densidade) usado em embalagens de cosméticos, produtos de limpeza, tubagem, o LDPE (polietileno de baixa densidade) usado em embalagens flexíveis, revestimentos de cabos elétricos, o PVC (policloreto de vinil) usado em garrafa, tubagens de água e esgoto, brinquedos, entre muitos outros.

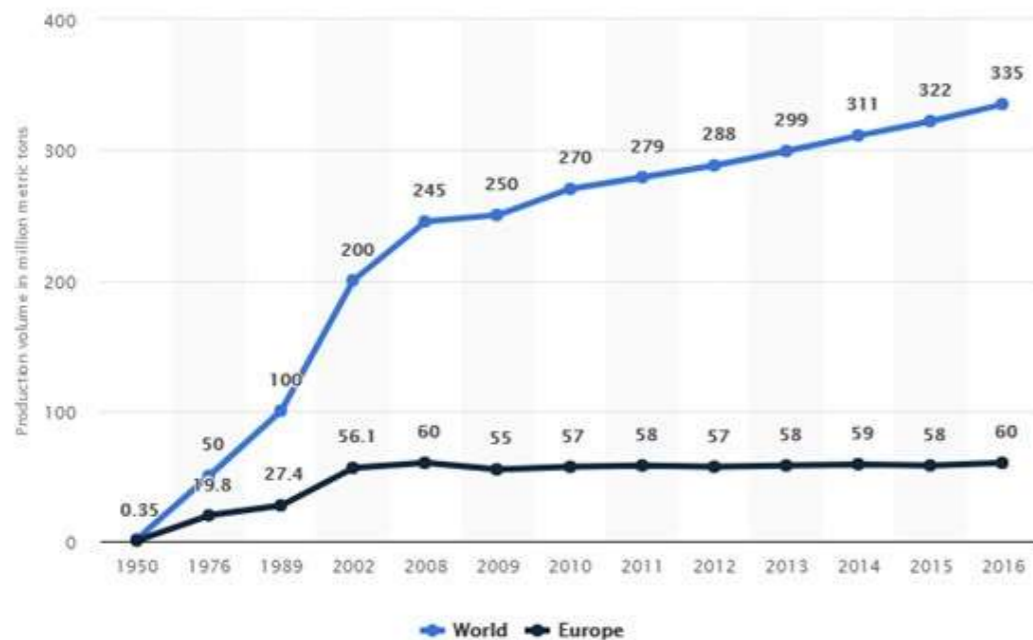




A problemática dos plásticos no ambiente...

O desenvolvimento de métodos económicos de produção industrial de diversos tipos de plásticos, resultou na sua produção em massa. Devido as suas propriedades (leves, duráveis, inertes e resistentes a corrosão) e de serem baratos, o seu uso tornou-se exaustivo, trazendo impactos económicos e sociais positivos, mas produzindo efeitos muito negativos no ambiente.

Produção global de plásticos 1950 – 2016 (milhões de toneladas)



Fonte: <http://europeche.chil.me/post/european-fishermen-taking-the-lead-in-the-fight-against-marine-litter-204116>

A durabilidade dos plásticos, uma característica que torna a sua utilização atrativa, mas simultaneamente altamente resistente a degradação (podendo levar séculos), faz com que a sua eliminação seja um problema, acabando a maioria a em aterros sanitários ou nos oceanos.



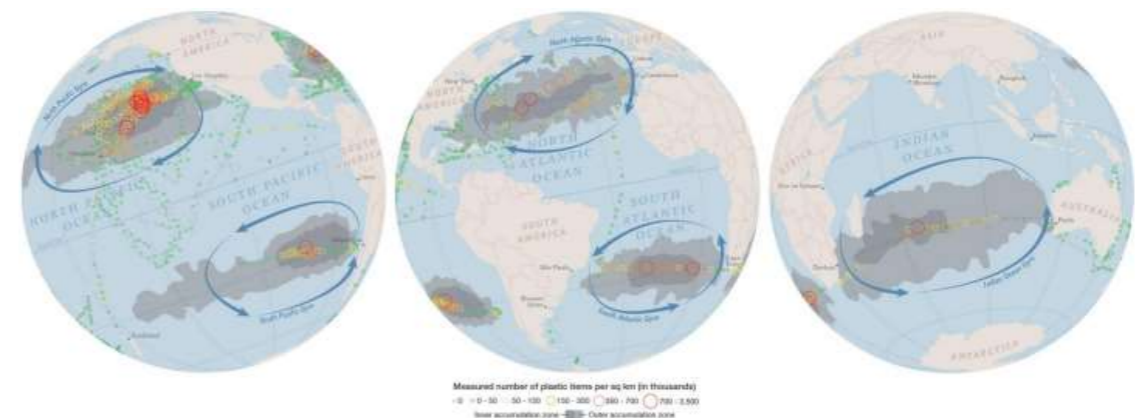
O impacto visual que os designados “macroplásticos” causam no ambiente marinho tem repercussões a nível do turismo, mas constituem também um risco para a indústria das pescas, produção de energia, etc. Sendo também a causa de morte de muitos animais marinhos devido a ingestão dos plásticos.



Os plásticos nos oceanos

A concentração de plástico nas grandes manchas de lixo oceânica

Fonte: <http://news.nationalgeographic.com/news/2015/01/150109-oceans-plastic-sea-trash-science-marine-debris/?source=maps>



Os microplásticos...

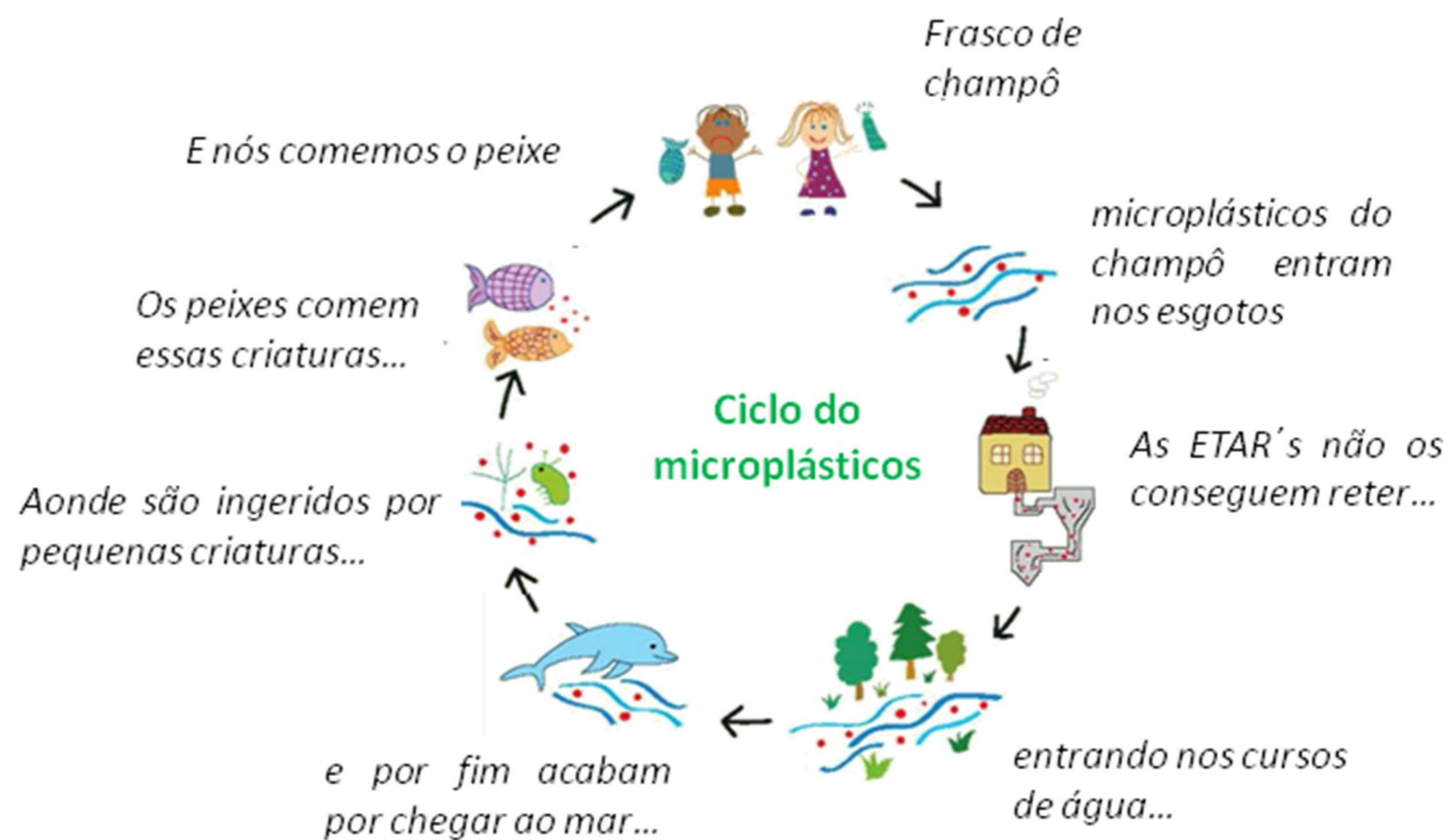


Produtos cosméticos (pasta de dentes, cremes exfoliantes, sabonetes, fibras têxteis)

Partículas de plástico < 5 mm

Resultam da deterioração dos plásticos em terra ou mar por abrasão, força das ondas e turbulência.

- Com os seguintes denominações:**
- Acrylate Copolymer (AC)
 - Acrylate Crosspolymer (ACS)
 - Dimethiconol
 - Methicone
 - Polyamide (PA, Nylon)
 - Polyacrylate (PA)
 - Polymethylmethacrylate (PMMA)
 - Polyquaternium (PQ)
 - Polyethylene (PE)
 - Polyethyleneglycol (PEG)*
 - Polyethyleneterephthalate (PET)
 - Polypropylene (PP)
 - Polypropyleneglycol (PPG)*
 - Polystyrene (PS)
 - Polyurethane (PUR)
 - Siloxane





E agora?

Especialistas afirmam que a eliminação dos plásticos da sociedade atual seria quase impossível. Deste modo, é necessário tomar medidas para que o uso dos plásticos seja feito de forma sustentável.

Plásticos usados são recolhidos



Reciclagem



Somente cerca de 30% das embalagens de plástico na Europa são recicladas, a UE quer que em 2030 todas as embalagens de plásticos no mercado sejam reciclados.

Empresas como a Unilever, Coca-Cola e P&G, entre outras já o fazem.



Novas embalagens

e separados por tipos

colocados em moldes

Sendo transformados em grânulos

que são fundidos

Plásticos amigos do ambiente



Outras empresas entre elas a LEGO têm feito um esforço para que os seus produtos de plásticos sejam recicláveis. A LEGO anunciou recentemente que já algumas das peças da marca estão já a ser produzidas a partir de um tipo de plástico derivado do etanol extraído da cana-de-açúcar, o polietileno.



Muita investigação tem sido desenvolvida na tentativa de produzir bioplásticos. Bioplásticos são resinas biodegradáveis obtidas de matérias-primas de fontes renováveis, como a cana-de-açúcar, a soja, o milho, a batata e mesmo do leite.



Alguma da investigação feita em bioplásticos

Fibers and Polymers 2018, Vol.19, No.6, 1166-1174
DOI 10.1007/s12221-018-7872-1

ISSN 1229-9197 (print version)
ISSN 1875-0052 (electronic version)

Novel Biodegradable Potato Starch-based Compositions as Candidates in Packaging Industry, Safe for Marine Environment

Helena Janik¹, Maciej Sienkiewicz¹, Agnieszka Przybytek¹, Agnieszka Guzman¹,
Justyna Kucinska-Lipka^{1*}, and Alicja Kosakowska²

¹Chemical Faculty, Polymer Technology Department, Gdansk University of Technology (GUT), Gdansk 80-232, Poland

²Polish Academy of Sciences, Institute of Oceanology, Sopot 81-712, Poland

(Received October 6, 2017; Revised December 19, 2017; Accepted December 21, 2017)

Journal of Food Engineering 109 (2012) 745–751



ELSEVIER

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Journal of Food Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jfoodeng



Development and characterization of a novel biodegradable edible film obtained from psyllium seed (*Plantago ovata* Forsk)

Reza Ahmadi^a, Ahmad Kalbasi-Ashtari^{a,*}, Abduroul Oromiehie^b, Mohammad-Saeed Yarmand^a,
Forough Jahandideh^a

^aDepartment of Food Science, Engineering and Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, P.O. Box 4111, Karaj 31587-77871, Iran

^bIran Polymer and Petrochemical Institute, Pajuhesh Street, P.O. Box 14965/159, Tehran, Iran



Journal of Macromolecular Science, Part C



ISSN: 1532-1797 (Print) 1520-5746 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/jmsc19>

Totally and Partially Biodegradable Polymer Blends Based on Natural and Synthetic Macromolecules: Preparation, Physical Properties, and Potential as Food Packaging Materials

IOANNIS S. ARVANITOYANNIS

To cite this article: IOANNIS S. ARVANITOYANNIS (1999) Totally and Partially Biodegradable Polymer Blends Based on Natural and Synthetic Macromolecules: Preparation, Physical Properties, and Potential as Food Packaging Materials, Journal of Macromolecular Science, Part C, 39:2, 205-271, DOI: [10.1081/MC-100101420](https://doi.org/10.1081/MC-100101420)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1081/MC-100101420>



MELT AND THERMAL PROPERTIES OF INJECTION MOLDED MILK-PROTEIN-BASED BIOPOLYMERS

Charles Onwulata^{1*}, Carlos W. P. Carvalho², Peggy Tomasula¹

^{1*}Dairy Processing and Products Research Unit, USDA-ARS, Eastern Regional Research Center, 600 E. Mermaid Lane, Wyndmoor, PA 19038 – Charles.Onwulata@ars.usda.gov; ²Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, Guaratiba – cwpciler@ctaa.embrapa.br; ¹Dairy Processing and Products Research Unit, USDA-ARS, Eastern Regional Research Center – Peggy.Tomasula@ars.usda.gov

Food Bioprocess Technol
DOI 10.1007/s11947-017-1944-x



ORIGINAL PAPER

Bioplastics of Native Starches Reinforced with Passion Fruit Peel

Thaís M. A. Melo¹ · José L. R. Asche^{1,2} · Juan A. R. Ortiz² ·
Carlos W. P. Carvalho² · Arturo Meléndez-Arévalo¹