

FACULDADES INTEGRADAS HÉLIO ALONSO  
CURSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL  
PUBLICIDADE E PROPAGANDA

# **Era do Plástico**

JULIANA GOMES MIRANDA

Rio de Janeiro

Setembro/2010

FACULDADES INTEGRADAS HÉLIO ALONSO

ERA DO PLÁSTICO

JULIANA GOMES MIRANDA

Monografia apresentada ao curso de Comunicação Social com habilitação em Publicidade e Propaganda das Faculdades Integradas Hélio Alonso, como requisito para o título de bacharela

Orientador: Prof. Aristides Alonso.

Rio de Janeiro

2010

## **Resumo**

Estudo realizado sobre o consumo de plástico nas últimas décadas, apontando sua história, crescimento e desenvolvimento no mercado, participação nos avanços tecnológicos e a grande influência na sociedade de consumo, por ser um material que possui um baixo custo e tem a capacidade de ser moldável, se transformando em inúmeros objetos, além das consequências da falta de planejamento em relação ao destino dos dejetos plásticos, que acabam nos rios e mares, prejudicando ecossistemas, e até podendo entrar na nossa cadeia alimentar. O descarte irregular desse material feito para durar, porém consumido para ser descartado, resultou em imensas ilhas flutuantes nas correntes marítimas, onde são confundidos com alimentos pelos animais, que morrem desnutridos, entalados, ou até presos. Outro ponto discutido é o uso das sacolas plásticas e a eficácia duvidosa das sacolas biodegradáveis.

## **Palavras-Chave**

Plástico; Círculos de Plástico; Cultura de Massa; Polímeros; Revolução Industrial; Sacolas Biodegradáveis.

## Sumário:

I – Introdução .....	5
II – História do plástico.....	6
III – “Boom” do Consumo.....	10
IV – Sacolas Plásticas.....	16
V – Ilhas de Plástico.....	20
VI – Conclusão.....	25
Referências Bibliográficas.....	26

## I – Introdução:

O consumo de materiais plásticos cresceu depois da Segunda Guerra Mundial. A partir da segunda fase da revolução Industrial, esse material sintético se desenvolveu muito, substituindo a madeira, o aço, o marfim, entre outros, e começou a ser usado para diversos fins, inclusive na indústria têxtil. A falta de planejamento com o fim dos dejetos plásticos fez com que surgisse nos oceanos imensas ilhas de lixo nas correntes, prejudicando ecossistemas, pois animais confundem o plástico com alimentos. A parte do lixo plástico que vai para os aterros sanitários, principalmente sacolas de supermercados, também é prejudicial, pois dificulta a decomposição dos outros materiais.

Através de pesquisa bibliográfica, documentários televisivos e em sites da internet, esse trabalho visa mostrar a história do plástico, o histórico do consumo desse material e as conseqüências da falta de planejamento sobre o fim dos objetos de plástico, na maioria das vezes descartáveis. Esse material, criado para ter uma vida longa e que demora cerca de 100 a 400 anos para se decompor na natureza foi empregado para o uso descartável e inconsciente.

Em virtude da falta de planejamento e do crescimento da cultura “descartável”, enfrentamos hoje um grande problema ambiental, que pode, inclusive, ter conseqüências na saúde humana, pois os componentes tóxicos do plástico entram na cadeia alimentar.

## II – A História do Plástico:

A palavra ‘plástico’ tem origem no grego, *plastikós*, e significa adequado à moldagem. Em geral, os plásticos são materiais sintéticos obtidos por meio de fenômenos de *polimerização* (reação química que dá origem aos polímeros) ou multiplicação artificial dos átomos de carbono nas correntes moleculares dos compostos orgânicos, derivados do petróleo ou de outras substâncias naturais. Os polímeros, moléculas básicas dos plásticos, estão presentes em estado natural em algumas substâncias vegetais e animais como a borracha, a madeira e o couro. O plástico serve de matéria prima para a fabricação de diversos produtos, graças a essa característica mudança de forma física. Além disso, substituiu outras matérias primas, como o chifre de elefante (marfim), o casco de tartaruga, madeira, entre outros, para a fabricação de objetos.

Em 1839, *Charles Goodyear* (1800-1860) descobriu o processo de vulcanização da borracha, o que seria o primeiro acontecimento que levou à descoberta do plástico. Ao adicionar enxofre à borracha natural, a mesma se tornava mais resistente ao calor, mais forte e elástica. Ou seja, a borracha natural, que em baixas temperaturas era mole e pegajosa, e era rígida e áspera a temperaturas mais elevadas, se tornou seca e flexível a qualquer temperatura.

Mas, é em 1860 que a história do plástico começa, quando o inglês *Alexander Parkes* (1813-1890) iniciou seus estudos com o nitrato de celulosa, material que tinha como características a flexibilidade, resistência à água, cor opaca e fácil pintura, também conhecido como algodão-pólvora. Este material, quando aquecido, podia ser moldado e mantinha a forma quando esfriava. Em 1862, Parkes criou a *parkesina*, o primeiro plástico propriamente dito. Era então o tratamento de algodão com ácido nítrico e ácido sulfúrico, na presença de óleo de rícino. A parkesina não obteve sucesso comercial por conta do seu alto custo de produção.

Em 1862, a empresa Phelan Collander, que produzia bolas de bilhar, lançou um concurso em Nova York (EUA). Quem conseguisse desenvolver um material para substituir o marfim utilizado na fabricação das bolas de bilhar, ganharia dez mil dólares. O esporte era tão popular na época, que já estava ameaçando a população de elefantes.

Assim, o tipógrafo *John Wesle Hyatt* (1837 – 1920) começou sua pesquisa para encontrar um novo material para a bola de bilhar. Ele substituiu o óleo de rícino, da parkesina, pela cânfora, obtendo a celulóide, um material economicamente viável, e ganhou o concurso.

A primeira fábrica dessa nova matéria-prima foi inaugurada em 1870, batizada de Albany Dental Plate Company. O nome provém do fato do celulóide ter sido utilizado primeiramente por dentistas. Três anos mais tarde, a fábrica mudou seu nome para Celluloid Manufacturing Company. Por sua facilidade de trabalho, a celulóide foi um sucesso e nos anos posteriores acabou definindo a nomenclatura das matérias plásticas que eram criadas a partir do celulóide. Foi utilizado por muito tempo na fabricação de dentaduras, bolas de pingue-pongue, filmes fotográficos, armações de óculos, bonecas, pentes e cabos de talheres. Por se tratar de um material inflamável, o celulóide caiu em desuso depois do aparecimento de outros materiais poliméricos menos combustíveis.

Em 1887, o inventor americano *Hannibal Goodwin* (1822-1900), produziu um filme de celulóide, que foi usado como suporte para fotografia. O filme de celulóide foi empregado na área cinematográfica até 1940.

Finalmente, em 1907, o americano de origem belga *Leo Hendrik Baekeland* (1863-1944), criou a *baquelita*, primeira resina totalmente sintética. Ele é considerado, por muitos, como o pai dos plásticos e da indústria de plástico. A baquelita era uma resina rígida e pouco inflamável. Foi a primeira resina produzida industrialmente em larga escala e passou a substituir materiais tradicionais como madeira, marfim, e metais. A baquelita foi amplamente empregada na fabricação de carcaças de equipamentos elétricos, principalmente telefones, até meados dos anos 50, quando foi substituída por outros polímeros, devido a razões estéticas, já que a baquelita permitia pouca variação de cor. Além disso, foi também utilizada nos EUA durante a Segunda Guerra Mundial, na fabricação de moedas, pois os metais foram utilizados na guerra.

Já em 1920, o químico alemão *Hermann Staudinger* (1881-1965) iniciou seus estudos teóricos sobre a estrutura e propriedade dos polímeros naturais e sintéticos. O progresso da indústria acompanhou a evolução da química orgânica que, principalmente na Alemanha, permitiu o descobrimento de muitas substâncias novas. Nesse mesmo ano, a Ford Motor Company começa a utilizar a baquelita na produção de alguns componentes de seus carros.

Hermann Staundinger comprovou em 1922 que a borracha se compunha de unidades moleculares repetidas, de grande tamanho, que passaram a ser chamadas de macromoléculas. Essa comprovação abriu caminho para a descoberta, antes da metade do século, dos poliestirenos, do vinil, das borrachas sintéticas e das poliuretanas e silicones, todos de amplo uso e obtidos a partir de matérias-primas vegetais e minerais. Estima-se que no fim dos anos 20 e início dos anos 30, foram produzidas cerca de 23.000 toneladas de plástico, nos EUA.

Em 1929, se inicia a produção de *vinylite*, um copolímero de cloreto de vinila, que foi usado na fabricação de discos da gravadora RCA Victor. O material que era usado para a fabricação de discos fonográficos era a goma-laca (obtida dos ramos e galhos de várias espécies de árvores da Índia), por sua capacidade de reproduzir detalhes finos de formato. Esse material foi usado até 1952, quando foi substituída pelo PVC (poli cloreto de vinila), dando origem aos chamados discos de vinil. A partir de 1936, tubos de PVC começaram a ser utilizados no fornecimento residencial de água e despejo de esgoto doméstico.

O poliestireno nasceu volta dos anos 30, sua produção comercial em larga escala foi iniciada em 1932, na Alemanha. É um material normalmente derivado do petróleo e utilizado como isolante térmico e elétrico. É um plástico duro e quebradiço, com transparência semelhante a do vidro, que gera peças como copos descartáveis, lacres de barril de chope, embalagens e peças de uso doméstico.

Outro acontecimento da história dos materiais plásticos, foi o desenvolvimento no nylon (poliamida), a primeira fibra têxtil sintética, pelo Grupo de Química da Du Pont (EUA). O nylon foi patenteado pela Du Pont em 1937 e apresentado ao público em 1939 durante a Feira Mundial de Nova York. Com esse material fabrica-se velcro, meias femininas, roupas íntimas, biquínis, maiôs, bermudas e roupas esportivas. Alguns historiadores dizem que o nome nylon seria uma soma de New York e London, pois foi desenvolvido tanto nos laboratórios americanos quanto nos ingleses. Foi a primeira fibra têxtil totalmente sintética. Em 1940 começou a ser utilizado na fabricação de pára-quadras.

A partir de 1945, as matérias-primas plásticas entraram com tudo na casa das pessoas, independentemente de condição social. O plástico substituiu uma série de matérias-primas utilizadas pelo homem há milhares de anos, como vidro, madeira,

algodão, celulose, metais, couro, lã e marfim, fato que possibilitou o acesso a bens de consumo pela população de baixa renda.

Portanto, quando a Segunda Guerra mundial começou, em 1939, a revolução do plástico já estava iniciada. A pesquisa sobre os plásticos acelerou no período da guerra, para suprir a demanda de materiais leves e fortes para os militares. O volume de material plástico triplicou entre 1940-1945. Após a Segunda Guerra, os plásticos foram usados para fazer uma infinidade de produtos baratos, como brinquedos (surge o G.I. Joe e a Barbie), produtos domésticos, entre outros.

Muda então o conceito de forma e utilidade dos objetos que o homem estava acostumado. Novas demandas foram surgindo, como produtos descartáveis. Portanto, não é exagero dizer que estamos na Era do Plástico. Versátil e numeroso, o plástico aparece em todos os campos das atividades dos nossos dias. Existem, hoje em dia, mais de 1000 plásticos diferentes, usados para os mais diversos fins.

Apesar dos benefícios ambientais que o plástico trouxe – substituição de madeira, marfim, cascos de tartaruga, algodão, tornou os aviões e carros mais leves, diminuindo a queima de combustível – surgem graves problemas ambientais, pois esse material demora mais de 100 anos para se decompor (garrafas PET demoram cerca de 400 anos). O maior problema é a eliminação imprópria de mercadorias plásticas por parte dos consumidores. Boa parte do lixo plástico não vai para os lixões, e sim para os oceanos e ecossistemas costeiros, representando perigo para a vida marinha e aves da área. Uma das maiores concentrações de lixo plástico é uma ilha flutuante de destroços plásticos do tamanho do estado do Texas, no giro do Pacífico norte, uma coleção de lixo que foi unida pelas correntes marítimas. Além disso, a produção de alguns tipos de plástico, lançavam CFC (cloro-flúor-carbono), principal vilão para a formação do buraco na camada de ozônio – os CFCs pararam de serem usados na depois do protocolo de Montreal, em 1987.

Com todos os problemas ambientais causados pelos polímeros sintéticos, a indústria investiu \$250 milhões na campanha televisiva “Plastic Makes it Possible” (plástico torna possível), na década de 1990, para mostrar ao público os benefícios do plástico.

### III – O Boom do Consumismo

Ao observarmos a paisagem contemporânea, prontamente reconhecemos a proeminência de bens materiais e seu consumo na cultura cada vez mais global. A característica central da cultura do consumo é a relação entre as pessoas e bens materiais. Genericamente, a cultura do consumo é uma organização social na qual a compra e venda de bens e serviços, é não só uma atividade predominante da vida cotidiana, mas também um árbitro importante da organização social.

O surgimento da sociedade de consumo decorre diretamente do desenvolvimento industrial. Os padrões de consumo são massificados e o público consome o que está na moda, como forma de integração social.

Segundo os historiadores americanos *Grant McCracken*(1988) e *Neil McKendrick*(1982), a cultura do consumo começou no séc. XVIII, na Inglaterra, com a comercialização da moda, gerando uma mudança de gosto em massa. Eles apontam que as novas preferências por estilos, foram o combustível para a demanda de roupas produzidas em massa através de inovações técnicas na indústria têxtil e divulgadas massivamente graças às novas tecnologias de impressão.

Foi em meados do século XVIII que começou na Inglaterra um conjunto de mudanças tecnológicas que geraram um profundo impacto no processo produtivo. Começava a Revolução Industrial, que se expandiu pelo mundo a partir do século XIX. Ao longo do processo, a era agrícola foi superada, a máquina substituiu o trabalho humano e surgiu uma nova relação entre capital e trabalho. Além disso, novas relações entre nações se estabeleceram e surgiu o fenômeno da cultura de massa. O capitalismo tornou-se o sistema econômico vigente.

A crescente participação das massas no Mercado durante o séc. XVIII na Europa, devido à prosperidade da Revolução Industrial, gerou uma expansão do mercado, criando uma explosão de escolhas para os consumidores. Já no séc. XIX, a institucionalização do consumo através da emergência das lojas de departamento mudou a natureza e o ambiente da atividade de compra, bem como a natureza das informações e influências às quais o consumidor foi submetido.

O século XIX foi marcado pela hegemonia mundial britânica, um período de acelerado progresso econômico-tecnológico, de expansão colonialista e das primeiras lutas e conquistas dos trabalhadores. A busca por novas áreas para colonizar e descarregar os produtos maciçamente produzidos pela Revolução Industrial produziu uma acirrada disputa entre as potências industrializadas, causando diversos conflitos e um crescente espírito armamentista que culminou, mais tarde, na eclosão, da Primeira Guerra Mundial (1914).

A segunda fase da Revolução Industrial, iniciada na metade do século XIX (1850-1970), envolveu uma série de desenvolvimentos dentro da indústria química, elétrica, do petróleo e do aço. Entre os progressos essenciais desse período incluem a introdução de navios de aço movidos a vapor, o desenvolvimento do avião, a produção em massa de bens de consumo, o enlatamento de comidas, refrigeração mecânica e outras técnicas de preservação, e a invenção do telefone eletromagnético.

Nas últimas décadas do século XIX, houve um grande crescimento mercantil, industrial e técnico-científico, se estabeleceram legislações que fizeram aumentar os salários, já com a consciência de que o desenvolvimento da demanda interna permitiria o crescimento do benefício. Além disso, em 1909, *Henry Ford* (1863-1947) aplica a linha de montagem na fabricação de automóveis, o que permitiu o barateamento do produto final.

O modelo de produção em massa, de Ford, teve seu ápice no período posterior à Segunda Guerra Mundial, nas décadas de 1950 e 1960, que ficaram conhecidas na história do capitalismo como “Anos Dourados”.

A cultura americana de consumo de produtos descartáveis teve o plástico como o símbolo. Foi após a Segunda Guerra Mundial que o comércio de plásticos decolou, quando as vantagens como o preço acessível e design, contribuíram para o “boom” do consumismo.

Os plásticos na América realmente decolaram após a Segunda Guerra Mundial, quando as vantagens de preço acessível e design de produtos como Tupperware, feito de polietileno, e outros novos plásticos foram o combustível para um boom do consumo. (MEIKLE, 1995)

Apesar do crescimento da guerra ter levado respeitabilidade econômica para as indústrias de plástico, a percepção cultural sobre o mesmo manteve-se ambígua. Sua

domesticação ocorreu de forma desigual. O nylon conseguiu ser domesticado, abrindo espaço para os novos sintéticos nas casas dos consumidores.

O nylon foi a verdadeira estrela da indústria dos plásticos nos anos 30. Foi a primeira fibra totalmente sintética, introduzida pela Du Pont Corporation na Feira Mundial de Nova York, em 1939. O desenvolvimento do projeto chamado “Fibra66” começou em 1927, sob a direção do químico *Wallace Carothers* (1896-1937), de Harvard. Sua primeira aplicação foi em escovas de dente, substituindo cabelo animal, porém o objetivo de sua criação foi competir com a seda, particularmente as meias de seda femininas. Eram meias que cobriam cerca de dois terços da perna, presas com cinto de ligas. As meias-calças de uma peça foram desenvolvidas apenas na década de 1960.

Quando os EUA entraram Segunda Guerra Mundial, primeiro a seda e, em seguida, nylon foram requisitados pelo Governo Federal (especificamente o Conselho de Produção de Guerra) para suprir necessidades de defesa. Nylon tornou-se importante para o esforço de guerra porque ele foi usado, por exemplo, em pára-quedas, pneus e tendas (feitos anteriormente de seda e algodão, materiais importados da Ásia). A “Nylon Mania” sofreu então uma parada abrupta em 1941, quando os EUA entraram na guerra. Com o fim da guerra a Du Pont voltou a vender nylon para o público.

Em termos de design e tecnologia, produtos de consumo se beneficiaram com as novas técnicas que tinham sido desenvolvidas a partir das necessidades surgidas durante a guerra. A produção de plásticos que ainda são amplamente usados hoje – como polietileno, poliestireno, poliéster, PET e silicones – cresceu durante o período de guerra. Os silicones, por exemplo, tornaram-se amplamente usados como impermeabilizantes e em tintas resistentes ao calor.

Começando na década de 1920, a indústria de plásticos tentou moldar a forma como os consumidores pensavam a respeito dos materiais, através de publicidade, exposições high-tech em feiras mundiais e nas “festas de Tupperware”, conhecidas como festas americanas. Plásticos foram muitas vezes anunciados como a chave para uma utopia de consumo de mercadorias acessíveis, o triunfo da ciência sobre a natureza, até mesmo a libertação da dona de casa, pelas facilidades geradas pelos novos produtos descartáveis.

Parte dessa utopia sobre os plásticos nos anos 30 e 40, surgiu da presunção de que era possível fazer plástico quase “do nada”. Por exemplo, a principal matéria-prima

da *baquelita* é alcatrão de hulha (carvão mineral), que era resíduo da fabricação do coque de carvão. O alcatrão de hulha seria apenas despejado em rios.

Foi também na década de 1940, até a década de 1950 que o PVC decolou. Ele podia ser usado, entre outras coisas, para fazer discos. Esta descoberta foi particularmente oportuna considerando o grande crescimento da indústria musical dessa época. Além disso, esse período presenciou o crescimento dos laminados decorativos como a fórmica, primeiramente popular nos Estados Unidos, onde foram amplamente utilizados em bares e lanchonetes. Ao mesmo tempo, acessórios de mesa feitos de resina de formaldeído começaram a ser vastamente empregados na china. Já o polietileno, que foi descoberto em 1933, também teve seu crescimento no mercado na década de 1950. Esse material, que possuía um elevado ponto de fusão, poderia ser usado onde a outros plásticos não podiam. Foi utilizado em lixeiras, banheiras de bebê e recipientes químicos. Foi também o material de um dos símbolos mais famosos da vida suburbana americana: o Tupperware.

Nos Anos 50, os plásticos ganharam muita força na indústria da moda. Poliéster, lycra e nylon eram fáceis de lavar, não precisavam ser passados, pois não amassavam, eram mais baratos que os materiais naturais, portando se tornaram muito populares entre consumidores, especialmente donas de casa, cansadas da tirania do trabalho doméstico.

Se por um lado, o plástico possui tantas diversificações de materiais, com variações de textura, aparências, características e utilidades, previsões de um milagre científico pós-guerra entrou em confronto com a realidade de tubos de batons e liquidificadores, feitos de papel impregnado de resina.

A incerteza de considerar o plástico como um material substituto era tão comum, que inspirou o desenho animado lançado por *Walt Disney* (1901-1966), *Pato Donald*, em cujo episódio “The Plastic Inventor” (O Inventor de Plástico), de 1944, o desafortunado personagem principal, *Pato Donald*, constrói um avião de plástico em casa, de acordo com o manual de instrução passo a passo, transmitido em um programa de rádio chamado “A Hora do Plástico”, que terminou num eventual desastre de *Donald*.

Quando eu era criança, no final dos anos 50, todos os brinquedos feitos do frágil poliestireno já estavam quebrados por volta das 10h da manhã do Natal. Eu acho que, para a minha geração, a geração do “boom” de bebês, a noção de plástico como algo vagabundo deve derivar dos brinquedos. (MEIKLE)

Após a guerra, a produção de plástico cresceu, novas fábricas apareciam a cada momento. Era um mercado promissor para os soldados que voltavam da guerra e para os recém formados. Há uma cena no filme *The Graduate*(1968) – Traduzido para português como *A primeira Noite de Um Homem* – onde o personagem interpretado pelo ator *Dustin Hoffman* (1937), Benjamin, que havia acabado de se formar, é aconselhado a perseguir uma carreira em plásticos.

Mr. McGuire: Eu quero dizer apenas uma palavra a você. Apenas uma palavra.  
 Benjamin: Sim, senhor.  
 Mr. McGuire: Você está ouvindo?  
 Benjamin: Sim, estou.  
 Mr. McGuire: Plástico.  
 Benjamin: O que você quer dizer, exatamente?  
 Mr. McGuire: Há um grande futuro nos plásticos. Pense nisso.  
 (THE GRADUATE, 1968)

Portanto, nesse período entre as décadas de 1950 e 1960 a vida e a casa das pessoas passaram a encher de coisas, tantos objetos que começaram a perder o significado que costumavam possuir. Porque eram baratos, descartáveis. Os bens de consumo eram baratos o suficiente, assim, todas as camadas da sociedade tinham acesso, o que ficou conhecido como “democratização das coisas”. Houve uma explosão de novos produtos. Com isso, o plástico começou a ser considerado por críticos, o símbolo de tudo o que era falso na cultura “descartável” americana.

Se as coisas não custam muito em primeiro lugar, então você não se sente mal quando quebram e você se livra delas, ou se há mudanças de estilo e quer algo diferente. Você só pode simplesmente comprar mais deles. Porque ter apenas três taças de liquidificador quando você pode ter quinze? Naturalmente, como você acumula mais coisas, cada coisa individualmente significa menos. (MEIKLE)

Críticas fortes sobre o plástico começaram a surgir, portanto na década de 1960 forçando a indústria a investir em propaganda para melhorar a imagem desse material. Surgiu o medo da toxidade e do estrago ambiental causado pelo plástico. Em 1959 houve uma grande controvérsia sobre as sacolas plásticas, pois 80 crianças, nos EUA, foram sufocadas pelas sacolas, introduzidas no mercado em 1956. Além disso, o verdadeiro medo do plástico ser tóxico não atingiu o público até os anos 60 e 70, quando começou o movimento ambientalista.

Nos anos de 1960, por exemplo, havia o medo de produtos como o *Teflon*, presente nas panelas, pois ao longo do uso da mesma, o Teflon ia desaparecendo, se soltando e provavelmente sendo ingerido pelas pessoas. No começo da década de 1970, foi descoberto que o monômero do cloreto de vinil (descobrir o uso) estava gerando o surgimento de uma forma rara de câncer.

Apesar das críticas contra os sintéticos nos anos 60 e 70, onde os consumidores preferiram o retorno de materiais naturais, como a madeira, o algodão, aço e o couro, durante os anos 70, o plástico representava um papel importante no avanço tecnológico, que começou a decolar nessa década. Os polímeros estavam começando a substituir o metal na engenharia e na emergente indústria da informática. Entre outras coisas, a natureza higiênica do plástico o tornou cada vez mais importante na medicina. Além disso, o movimento Punk, no final da década de 1970, provocou um pequeno reaparecimento dos plásticos entre os consumidores, com o vinil usado nas roupas e acessórios.

Seguindo mais adiante na História, encontramos o plástico como material fundamental da explosão da comunicação global, durante as décadas de 1980 e 1990. Equipamentos como computadores, cabos de fibra óptica e telefones usam amplamente o plástico no seu design para garantir força, leveza e flexibilidade. No transporte, o uso de plástico na fabricação de veículos também cresceu.

Outro fator que contribuiu para o aumento do consumo do plástico nas últimas décadas, foi a emergência de super e hiper-mercados. Com isso, o consumo de produtos frescos, comida natural, diminuiu. Os plásticos passaram então a ser amplamente usados nas embalagens, ajudando a manter os produtos frescos.

Desde a década de 1950 a indústria de plásticos cresceu, e esse material passou a afetar todas as nossas vidas. Ele tem sido o material mais usado no mundo desde 1976 e foi considerado uma das maiores invenções do século passado. Porém, se tornou um enorme problema ambiental, por demorar até cerca de 400 anos para se decompor na natureza, acabou tendo seu destino final nos oceanos, criando enormes círculos de lixo nas correntes marítimas e prejudicando ecossistemas.

## IV – Sacolas Plásticas

A produção dos sacos plásticos é muito barata. Eles são resistentes, leves, abundantes e fáceis de transportar e armazenar. Como resultado, estão por toda parte, nas lixeiras do banheiro, pendurados nas portas das despensas, nos aterros, presos em galhos de árvores, flutuando no ar, eles entopem esgotos, ficam à deriva no alto mar, enchem barrigas das tartarugas marinhas, golfinhos e baleias.

A invenção da sacola plástica, tal como conhecemos hoje, é atribuída ao engenheiro sueco *Sten Gustaf Thulin*. Ele desenvolveu sua idéia para a formação de uma bolsa simples, a partir da soldagem e corte de um tubo plano de plástico, no início da década de 1960, para a empresa Celloplast na Suécia. Sua idéia produziu uma bolsa simples, forte e com alta capacidade de carga. Em 1969, a cidade de Nova York começou a coletar o lixo com sacos plásticos.

Foi na década de 1970 que os sacos de plásticos foram introduzidos no cotidiano das pessoas para transportar pequenas quantidades de mercadorias. As sacolas se tornaram muito populares principalmente por sua distribuição gratuita nas lojas e supermercados.

Segundo dados divulgados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, em 2001, entre 500 bilhões e 1 trilhão de sacos e embalagens plásticas são consumidos mundialmente a cada ano. Desses, menos de 1% vai para os aterros sanitários. Uma vez no ambiente, levam de meses a centenas de anos para se decompor. Ao se decompor, pequenos pedaços tóxicos se infiltram nos solos, rios, lagos e oceanos.

No Brasil, são consumidas cerca de 12 bilhões de sacolas plásticas anualmente, segundo levantamento da Associação Brasileira de Supermercados. Cerca de 10% do lixo brasileiro é formado por sacos plásticos. Recentemente, têm surgido no mercado campanhas com o objetivo de reduzir o uso das sacolas de plástico ou substituí-las por material oxo-biodegradável, biodegradável e até retornável. Não há, no entanto, consenso entre especialistas e pesquisadores sobre qual seria a melhor solução.

Em 1977 os supermercados começaram a levantar a questão: “papel ou plástico?”. Segundo o Film and Bag Federation, um grupo comercial da Sociedade da Indústria de Plásticos, sediado em Washington, nos EUA, a escolha certa é o plástico. A justificativa dessa afirmação é que, comparado com os sacos de papel de

supermercado, a produção dos sacos plásticos consomem 40% menos energia, geram menos 80% dos resíduos sólidos, produzem 70% menos emissões atmosféricas, e pode liberar até 94% menos resíduos por via aquática. A vantagem econômica dos sacos de plástico ao invés dos sacos de papel se tornou muito importante para os donos de lojas de ignorar.

Atualmente, discute-se a substituição das sacolas tradicionais pelas chamadas biodegradáveis. Num esforço de diminuir o impacto ambiental, um crescente número de empresas está começando a usar embalagens biodegradáveis em seus produtos.

Mas, mesmo com o desenvolvimento da tecnologia e os novos produtos que chegam às prateleiras das lojas, especialistas dizem que as embalagens biodegradáveis não é a solução para os nossos problemas de desperdício. As embalagens biodegradáveis que acabam em aterros, podem ser piores para o ambiente do que o plástico comum.

O público vê os biodegradáveis, como algo mágico. Este é o mais usado, abusado e mal usado termo em nosso dicionário agora. Simplesmente chamar algo de biodegradável sem definir em que ambiente vai ser biodegradável e em que período de tempo que vai degradar é muito confuso e enganoso. (NARAYAN, 2010)

A fim de quebrar completamente, um produto 100% biodegradável precisa de uma temperatura adequada e certos níveis de umidade por longos períodos de tempo. Em um aterro sanitário, um produto biodegradável provavelmente irá ficar lá pelo mesmo tempo que os plásticos comuns ficam. A preocupação em torno da decomposição é que os plásticos biodegradáveis podem liberar gás metano, um gás de estufa mais potente que o dióxido de carbono. Além disso, plásticos parcialmente degradados, que são misturados a outros aditivos são mais propensos a liberar toxinas, que podem entrar na cadeia alimentar, principalmente em ambientes como o Grande Círculo de Lixo do Pacífico.

Há uma grande confusão quanto ao termo biodegradável. Existem as sacolas feitas de plástico foto-degradável, e as oxi-biodegradáveis. As sacolas foto-degradáveis são feitas a partir do amido, do milho ou da batata. Elas só se desmancham com a exposição à luz do sol, se transformando num pó composto por todas as toxinas da

sacola original. Esse plástico se fragmenta, mas não degrada. Os plásticos oxibiodegradáveis são os plásticos comuns com a adição de um sal metálico que oxida o plástico por calor e ação dos raios ultravioleta – os aditivos mais usados são o PDQ-H, BDA ou d2w. São totalmente degradados, desde que no ambiente propício – que não é o caso de aterros sanitários – e o tem como produto da degradação moléculas facilmente absorvidas por bactérias no solo.

Biodegradável é um termo problemático, e quando se trata de chamar os produtos de ecológicos, pode ser completamente enganador, dando uma falsa impressão para os consumidores, que estão fazendo escolhas mais inteligentes. Como quebrar o código? Quando se trata de um produto "biodegradável, as três coisas para manter em mente são: quanto tempo vai demorar para degradar; sob quais condições ela irá quebrar, e como o que é deixado para trás irá interagir com o ambiente. Os produtos biodegradáveis são definitivamente uma parte da nossa visão de um futuro melhor, mas muitos não são completamente perfeitos ainda. (JAYMI, 2010)

Para reduzir o consumo das sacolas de plástico, alguns países e regiões passaram a cobrar taxas sobre as sacolas, ou proibir sua distribuição. O primeiro país a criar uma taxa para as sacolas foi a Dinamarca, em 1994. A Irlanda, Taiwan, África do Sul, Austrália, Bangladesh e China conseguiram diminuir consideravelmente a produção e consumo desse plástico, ao criar taxar sobre esses produtos ou bani-lo. Algumas outras regiões, como a Inglaterra e algumas cidades dos Estados Unidos também aderiram tais ações. Em julho desse ano, foi aprovada no estado Rio de Janeiro a lei que prevê o recolhimento das sacolas de polietileno e substituição pelas sacolas retornáveis nos supermercados.

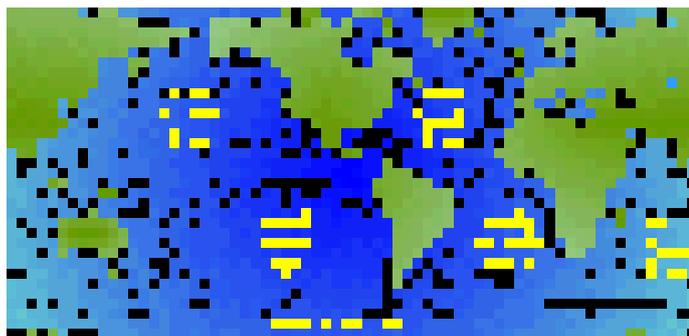
Na Irlanda, a cobrança da taxa de 15 centavos introduzida em 2002, resultou em 95% de redução do uso das sacolas plásticas. Atualmente, as pessoas desse país carregam consigo as sacolas reutilizáveis, usando as plásticas apenas ocasionalmente.

Entretanto, muitos não consideram as sacolas de papel uma boa alternativa, pois aumentaria o preço dos produtos por essa embalagem ser mais cara, além do fato de sua

produção causar danos ambientais consideráveis. Portanto, a melhor forma de carregar as mercadorias compradas é usando as sacolas de tecido, reutilizáveis.

## V – Ilhas de Plástico

Um tema muito abordado hoje por ambientalistas é a poluição causada pelo descarte dos plásticos. Isso porque foram descobertas as ilhas, sopas ou giros de plástico nos oceanos. São cinco enormes círculos de lixo plástico boiando. O mais comentado é o *Giro do Pacífico Norte*, entre a Califórnia e o Havaí, com a dimensão calculada em aproximadamente 400 mil quilômetros quadrados, o tamanho do estado do Texas, ou o Pantanal Brasileiro. Essas ilhas são formadas por pedaços de plástico que foram arrastados para um ponto de convergência de correntes marinhas.



(Mapa dos 5 giros de plástico nos oceanos)

O capitão *Charles Moore*, um oceanógrafo americano, foi o primeiro a identificar a ilha de plástico do Atlântico Norte. Ele fundou, em 1994, a *Algalita Marine Research Foundation* – (AMRF, *Fundação de Pesquisa Marinha Algalita*) – para estudar as áreas costeiras do oceano, especialmente ao longo da costa da Califórnia, mas mudou o foco de sua pesquisa ao retornar do Havaí para a Califórnia através de uma rota não muito utilizada, o Giro Subtropical do Atlântico Norte.

Os componentes básicos da cadeia alimentar marinha estão sendo substituídos por componentes não-digestíveis, não-nutritivos, que está realmente excedendo em número e peso os componentes naturais. Essa é a nossa questão central. (MOORE)

Essa área é normalmente evitada em virtude dos ventos fracos. No caminho, ele encontrou uma enorme quantidade de lixo, principalmente plástico. Chamando de *Grande Sopa de Plástico do Pacífico*, Moore encontrou desde redes de pesca

abandonadas, a garrafas de plástico, tampinhas de garrafa, escovas de dente, caixas e partículas minúsculas de plástico que foram quebrados pela ação das ondas e da luz solar.

Não é realmente uma ilha de plástico. A realidade é que essa área do oceano está saturada com minúsculos fragmentos de plástico suspensas principalmente abaixo da superfície da água, formando uma espécie de sopa de plástico. Quando finalmente chegamos lá, não estávamos realmente à espera de ver algo surpreendentemente diferente na superfície da água. Vimos mais os efeitos dos plásticos quando tomamos amostras de água e medimos os fragmentos de plástico em suspensão. (ROTHSCHILD, 2009)

Nem mesmo oceanógrafos podem nos dizer exatamente quanto lixo flutuante está por aí. A investigação oceanográfica é muito cara e o oceano muito vasto e variado. Em 2002, a revista *Nature* relatou que durante a década de 1990, o lixo duplicou nas águas próximas à Grã-Bretanha, no Oceano Antártico o aumento foi de cem por um. E dependendo de onde eles retiram as amostras, os oceanógrafos descobriram que entre 60 e 95 por cento do lixo marinho hoje é feito de plástico.

Todo esse lixo circulando nos oceanos, acumulados nas correntes de convergência e espalhados pelas correntes de divergência, é uma ameaça à vida selvagem. Os cientistas estimam que a cada ano, pelo menos, um milhão de aves e 100.000 mamíferos marinhos e tartarugas marinhas morrem ao emaranhar-se em detritos ou ingeri-los. Segundo Moore, "entrelaçamento e ingestão, entretanto, não são os piores problemas causados pela poluição plástica onipresente". Polímeros plásticos absorvem substâncias hidrofóbicas, incluindo poluentes orgânicos persistentes – POP – como *dioxinas*<sup>1</sup>, *PCB's*<sup>2</sup> e *DDT* (pesticida). Essas substâncias são surpreendentemente abundantes na superfície do oceano. Peixes e plâncton ingerem esse composto de plástico com poluentes orgânicos persistentes, que entram na cadeia alimentar.

Eu mostrei para o governador Schwazenegger e sua esposa um arrasto de zooplâncton do giro norte do Havaí com mais plástico que plâncton. (...). Pequenos pedaços de plástico concentram poluentes orgânicos em níveis até um milhão de vezes maiores que o da água do mar ambiente. Nós queríamos ver se o peixe mais comum do fundo do oceano na base da cadeia alimentar estava ingerindo essas pílulas de veneno. Fizemos centenas de necropsias, e mais de um terço desses peixes tinham fragmentos de plástico em seus estômagos. O recordista, com apenas 6,4 cm de comprimento tinha 84 pedaços no seu estômago pequenino. Agora, você pode comprar vegetais orgânicos. Mas peixeiro nenhum na Terra pode lhe vender um peixe orgânico

pescado em ambiente natural. Esse é o legado que estamos deixando para as futuras gerações. (MOORE, 2009)



(Albatrosses. Origem: site da Fundação Algalita)



(Carcasas de albatrosses cheias de plástico. Origem: site da Fundação Algalita)

Não podemos dizer que a poluição por plásticos é o maior desastre ecológico nos oceanos. Muitos atribuiriam esse título ao *aquecimento global*, resíduos agrícolas ou excesso de pesca. Mas, diferente de outros poluentes, o plástico não tem componentes naturais, e não há, portanto, nenhuma dúvida de que nós somos os únicos responsáveis pela poluição. A questão do plástico é que podemos ver os danos causados à natureza, sendo um indicador do nosso impacto sobre o planeta.

Nós não podemos mais armazenar, manter, ou reciclar toda a nossa tralha. Temos que jogar fora. O mercado pode fazer muito por nós, mas não pode consertar o sistema natural no oceano que nós estragamos. Todos os cavalos do rei, todos os cavaleiros do rei nunca conseguirão juntar todo o plástico e transformar o mar no que era novamente.  
(MOORE)



(Plástico encontrado nas vísceras de peixe. Origem: Fundação Algalita)



(Tartaruga comendo plástico. Origem da foto: Fundação Greenhouse Carbon Neutral)



(Foca presa em rede descartada, Havai. Fonte da Foto: NOAA)



(Poluição no fundo do mar. Origem: Bouteilles à la mer org.)

## VI – Conclusão

Os produtos sintéticos foram desenvolvidos para substituir outros materiais de origem natural, cuja extração gerava impactos ambientais. Foram criados para durar e possuíam a vantagem da moldabilidade, podendo se transformar em diversos objetos, além da leveza. Os sintéticos foram materiais importantes para o desenvolvimento tecnológico e industrial.

Após a Segunda Guerra Mundial, o mundo começou a viver uma explosão do consumo, principalmente nos EUA. As pessoas estavam sedentas por consumo, pois haviam passado por um enorme período de recessão durante a guerra, principalmente nos EUA. Propagandas eram feitas no sentido de induzir o consumo, principalmente de descartáveis, pois libertaria as donas de casa das tarefas domésticas, devido a sua praticidade. Eram produtos muito baratos. A fabricação de plásticos se tornou um ótimo negócio. Começa então a “cultura descartável”.

Hoje, estamos cercados de plástico. Ele está em todos os lugares, de forma que fica até difícil imaginar a vida contemporânea sem esse material. Porém, o descarte desse material que não se decompõe facilmente se tornou um grave problema ambiental. Plásticos de diversas décadas circulam nos oceanos, são ingeridos por animais, entram na cadeia alimentar, matam milhares de animais por asfixia, desnutrição, os animais ficam entalados ou presos.

Mas como pensar no problema do plástico, das albatrosses morrendo no pacífico, golfinhos, tartarugas entre outros animais marinhos sendo prejudicados, se existem outras catástrofes maiores como o aquecimento global, derramamentos de óleo, pesticidas, entre outros? A poluição causada pelo descarte dos plásticos é visível, e nós sabemos que somos os únicos responsáveis por essa catástrofe. Os plásticos são uma espécie de amostra do nosso impacto no planeta. Além disso, não podemos simplesmente fechar os olhos para esse problema, só por que existem outros maiores. Aliás, não acho que deveríamos dividir os problemas que causamos no ambiente, pois estão todos ligados pelo fato do Homem ser o responsável por esses desastres.

## Referências Bibliográficas

### Livros:

MEIKLE, Jeffrey. **American Plastic : A Cultural History**. EUA. Rutgers University Press, 1995;403p.

MEIKLE, Jeffrey. **Twenty Century Limited : Industrial Design in America, 1925-1939 (American Civilization)**. EUA. Temple University Press, 2001; 248p.

### Meio Eletrônico:

#### Artigos:

ROACH, John. Are Plastic Grocery Bags Sacking the Environment? **National Geographic News**. 2 de setembro de 2003. Disponível em: <[http://news.nationalgeographic.com/news/2003/09/0902\\_030902\\_plasticbags.html](http://news.nationalgeographic.com/news/2003/09/0902_030902_plasticbags.html)>. Acesso em: 6 de Julho de 2010.

SOHN, Emily. Biodegradable' Doesn't Always Mean Earth-Friendly. **Discovery News**. 2 de abril de 2010. Disponível em: <<http://news.discovery.com/earth> >. Acesso em: 5 de julho de 2010.

HICKMAN, Leo. Do we really need to ban plastic bags? *The Guardian*. 11 de agosto de 2009. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/profile/leohickman>>. Acesso em 10 de junho de 2010.

MILLER, Allison Xandra. How we learned to stop worrying and love plastics: an interview with Jeffrey Meikle. **Issue#24 Revista Stay Free**. Disponível em: <<http://www.stayfreemagazine.org/archives/24/meikle-history-plastic.html>>. Acesso em 15 de maio de 2010.

ESMERALDO, Francisco de Assis. O Engodo dos Plásticos Oxi-Degradáveis. 27 de março de 2010. Disponível em: <[http://www.plastivida.org.br/2009/pdfs/artigos/Artigo\\_O-engodo-dos-plasticos-oxidegradaveis.pdf](http://www.plastivida.org.br/2009/pdfs/artigos/Artigo_O-engodo-dos-plasticos-oxidegradaveis.pdf)>. Acesso em 10 de junho de 2010.

BIZOTTO, Ana. País produz 18 bilhões de sacolas plásticas. **O Estado de São Paulo**. 27 de fevereiro de 2009. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090227/not\\_imp330554,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090227/not_imp330554,0.php)> . Acesso em: 6 de julho de 2010.

MARSHALL, Jessica. Plastic Bags Into Power? **Discovery News**. 25 de junho de 2007. Disponível em: <<http://news.discovery.com/earth/plastic-bags-power-recycling.html>>. Acesso em: 5 de julho de 2010.

DONOVAN, Hohn. Sea of Trash. **The New York Times Magazine**. 22 de junho de 2008. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2008/06/22/magazine/22Plastics-t.html>>. Acesso em : 2 de julho de 2010.

#### Blogs:

PLÁSTICAS Sacolas. <<http://www.sacsplast.libertar.org/?p=14>>. Acesso em 6 de julho de 2010.

BRASIL Discovery. <<http://blogs.discoverybrasil.com/descubra-o-verde/2009/08/qual-%C3%A9-o-impacto-verdadeiro-dos-sacos-pl%C3%A1sticos.html>>. Acesso em 10 de junho de 2010.

BRASIL Discovery. <<http://blogs.discoverybrasil.com/descubra-o-verde/2010/05/derramamento-de-petr%C3%B3leo-na-louisiana-%C3%A9-poss%C3%ADvel-limpar-o-desastre-.html>>. Acesso em 10 de julho de 2010.

#### Sites:

E-Atlântico [Home Page] : <<http://www.e-atlantico.org/seccaob/factoscurios.htm>>. Acesso em 20 de maio de 2010.

Enciclopédia Online: <<http://encyclopedia.jrank.org/articles/pages/6480/Consumer-Culture.html>>. Acesso em 12 de junho de 2010.

Environmental Literacy Council[Home Page]: <<http://www.enviroliteracy.org/article.php/1188.html>>. (acesso em 10/06/2010)

European Plastic News [Home Page]: <<http://www.europeanplasticsnews.com/subscriber/newscat2.html?cat=&channel=500&id=1222446525>>. Acesso em 5 de julho de 2010.

IMA, Instituto de Macromoléculas [Home Page]: <[http://www.ima.ufrj.br/uploads/2010/01/30/evolucao-dos-materiais-polimericos\\_2.pdf](http://www.ima.ufrj.br/uploads/2010/01/30/evolucao-dos-materiais-polimericos_2.pdf)>. Acesso em 10 de maio de 2010.

Instituto Akatu [Home Page]: <<http://www.akatu.org.br/central/noticias/2010/pesquisa-mostra-que-plastico-contamina-o-atlantico-norte.30-03-2010>>. Acesso em 30 de março de 2010.

Nosso Futuro Roubado [Home Page]: <[http://www.nossofuturoroubado.com.br/arquivos/abril\\_09/aula\\_plastico1.html](http://www.nossofuturoroubado.com.br/arquivos/abril_09/aula_plastico1.html)>. Acesso em 10 de junho de 2010).

Plastic News Global Group [Home Page]: <<http://www.plasticsnews.com/century/century2.html?id=1187036631>>. Acesso em 10 de junho de 2010.

Plastivida [Home Page]:

<[http://www.plastivida.org.br/reciclagem/pes\\_mercado02.htm](http://www.plastivida.org.br/reciclagem/pes_mercado02.htm)>. Acesso em 20 de maio de 2010.

Portal Innova [Home Page]: <[www.innova.ind.br](http://www.innova.ind.br)>. Acesso em 30 de maio de 2010.

Portal São Francisco [Home Page]:

<<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/plasticos/plasticos.php>>. Acesso em 30 de março de 2010.

Rede de Tecnologia Social [Home Page]: <<http://www.rts.org.br/noticias/destaque-2/aditivo-que-acelera-decomposicao-do-plastico-ja-tem-a-adesao-de-160-fabricantes-brasileiros>>. Acesso em 30 de março de 2010.

SIMPESC [Home Page]:

<[http://www.simpesc.org.br/pt/plasticos\\_sc/mundo\\_plasticos.php](http://www.simpesc.org.br/pt/plasticos_sc/mundo_plasticos.php)>. Acesso em 30 de maio de 2010.

Wikipédia, Enciclopédia Livre:

<[http://en.wikipedia.org/wiki/Plastic\\_shopping\\_bag](http://en.wikipedia.org/wiki/Plastic_shopping_bag)> . Acesso em 6 de junho de 2010.

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A1stico>>. Acesso em 30 de março de 2010

<[http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o\\_Industrial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o_Industrial)>. Acesso em 6 de junho de 2010.

<[http://pt.wikipedia.org/wiki/Segunda\\_Revolu%C3%A7%C3%A3o\\_Industrial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Segunda_Revolu%C3%A7%C3%A3o_Industrial)>. Acesso em 6 de junho de 2010.

### Vídeos:

Bag the Bag. National Geographic. Abril de 2008. 1min8seg. Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch#!v=gOsmUJABdWw&feature=fvww>>. Acesso em 25 de junho de 2010.

Charles Moore on The Sea Trash. TED Conference, Califórnia. Fevereiro de 2009.

7min23seg. Disponível em:

<[http://www.ted.com/talks/capt\\_charles\\_moore\\_on\\_the\\_seas\\_of\\_plastic.html](http://www.ted.com/talks/capt_charles_moore_on_the_seas_of_plastic.html)>. Acesso em: 26 de julho de 2010.

Miriam Goldstein on the Great Pacific Garbage Patch. Earth Sky Science. Março de 2010. 3min 35 seg. Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=tFSv2eW7g6E>>. Acesso em: 26 de julho de 2010.

Plastic Plague. National Geographic. Julho de 2008. 8min13seg. Disponível em:

<[http://www.youtube.com/watch?v=1glVFMej\\_3g](http://www.youtube.com/watch?v=1glVFMej_3g)>. Acesso em: 12 de maio de 2010.

The Garbage Patch. Autor e data desconhecidos. 2 min 43 seg. Disponível em :  
<<http://www.youtube.com/watch#!v=tnUjTHB1lvM&feature=related>>. Acesso em: 13  
de maio de 2010.

The Great Pacific Garbage Patch - Good Morning America. ABC News. 4 min 31 seg.  
Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch#!v=uLrVCI4N67M&feature=related>>.  
Acesso em: 13 de maio de 2010.