**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**
**Programa de Pós-Graduação em Administração**
**E Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP**

# BOLETIM DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

# BISUS 2018 – Vol. 2

## PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS

**DANIEL MIRANDA**
**MATHEUS MELLO**
**PAULO ZOGAIB**

**São Paulo**
**2018**

# SUMÁRIO

**INTRODUÇÃO**..... 2
**CAPÍTULO 1. O USO DO PLÁSTICO NAS INDÚSTRIAS**..... 4
**1.1 - A Descoberta do Plástico**..... 4
**1.2 - Seu Primeiro Uso na Indústria**..... 9
**1.3 - Diferentes Aplicações em Segmentos da Indústria**..... 12
**1.3.1 - Setor Automobilístico**..... 12
**1.3.2 - Setor Eletroeletrônico**..... 13
**1.3.3 - Setor de Informática** ..... 14
**1.3.4 - Setor de Saúde**..... 15
**1.3.5 - Setor de Construção Civil**..... 16
**1.3.6 - A Casa de Garrafas PET**..... 17
**1.3.7 - Setor de Embalagens**..... 18
**1.3.8 - Setor Têxtil**..... 19
**1.3.9 - A Reciclagem na Indústria Têxtil**..... 21
**1.3.10 - O tecido a partir da garrafa PET**..... 22
**CAPÍTULO 2. AS ALTERNATIVAS DO PLÁSTICO**..... 23
**2.1 - A Redução do Plástico**..... 23
**2.1.1 - A Garrafa Crystal**..... 24
**2.1.2 - Os Canudos Plásticos**..... 26
**2.1.3 - Canudos de Silicone**..... 28
**2.1.4 - Canudo de Bambu**..... 28
**2.1.5 - Canudo de Palha**..... 28
**2.1.6 - Canudo de Vidro**..... 29
**2.1.7 - Canudo Metálico**..... 29
**2.1.8 - Bomba de Chimarrão**..... 29
**2.1.9 - Use Apenas o Copo**..... 30
**2.2 - Alternativas Semelhantes ao Plástico**..... 30
**2.2.1 - Alternativas de Materiais Diferentes**..... 33
**2.2.2 - Embalagens de Vidro**..... 33
**2.2.3 - Canudos de Metal**..... 33
**2.2.4 - Escovas de Dente de Bambu**..... 34
**CAPÍTULO 3. A SODASTREAM**..... 35

**3.1 - O Produto..... 36**
**3.1.1 - Cilindros de Gás..... 37**
**3.1.2 - Xaropes e Concentrados..... 38**
**3.1.3 - Água Com Gás..... 39**
**3.1.4 – História..... 40**
**3.1.5 - 2010 Nasdaq Ipo..... 41**
**3.1.6 – Vendas..... 41**
**3.1.7 - Marketing Ambiental..... 42**
**3.1.8 - Campanhas Publicitárias..... 43**
**3.1 9 - Sustainability Awards…… 45**
**3.2.1 - Holy Turtle…….... 45**
**CONCLUSÃO..... 47**
**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 47**

## INTRODUÇÃO

O material plástico está muito presente nas vidas das pessoas, desde produtos descartáveis e baratos, como sacos ou canudos, passando por embalagens e garrafas, geladeiras e máquinas de lavar, até tubos de encanamento.

O plástico representou uma revolução para a indústria, como um produto de fácil e barata produção, resistente e flexível, além de duradouro e com aplicações extremamente diversas.

Porém, o plástico é muito danoso ao meio ambiente, demora muito tempo para se degradar, polui rios e oceanos, e por conta de sua resistência e flexibilidade, pode até matar animais sufocados ou asfixiados.

Pensando neste dano que foram e estão sendo desenvolvidos plásticos biodegradáveis, que degradam em menos tempo depois de seu tempo de uso e não geram resíduos, por se transformarem em CO2 e água.

O mercado apresenta a tendência de utilizar produtos reutilizáveis e retornáveis. Especializada em gaseificação de líquidos (água, xaropes de sucos para fazer refrigerantes e, recentemente, cervejas), a SodaStream vem aproveitando esta tendência. Ela criou um modelo de negócio pautado na tecnologia e na sustentabilidade que atraiu até mesmo um grande player no mercado de refrigerantes, a Pepsi, que adquiriu a SodaStream por 3,2 bilhões de dólares.

## CAPÍTULO 1. O USO DO PLÁSTICO NAS INDÚSTRIAS

### 1.1 - A Descoberta do Plástico

A palavra plástico – derivada do grego plastikos, flexível – define qualquer material capaz de ser modelado com calor ou pressão para criar outros objetos. Assim, resinas de certas árvores conhecidas desde a antiguidade são consideradas plásticos naturais, bem como o marfim, moldado desde o século XVII.

**Figura 1 - A seringueira, uma das árvores que produz a borracha natural.**
**Fonte https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/historia-da-seringueira-arvore-que-produz-borracha-natural/ (Acessado em 15 de setembro de 2018)**

Porém, o plástico como conhecemos hoje não é um recurso natural, ele é fruto de diversos experimentos, ao longo de muitos anos.

Em 1839, o americano Charles Goodyear (1800-1860) criou o processo de vulcanização da borracha, que transformava o material natural em um produto mais resistente às mudanças de temperatura.

Já em 1862, Alexander Parkes descobriu um material orgânico derivado da celulose. Ele buscava um material substituto da borracha, matéria-prima utilizada em muitos produtos na época. A parkesina, como ficou conhecida, quando aquecida podia ser moldada e mantinha a mesma forma quando esfriava, a parkesina era flexibilidade, resistência a água, cor opaca e fácil pintura. Entretanto, seu elevado custo de produção desestimulou os investidores.

Em 1869, o tipógrafo americano John Wesley Hyatt, (1837 – 1920) soube de um concurso em Albany[Fig 2], no estado de Nova York (EUA), lançado pela empresa Phelan and Collander, que produzia bolas de bilhar. Quem fosse capaz de desenvolver um material que pudesse substituir o marfim, que estava ficando raro na fabricação das bolas de bilhar, ganharia dez mil dólares (oesporte era tão popular que já ameaçava a população de elefantes).

A partir disso, Hyatt começou a pesquisa do marfim artificial ou qualquer novo material que pudesse satisfazer as expectativas da empresa. Hyatt descobriu um material a base de nitrato de celulose tornava-se um filme sólido e flexível. A chamada celuloide era formada por uma mistura de fibras de algodão com ácidos.

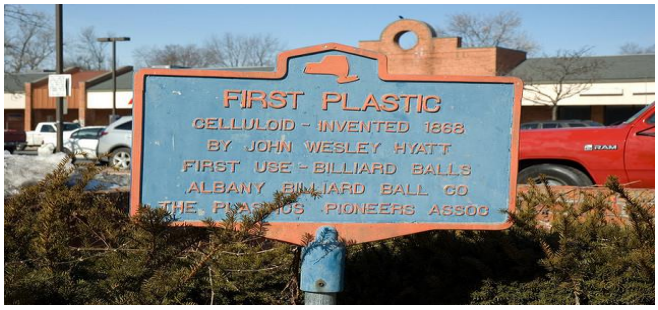


**Figura 2 - Placa em Albany, local da descoberta do primeiro plástico**
**Fonte: http://hoxsie.org/2018/09/17/albany-home-of-the-first-plastic-celluloid/ (Acessado em 17 de setembro de 2018)**

Nasceu, então, a primeira matéria plástica artificial. Neste mesmo ano foi inaugurada a primeira fábrica da nova matéria-prima, batizada de Albany Dental Plate Company, nome que provém de o fato do celuloide ter sido utilizada primeiramente por dentistas.

Três anos mais tarde (1872), a Dental Plate Company mudou para Celluloid Manufacturing Company. Esta foi a primeira vez que o nome celulóide foi registrado.

Porém, foi apenas em 1907 que Leo Hendrik Baekeland, um químico belga, naturalizado americano, criou a primeira resina totalmente sintética: a baquelita (ou bakelite). Para criá-la, Baekeland dedicou-se a desenvolver um aparato que permitia controlar as variações do calor e da pressão na combinação de ácido carbólico (fenol) com formaldeído. Esses eram os grandes desafios para se fabricar uma resina plástica.

**Figura 3 - A baquelita e suas diferentes cores**
**Fonte:**
**https://en.wikipedia.org/wiki/Bakelite#/media/File:Bakelite_color_chart_1924_Gifts_to_Treasure_Embed_Art_Company_Jewel_only.tif - (Acessado em 10 de dezembro de 2018)**

Já em 1920, Hermann Staudinger iniciou seus estudos teóricos de estrutura e propriedade dos polímeros naturais (celulosa e isopreno) e sintéticos. Staudinger mostrou que os polímeros são constituídos de moléculas em forma de longas cadeias formadas a partir de moléculas menores, por meio da polimerização.

Anteriormente, se acreditava que os **plásticos** eram compostos de anéis de moléculas ligados. Porém, as teorias de Staudinger não foram bem aceitas por todos os cientistas e a discussão continuou durante os anos 20.

Por volta dos anos 30 nasceu o poliestireno, que tem como material base a eteno e o benzeno. Mas sua produção comercial só foi iniciada em 1936, na Alemanha.

Em 1949 foi inaugurada a primeira fábrica de poliestireno, a Bakon S.A, em São Paulo. Logo foi iniciada a produção comercial do poliestireno de alto impacto.

No início dos anos 60, F.H. Lambert desenvolveu o processo para moldagem de poliestireno expandido.

**Figura 4 - Do substituto do marfim aos produtos descartáveis**
**Fonte: https://imprensa.reedalcantara.com.br/codigo/midia-visualizaEpi.php?i=OTkwNzY=**
**(Acessado em 18 de setembro de 2018)**

O plástico substituiu com vantagens uma série de matérias-primas utilizadas pelo homem há milhares de anos, como vidro, madeira, algodão, celulose e metais. Além disso, ao substituir matérias-primas de origem animal, como couro, lã e marfim, possibilitou o acesso a bens de consumo pela população de baixa renda.

Depois da descoberta do poliestireno, polietileno, PVC, poliamidas (Nylon) e poliéster, o conhecimento dos mecanismos de polimerização contribuiu, nos últimos anos, para o nascimento de outros materiais plásticos com características físico-mecânicas e de alta resistência ao calor, os chamados tecnopolímeros ou polímeros para engenharia.

A partir de 1945, as matérias-primas plásticas entraram com tudo na casa das pessoas, independentemente de condição social. Foi um fenômeno, pois, na época, o aço predominava.

A substituição progressiva dos materiais tradicionais pelas novas substâncias sintéticas mudou o conceito de forma, ergonomia e utilidade dos objetos que o homem estava acostumado a manusear em seu dia-a-dia.

Com a introdução do plástico no mercado mundial novas demandas foram surgindo, como produtos descartáveis, artigos para o lazer, eletroeletrônicos entre outros. No setor de eletrodomésticos, por exemplo, a utilização do plástico está em constante crescimento e evolução.

**Figura 5 - Os eletrodomésticos atuas apresentam o plástico em seu todo, desde as portas, até as gavetas e prateleiras.**
**Fonte: https://www.plastico.com.br/eletrodomesticos-duraveis-obtem-melhor-acabamento/**
**(Acessado em 18 de setembro de 2018)**

O plástico se expandiu para todo o mundo e a produção mundial de plástico passou de 15 milhões de toneladas em 1964 para 311 milhões de toneladas em 2014.

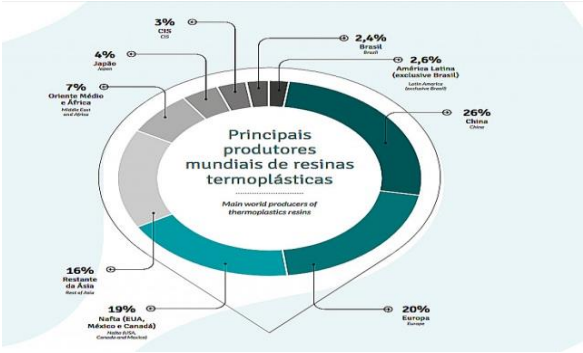


**Figura 6 - Principais produtores de resinas termoplásticas**
**Fonte: https://marsemfim.com.br/plastico-2/ (Acessado em 19 de setembro de 2018)**

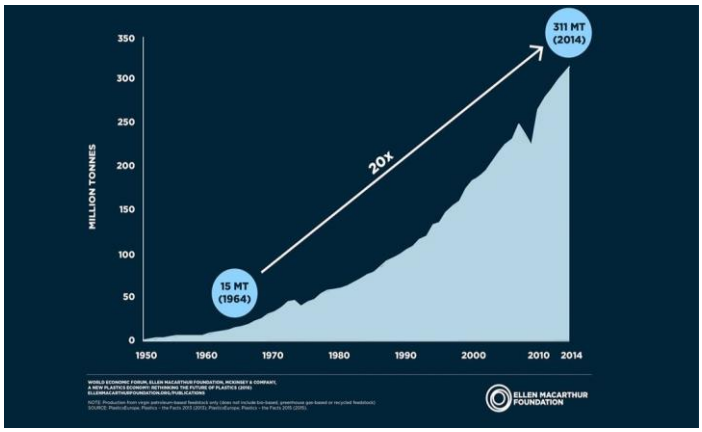


**Figura 7 - O consumo de plástico no mundo aumentou em 20 vezes ao longo dos últimos 50 anos.**
**Fonte: http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/565114-projeto-analisa-poluicao-por-microplastico-em-praia-do-litoral-paulista (Acessado em 19 de setembro de 2018)**

A partir da década de 90 começa a era dos plásticos biodegradáveis: a Warner Lambert desenvolve o Novon, resina a base de amido; a I.C.I. lança do Biopol. Além disso A Eastman

Chemical Co. e a Goddyear conseguem reciclar com sucesso garrafas de PET (politereftalato de etileno) pós-consumo, transformando o polímero em monômero puro.

Estes dois acontecimentos geram uma revolução no mercado de pláticos, tanto que em 1991 As empresas Coca-Cola e Hoechst introduzem no mercado as primeiras garrafas incorporando plástico reciclável. Também passam a ser vendidas camisetas feitas de fibras obtidas da reciclagem do PET.

Do lado biodegradável, seguindo a nova conscientização da população sobre sustentabilidade, as empresas passaram a desenvolver plásticos feitos de compostos naturais, como a cana-de-açucar e o milho.

Estes plásticos se decompõem pelo menos 20 vezes mais rápido que os plásticos normais (entre 80 e 120 dias) e se decompõe em CO2 e água.

**Figura 8 - Processo de degradação do plástico renovável após seu tempo de uso.**
**Fonte: https://abcdopolimero.wordpress.com/2010/04/02/biodegradacao-e-plastico-biodegradavel/**
**(Acessado em 19 de setembro de 2018)**

## 1.2 - Seu Primeiro Uso na Indústria

Os plásticos são divididos em dois tipos Termoplásticos, que são aqueles que não sofrem alterações na sua estrutura, e Termofixos que não fundem com o reaquecimento.

Esse material já toma grande importância no nosso cotidiano e é responsável por grandes avanços, trazendo grandes benefícios indiscutíveis para a sociedade moderna. Na indústria, por exemplo gera milhões de empregos e está presente em diversos setores da economia. Entretanto, não se pode negar os problemas ambientais que as embalagens plásticas têm trazida ao mundo moderno. Hoje em dia, a maioria dos plásticos são recicláveis e sua reciclagem apresenta além de uma atividade ecologicamente correta, um incremento na economia.

No Brasil, o material representa cerca de 20% dos resíduos do país, e acredita-se que sua utilização e consequente seu descarte aumente ainda mais nos próximos anos. É por isso que a

produção nacional de plástico biodegradáveis já começa a crescer e passa a ganhar grande participação no cenário.

Em 1949 foi inaugurada a primeira fábrica de poliestireno, a Bakon S.A, em São Paulo. A comercialização de poliestireno foi de alto impacto e, no início dos anos 60, Lambert desenvolveu o processo para moldagem de poliestireno expandido. E então iniciou a indústria de plástico no Brasil, material que substitui matérias-primas utilizadas pela sociedade há milhares de anos, como vidro, madeira, algodão, celulose e metais.

**Figura 9 - A Bakon S.A. começou como plástico no Brasil, mas no exterior sempre foi de equipamentos para cozinhas industriais**
**Fonte: https://bakon.com/wp-content/uploads/2015/03/Bakon_logo_menu_2x.png**
**(Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

A partir de 1945, as matérias-primas plásticas adentraram a casa das pessoas, independentemente de sua condição social. A substituição progressiva dos materiais tradicionais mudou o conceito de forma, ergonomia e utilidade dos objetivos que o homem estava acostumado a manusear no dia a dia.

Com a introdução do plástico no mercado de forma mundial, novas demandas surgiram com o tempo, como produtos descartáveis, artigos para lazer, eletroeletrônicos, potes, entre outros. No setor de eletrodomésticos, por exemplo, o plástico está em constante crescimento e evolução até os dias atuais, onde é considerado essencial para o progresso da humanidade. O aperfeiçoamento das tecnologias de transformação desta matéria tão importante caminha na mesma intensidade da história dos polímeros.

Com a quantidade de plástico utilizada em diversos setores atualmente, como construção civil, aviação, automobilístico, eletrônico, informática, saúde, embalagens, alimentação, entre outros, é impossível imaginar a vida sem esse material que é tão fundamental.

Esse impacto do plástico atinge diversos ramos da atividade na indústria Brasileira. Na área de construção civil, o plástico possui uma história de inovação na engenharia, arquitetura, parte elétrica e hidráulica, comunicação, materiais, EPI’s, entre outros setores desse segmento.

Eles se beneficiam com a sua durabilidade, baixo custo, fácil manuseio e utilização, praticidade, entre outras características que o tornaram uma ferramenta indispensável nesse setor.

Outro segmento a beneficiar-se sobremaneira com a introdução do plástico no seu dia a dia é a indústria têxtil, principalmente pela utilização das fibras sintéticas.

Elas são bem mais duráveis, resistentes, capazes de diversificar as peças do vestuário (masculino e feminino) e ainda com a vantagem de poderem ser recicladas e, consequentemente, reaproveitadas, tornando-as matérias-primas baratas para a confecção de novos produtos.

Na área da saúde, de acordo com o estudo "Análise de polímeros para o mercado médico por produto e por segmento para 2020", realizado pela empresa de consultoria norte-americana Grand ViewResearch, as exigências pelo plástico nesse setor serão da ordem de 7,15 mil toneladas em 2020, movimentando pouco mais de 17 bilhões de euros.

Essa movimentação será para a fabricação de bolsas de sangue, seringas, fraldas geriátricas, pisos de PVC, preservativos, próteses, cateteres, entre uma infinidade de outras aplicações.

**Figura 10 - Pisos de PVC podem ter diversas aparências, inclusive de madeira**
**Fonte: http://www.pisospvc.com.br/imagens/piso-pvc/piso-pvc-2.jpg (Acessado em 10 de dezembro de 2018)**

Já no setor aerodinâmico, acabamento, parte mecânica, tanque de combustível. Não há compartimento de um automóvel onde os polímeros não figurem como parte fundamental da sua estrutura.

É praticamente um consenso a opinião de que esse material é incomparável quando se trata de segurança, design, detalhes de acabamento, leveza, resistência às intempéries, entre outras qualidades essenciais.

A história do plástico também se confunde com a do setor alimentício, pois estima-se que esse setor absorva cerca de 40% de todo o plástico produzido no mundo, dentre outros motivos, pela sua utilização como embalagem e para o transporte de alimentos.

**Figura 11 - Os pallets de plástico não apodrecem e são mais resistentes que os de madeira. Fonte:https://www.solucoesindustriais.com.br/images/produtos/imagens_10313/p_pallet-de-plastico-para-transporte_10313_43845_19.jpg (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

De acordo com especialistas, são vários os seus benefícios: aumenta a vida útil do produto embalado, evita a contaminação por fungos e bactérias, sem contar a sua utilidade para a agricultura.

Leveza, fácil manuseio, baixo custo de fabricação, aumento da produtividade, e, consequentemente, um menor preço final para os consumidores dos produtos. São apenas alguns dos benefícios do plástico, com sua história singular de evolução tecnológica dentro do setor de telecomunicações no país.

Na tecnologia, apesar de um movimento que vem se espalhando pelo mundo nos últimos tempos, alertando para a importância da reciclagem dos resíduos produzidos pelo homem, segundo estimativas da ONU, calcula-se que cerca de 8 milhões de toneladas de plástico ainda sejam lançadas, anualmente, nos oceanos, causando a morte de inúmeras espécies marinhas e, consequentemente, contribuindo para o desequilíbrio ambiental.

Apesar do fato de que o plástico tem uma história muito ligada ao progresso científico, e com contribuição inegável para a indústria, o simples fato de ser um material de difícil biodegradação (pode levar até séculos para ser destruído pela natureza), por si só, já serviria como um sinal de alerta para a importância da reciclagem, reutilização e redução do consumo de um modo geral.

A indústria do plástico, de modo geral, tem uma forte correlação com o PIB (Produto Interno Bruto), ou seja, se a economia cresce, o consumo de plásticos também aumenta, melhorando, assim, as perspectivas para o setor. Mas, se por um lado, o crescente aumento do consumo per capita dar um gás para o mercado – atualmente o Brasil consome aproximadamente 35kg/hab de plástico, enquanto a média mundial chega a 40 Kg/hab –, por outro, provoca, também, uma maior preocupação com relação aos efeitos nocivos do consumo cada vez maior de produtos plásticos, sem a destinação adequada dos resíduos.

## 1.3 - Diferentes Aplicações em Segmentos da Indústria

Desde sua descoberta, o plástico se tornou um material importante em diversas áreas para diversas aplicações diferentes, e na indústria não é diferente. Diversos ramos de indústrias utilizam esse material para diversas finalidades. Abaixo veremos alguns seguimentos e as suas utilizações.

### 1.3.1 - Setor Automobilístico:

A introdução do plástico na indústria automobilística, na década de 70, foi decorrente da crise do petróleo e da necessidade de se produzir veículos mais leves, a fim de reduzir o consumo de combustível. Hoje em dia, no entanto, além da questão econômica, o plástico passou a desempenhar papel imprescindível na composição dos automóveis por outras razões. Ele possibilita designs modernos, redução de peso, aumento da segurança, redução de custos e tempo de produção, além de ser imune à corrosão.

A indústria automobilística europeia, por exemplo, utiliza anualmente cerca de 2 milhões de toneladas de plástico. Estudo publicado pela Associação dos Fabricantes de Plásticos da Europa, divulgado na revista British Plastics, aponta que a média de aplicação do material por veículo chega a 110 kg. Em média, cada 100kg de plástico, segundo o estudo, substituem de 200kg a 300kg de peso provenientes de outros materiais, reduzindo

A aplicação de plásticos nos automóveis aumenta na mesma proporção do índice de satisfação de clientes e fabricantes com os resultados alcançados e vem conquistando novos mercados. Tanques de combustível e motores de alguns veículos já estão sendo fabricados em plástico.

**Figura 12 - O tanque de plástico pode ser o futuro nos automóveis**
**Fonte: http://images.tcdn.com.br/img/img_prod/367552/410_1_20160213200721.jpg (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

Inclusive, no Salão do Automóvel mais recente, um carro com a carroceria feita somente de plástico, foi apresentado e apontado pelas críticas do evento como o carro mais luxuoso produzido no Brasil.

### 1.3.2 - Setor Eletroeletrônico

Grande parte dos eletrodomésticos e eletroeletrônicos, que cumprem funções importantes no cotidiano das pessoas, são constituídos de material plástico. Do liquidificador ao ferro de passar, da geladeira à máquina de lavar, todos utilizam a matéria-prima em suas estruturas. Assim como o setor automobilístico, o eletroeletrônico representa um dos segmentos mais promissores para a aplicação do plástico, devido a necessidade de aliar rapidez no processo de produção a um custo cada vez mais baixo. O plástico permitiu ainda a popularização dos produtos, que passaram a ser mais acessíveis aos consumidores.

A conquista de novos mercados pelo plástico também cresce entre os eletroeletrônicos. Um bom exemplo são algumas linhas de lavadoras, que passaram a contar com gabinetes plásticos, eliminando etapas do processo de produção como estamparia, funilaria, soldagem, tratamento químico e pintura, e, consequentemente, proporcionando economia de tempo e otimização do espaço físico. As lavadoras pesam em média 18 kg, sendo 60% em plástico, enquanto as que utilizam chapas de aço pesam, em média, 26 kg. A redução nos gastos com produção e matéria-prima garantem, ainda, um preço mais acessível ao consumidor.

**Figura 13 - Uma lavadora com gabinete de plástico e não de metal**
**Fonte: https://www.pontofrio-imagens.com.br/Eletrodomesticos/Tanquinho/461067/5057607/lavadora-de-roupas-suggar-10-kg-lavamax-semiautomatica-branco-verde-461067.jpg (Acessado em 10 de dezembro de 2018)**

Além de gabinetes e peças, o plástico vem, a exemplo do que acontece no setor automobilístico, conquistando novas aplicações no universo dos eletros. Pesquisadores da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, desenvolveram recentemente uma tecnologia revolucionária de visualização luminosa que substitui as atuais telas de vidro dos computadores por outra mais leve, ultrafina, flexível e sem reflexos, produzida em plástico. Em fase de desenvolvimento, a nova tecnologia ainda vai levar alguns anos para ser aplicada em televisores e computadores, mas já está sendo utilizada em autorrádios, agendas eletrônicas e telefones celulares.

### 1.3.3 - Setor de Informática

A indústria da informática é uma das que certamente requerem cada vez mais tecnologia sofisticada. A necessidade de adaptação constante aos avanços que suas próprias máquinas proporcionam obrigam as empresas fabricantes de produtos voltados ao setor a se apressar na busca de diferenciais que possibilitem a conquista de uma maior fatia no concorrido mercado da informatização. Ainda assim, existe no universo das empresas uma unanimidade: a aplicação do plástico se torna a cada dia mais imprescindível para o desempenho final de seus produtos.

Para os monitores de computadores, por exemplo, o plástico é sem dúvida o material mais indicado. Com peso aproximado de 12kg, menos de 20% refere-se aos componentes plásticos, distribuídos entre gabinetes, suportes e botões. Além da vantagem da redução no peso final, a alta tensão contida no interior dos equipamentos torna praticamente inviável a aplicação de outro tipo de matéria-prima, como metal ou cerâmica. Esta característica de resistência ao calor, entre outras inúmeras vantagens, faz com que o plástico seja utilizado também em gabinetes e peças de aparelhos de TV, micro-ondas e telefones celulares, aparecendo, em todos eles, como elemento fundamental.

**Figura 14 - Todos os monitores hoje em dia são feitos em plástico**
**Fonte: https://img.ibxk.com.br/materias/7774/30792.jpg?w=700&h=393&mode=crop (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

### 1.3.4 - Setor de Saúde

A aplicação de materiais plásticos na área médica vai muito além das seringas descartáveis. Conforme divulgado no workshop Medical Technology Special, realizado em outubro, na K'98, na Alemanha, estima-se que 2,8 milhões de toneladas de plástico foram utilizadas, em 1997, pela Medicina, sendo que cerca de 770 mil toneladas apenas na Europa. O plástico representa o material mais aplicado na fabricação de produtos da área médica, com participação de 45%.

O atual estágio de desenvolvimento alcançado nesta área permite até mesmo, em casos de urgência, a instalação temporária de órgãos artificiais em seres humanos, como pulmão e coração, fabricados a partir do plástico. "É praticamente impossível imaginar o avanço na Medicina sem o uso do plástico", afirma o Dr. Adib Jatene, cardiologista do Incor e ex-ministro da Saúde, que aponta como principais vantagens da aplicação do material a facilidade de modelar, a resistência à temperatura e choque, a redução de peso em relação a outros materiais, além, é claro, do fato de ser inerte.

Esta última característica, segundo ele, permitiu ao plástico ser considerado um dos principais responsáveis pela eliminação da transmissão de doenças e infecções hospitalares. "Embora os processos de esterilização sejam eficientes, a utilização de materiais plásticos descartáveis ainda é o método mais seguro", acrescenta Jatene. Atualmente, uma infinidade de produtos, como tubos traqueais, cateteres, materiais coletores, frascos, oxigenadores, bolsas de sangue, entre outros, são produzidos a partir do plástico, devido a versatilidade que o material apresenta.

**Figura 15 - As bolsas de sangue agora são de plástico, flexíveis e mais resistentes**
**Fonte: https://img.r7.com/images/2017/08/30/91ss1dqlgu_41at7vsqzc_file (Acessado em 12 dezembro de 2018)**

Nas bolsas de sangue, que há cerca de dez anos eram fabricadas em vidro, a aplicação do plástico passou a representar 100%. O plástico pode ser aplicado ainda em próteses, que substituem ossos e articulações. Por ser inerte, o material não apresenta sinais de rejeição do organismo e sua resistência ao choque o coloca entre os materiais mais indicados para este tipo de tratamento.

Seguindo normas da área de saúde, todos os materiais, antes de aplicados, são testados por órgãos como o INCQS e a Fiocruz, que confirmam a viabilidade da utilização do material em produtos hospitalares.

### 1.3.5 - Setor de Construção Civil

Da durabilidade necessária às instalações hidráulicas e elétricas até o cuidado no acabamento de uma obra, o plástico aparece como elemento fundamental para o setor de construção civil. Embora nem sempre aparente, como nas tubulações que se escondem atrás das paredes, e em certos casos disfarçados, como em pisos ou telhas que imitam peças de cerâmica, o plástico vem aumentando a cada ano sua participação neste segmento. O segmento de janelas e perfis plásticos, por exemplo, é um dos que devem mais crescer nos próximos anos. Na Grã-Bretanha, elas já passam de 70% e na França e na Alemanha, estão em torno de 50%. Estima-se que a indústria de construção civil no País movimente cerca de R$ 130 bilhões por ano e 10% deste total seja proveniente de produtos plásticos.

Esta tendência ficou evidenciada no II Encontro de Tecnologia de Sistemas Plásticos na Construção Civil, promovido pela Escola Politécnica da USP, em novembro de 97, em São Paulo. No evento, 14 empresas apresentaram produtos como caixas d'água, portas, janelas, pisos, telhas, banheiras, móveis, além de tubos e conexões, mostrando que, hoje em dia, já é possível construir uma casa utilizando apenas materiais plásticos. Um bom exemplo disso pode ser visto no campus da USP, onde uma casa, revestida interna e externamente de plástico, chama a atenção dos visitantes. Trata-se do Centro de Técnicas de Saneamento 100% Plástico, resultado de uma parceria entre a Escola Politécnica da USP e o Cediplac – Centro de Desenvolvimento e Documentação da Indústria de Plástico para a Construção Civil. O "Plasticão", como é conhecido entre alunos e professores da Poli, foi construído com o objetivo de auxiliar em pesquisas e desenvolvimento do audacioso projeto de Sistemas de Esgoto 100% Plástico, que permite a substituição dos sistemas convencionais, com rápida instalação e capacidade de manutenção constante. Este sistema já está sendo utilizado por empresas de saneamento básico da Bahia, do Paraná e de Brasília.

### 1.3.6 - A Casa de Garrafas PET

Com o desenvolvimento de uma técnica inovadora, agora é possível se erguer casas feitas de garrafas PET.

E essa prática tornou-se especialidade do alemão Andreas Froese, ecologista que criou o processo e já o aplicou em projetos em Honduras, em Uganda, no México, na Colômbia e na Bolívia, muitos deles em parcerias com ONGs.

**Figura 16 - Esta casa feita em Honduras substituiu os tijolos por garrafas PET**
**Fonte: https://catracalivre.com.br/parceiros-catraca/as-melhores-solucoes-sustentaveis/casas-feitas-de-garrafas-pet-sao-mais-baratas-e-ecologicas/ (Acessado em 10 de dezembro de 2018)**

Froese montou, em 2001, a Eco-Tec, cuja sede fica em Honduras, com o objetivo de disseminar sua ideia – ela já lhe rendeu vários prêmios ambientais, por sinal.

Além de reduzir os custos de obra, a técnica promove a reciclagem das garrafas PET, um grande benefício ecológico, e evita que haja emissão de carbono com a etapa de queima dos tijolos.

E as garrafas PET fazem paredes mais resistentes que as tradicionais. Você há de se perguntar como. É simples: para se tornarem blocos de construção, elas têm de ser cheias com areia seca, em geral retirada de algum local próximo de onde se pretende erguer a casa.

A areia é sedimentada dentro da garrafa com o uso de uma vara de metal ou de madeira e, ao ser compactada no recipiente, proporciona uma robustez maior que a do tijolo comum.

Na montagem das paredes, as garrafas são unidas por uma mistura de terra, argila, serradura e um pouco de cimento.

Os pilares da estrutura também são feitos de garrafas PET. Para compô-los, as garrafas são dispostas em torno de uma haste longa de ferro ou de aço, com os bicos virados para a haste.

Uma das casas mais famosas entre as construídas por Froese fica em Honduras e foi fabricada com 8.000 garrafas plásticas. Sua cobertura é um telhado verde de 102 m², o que significa um ganho significativo de conforto térmico para os moradores na comparação com os telhados comuns.

### 1.3.7 - Setor de Embalagens

No setor de embalagens, que movimentou R$ 10,9 bilhões no ano passado, quem dita as regras é o consumidor. Esta foi a conclusão do 8º Congresso Brasileiro de Embalagem, promovido pela Abre, nos dias 23 e 24 de setembro de 1998, em São Paulo.

Conforme pesquisa do Procon, divulgada durante o evento, os consumidores vêm atribuindo cada vez mais importância às embalagens, relacionando sua qualidade à do próprio produto. Diante desta nova realidade de mercado, o setor plástico pode e deve comemorar. Do total de embalagens consumidas no Brasil, em 97, cerca de 25% foram plásticas. Esta participação refere-se a 34,6% do total de resinas transformadas no País.

Na Europa Ocidental, o plástico responde por 50% do total do mercado de embalagens. Em 1996, cerca de 10 milhões de toneladas de plástico, referentes a 42% do volume consumido no continente, foram destinados a este segmento. Segundo a Associação dos Fabricantes de Plástico da Europa, o material reduziu em mais de 80% o peso das embalagens em relação a 20 anos atrás. A entidade afirma ainda que 90% das embalagens pesam menos de 10 gramas.

**Figura 17 - Até mesmo as frutas frescas são embaladas em plástico**
**Fonte: http://www.famoplas.com.br/files/upload/2a90d79f3f6d37c1f1f464a915b5fda2.jpg**
**(Acessado em 10 de dezembro de 2018)**

Só o PET destinou a este segmento quase 90% das 249 mil toneladas fabricadas. Até o ano 2000, as indústrias de refrigerantes deverão alcançar uma produção de 11 bilhões de litros, sendo que 63% desse total deverá ser envasado em garrafas PET. Nos EUA, as grandes fabricantes de cerveja já estão adotando o plástico em suas embalagens.

### 1.3.8 - Setor Têxtil

O plástico se tornou parte do dia a dia das pessoas, sendo um elemento fundamental para o desenvolvimento de diversos setores da economia, incluindo as indústrias do segmento têxtil, que vêm demonstrando cada vez mais que a associação entre o uso inteligente do plástico e a criatividade deixou de ser tendência para se transformar em realidade para o setor.

Em um passado nada distante imaginávamos que o ano 2000 chegaria com a população mundial envolta em tecidos metalizados do tipo amianto. Felizmente isso não aconteceu e a indústria

têxtil tem se esmerado em usar toda a tecnologia mundial disponível para criar fibras e tecidos cada vez mais ajustados ao estilo de vida moderno.

Presentes desde que o homem criou sua primeira vestimenta, o algodão e o linho reinaram soberanos até meados do século XIX, quando surgiram as primeiras fibras sintéticas - acetato e viscose. O primeiro fio sintético de acetato de celulose foi criado na Alemanha em 1869. No princípio do século XX os químicos suíços Camille e Henri Dreyfus deram continuidade ao desenvolvimento da fibra, sendo bruscamente interrompidos com a chegada da Primeira Guerra Mundial, quando o acetato foi usado na fabricação de encerados para revestir os aviões franceses e britânicos.

Somente em 1920 o acetato voltou a ser produzido comercialmente, pela British Celanese Ltd, utilizando o método Dreyfus. A viscose, fibra sintética de celulose derivada da polpa de madeira, passou a ser produzida em 1905.

**Figura 18 - A viscose, fibra que dá origem ao celofane**
**Fonte: https://www.contrado.co.uk/blog/wp-content/uploads/2017/04/viscose-fabric.jpg**

A segunda geração de sintéticos teve início em 1938 com o lançamento do nylon - termo genérico para uma fibra sintética em que a substância formadora é qualquer poliamida sintética de cadeia longa que possua grupos recorrentes de amidas. As primeiras meias finas de nylon foram lançadas em 1940.

Alguns anos depois apareceu a fibra sintética acrílica, usada para substituir a lã. Lançada em 1947, só foi produzida em escala comercial na década de 50 quando, surgiu no mercado a fibra de poliéster. Utilizada inicialmente na fabricação de tecidos para decoração, o poliéster foi usado com sucesso na fabricação de todos os tipos de roupa por ter como características o fato de não amarrotar, não deformar e secar rapidamente. Quem é que não se lembra do slogan lançado anos mais tarde que dizia "Senta, levanta, senta, levanta e nunca amarrota?".

Apesar da tecnologia a favor do aperfeiçoamento das fibras sintéticas, os anos 80 foram marcados por períodos de "rejeição" aos sintéticos. Quase um século após o aparecimento da primeira fibra sintética, a população mundial descobriu inúmeras desvantagens dos tecidos produzidos com essas fibras.

Preterida no mercado têxtil, a indústria iniciou uma série de pesquisas para o aprimoramento da fibra sintética, tendo como objetivo principal a eliminação das propriedades de desconforto amplamente difundidas nesse período.

O início dos anos 90 trouxe uma terceira geração de sintéticos, dessa vez com muito mais tecnologia e função. Em 1992 a Rhodia lançou no Brasil a microfibra - o que hoje se pode chamar de primeiro fio inteligente, impulsionando novamente o mercado. Amplamente pesquisada, a microfibra chegou ao mercado com a função de proporcionar maiores desenvolvimentos às tecelagens e malharias.

**Figura 18 - A Rhodia, marca de confecções pioneira nas fibras sintéticas no Brasil**
**Fonte: http://oneoffconfeccao.com.br/wp-content/uploads/2017/11/rhodia-logo.png (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

Diversas marcas já utilizam o plástico para a confecção de roupas. Isso porque as fibras plásticas dão bom caimento às peças, proporcionando mais conforto e durabilidade, a um custo menor.

Conhecido como couro sintético, o popular PVC, por exemplo, desenvolvido a partir da mistura entre o etileno e o cloro, é comumente utilizado pela indústria têxtil na fabricação de jaquetas, mochilas, bolsas e calçados. Já o polietileno – tipo de plástico macio e flexível – e o polipropileno – que possui moldagem fácil e um custo menor elevado -, também são bastante utilizados nesse sentido, pois garantem mais resistência, beleza e funcionalidade para peças como calças e bermudas.

Além disso, uma nova resina, denominada EVA (copolímero de etileno e acetato de vinila), proveniente de uma mistura de alta tecnologia entre etil, vinil e acetato, é capaz de gerar um produto atóxico e resistente, que confere a vantagem da durabilidade e da leveza para os sapatos.

### 1.3.9 - A Reciclagem na Indústria Têxtil

O plástico também está presente na indústria da moda por meio da utilização de fibras de garrafa pet, misturadas às fibras de algodão. De acordo com o diretor da Trisoft, Maurício Cohab, o uso mais sustentável de matérias-primas é uma grande tendência do mercado.

"Muitas confecções de vestuário estão utilizando fibras de garrafas PET para misturar com as de algodão. O cliente busca cada vez mais opções de consumo sustentáveis, o que pode ser um bom negócio para as empresas da área. No segmento de colchões, estofados e edredons, por exemplo, são utilizados as mantas, o Petfom e o Petfom Base, parcialmente reciclados e 100% recicláveis", enfatiza.

Diante desse cenário, sai na frente quem consegue captar as necessidades do público. Recentemente, uma empresa gaúcha ganhou notoriedade ao criar sapatos veganos que, além de outros materiais, também são feitos de plástico reciclado. Outra marca criou um tênis ecológico feito com 100% de resíduos plásticos retirados do oceano, como garrafas PET, sacolas plásticas e redes de pesca.

O campeão mundial de surfe, Kelly Slater, acompanhando a tendência, fundou sua marca de roupa focada 100% em tecidos reciclados e sustentáveis. Em suas peças são utilizados plásticos e redes de pesca de nylon, reaproveitando, assim, o que é descartado no meio ambiente.

A Adidas, por sua vez, também anunciou recentemente que venderá sapatos e roupas confeccionadas com plástico retirado dos oceanos.

### 1.3.10 - O tecido a partir da garrafa PET

Para um tecido ser produzido a partir de uma embalagem de poli tereftalato de etileno, ou garrafa PET, como o material é popularmente conhecido, tudo começa com a coleta das garrafas e seu encaminhamento para a reciclagem.

Depois de serem devidamente separados, os resíduos são lavados, moídos e descontaminados para que possam ser transformados em pequenos grãos e possam ser, a partir disso, encaminhados para as etapas posteriores.

Para que o plástico possa se tornar próprio para a confecção de roupas há, ainda, outro processo pelo qual ele deve passar. "O plástico reciclado é processado por extrusoras e, dependendo do caso, transformado em fibras, que são processadas e convertidas em fios mistos ou em véus que viram não-tecidos por meio de cardas, dobradores de véus e máquinas de acabamentos", explica Cohab.

Uma garrafa PET é 100% composta de uma resina termoplástica de alta resistência, o que torna o resultado final perfeito, fazendo com que o plástico na moda produza produtos de tão boa qualidade quanto aqueles confeccionados por material não reciclado.

De acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Akatu, um percentual cada vez maior de clientes está valorizando práticas sustentáveis. Diante disso, como ressaltou o diretor da Trisoft, o plástico reciclado pode ser uma boa aposta para as indústrias de transformação se alinharem às tendências e demandas do mercado da moda.

**Figura 20 - A camiseta feira a base de garrafa PET faz alusão a contribuição de cada um para a preservação do meio ambiente**
**Fonte: http://farm6.staticflickr.com/5090/5348409997_606be61694.jpg (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

## CAPÍTULO 2. AS ALTERNATIVAS AO PLÁSTICO

Os plásticos são grandes poluentes, com alternativas, temos desde fabricações com redução da matéria prima, até plásticos biodegradáveis, passando pelos retornáveis e reutilizáveis.

### 2.1 - A Redução do Plástico

Reduzir o impacto ambiental de suas operações tem sido uma das prioridades para a indústria brasileira de bebidas não alcoólicas. A redução no peso das garrafas PET, utilizando menor quantidade de material de embalagem, é um exemplo de ação do setor nesse sentido. Além atender a demanda do consumidor e do setor por produtos mais ecológicos, a medida ainda permitiu à indústria reduzir custos.

As principais vantagens desta inovação estão na economia de material e no menor impacto ambiental, já que resulta numa menor produção de resíduos. Os avanços só foram possíveis depois de mudanças completas nos processos de produção das embalagens, com a implantação de novas tecnologias nas linhas de envase e sopradoras.

A redução da gramatura das embalagens, em etapas sucessivas, partiu de 30 gramas de resina plástica – para garrafas PET de 1,5 litros de água mineral – a apenas 22 gramas. Os últimos avanços

tecnológicos já permitem por exemplo garrafas de água mineral de 500 ml com somente 8 gramas. As tampas também reduziram de 5 para 2,4 gramas do material. Com o finish (rosca) da garrafa mais curto, pode-se também utilizar tampas mais leves.

Outra inovação da indústria que possibilitou a redução do peso das garrafas foi a introdução de dosagem de nitrogênio líquido no processo de envase de bebidas. Os sistemas de dosadores pingam uma gota de nitrogênio líquido em cada garrafa. Imediatamente, ocorre o fechamento da garrafa com tampa e o gás se expande, dando resistência mecânica às garrafas mais finas, o que possibilita um transporte seguro e sem danos às embalagens e ao produto.  A tecnologia também elimina o oxigênio dentro da garrafa, aumentando a durabilidade sensorial do produto.

**Figura 21 - Uma garrafa PET e sua pré-forma**
**Fonte https://abir.org.br/reducao-na-gramatura-de-garrafas-plasticas-inovacao-e-sustentabilidade/ (Acessado em 20 de outubro de 2018)**

### 2.1.1 - A Garrafa Crystal

A água Crystal, marca de águas da Coca-Cola Brasi, lançou no festival SWU, que acontece em novembro, em Paulínia (SP), a garrafa Crystal Eco. A garrafa Eco, também chamada de crushable, pode ser torcida pelo consumidor diminuindo assim em 37% o volume que ela ocupa, o que facilita bastante o transporte e a reciclagem.

Ela é produzida através do processo de sopro convencional, mas com pré-formas com base diferenciada, de modo que a distribuição e estrutura da garrafa garantam performance mecânica. A garrafa utiliza 20% menos PET que as versões anteriores.

Ao mesmo tempo, a nova garrafa de Crystal também utiliza a tecnologia PlantBottle, na qual até 30% da matéria tem origem no etanol da cana de açúcar, e não no petróleo, reduzindo em cerca de 20% as emissões de dióxido de carbono.

**Figura 19 - A nova garrafa da Crystal, com menos plástico e menor custo**
**Fonte: http://embalagemsustentavel.com.br/wp-content/uploads/2011/11/Crystal-Eco-garrafa-torcida2.jpg (Acessado em 10 de novembro de 2018)**

No rótulo, a Crystal convida os consumidores a torcerem as embalagens após o consumo, o que reduz em 37% o volume das garrafas e facilita transporte e armazenagem das garrafas 100% recicláveis.

O lançamento da Crystal Eco conta com o apoio de entidades como o Instituto Akatu, a Conservação Internacional, a SOS Mata Atlântica e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), cujas marcas estão estampadas no rótulo da garrafa.

2.1.2. As sacolas plásticas

As sacolas plásticas contribuem para o enorme entulho de lixo que o consumo de plástico acarreta, gerando verdadeiras ilhas de plástico nos rios e oceanos.

Existem, entretanto, outros problemas ligados às sacolas plásticas que o ser humano simplesmente não observa, e dentre eles está o grande impacto causado pelo plástico que na natureza é confundido com alimento pelos animais, levando-os na grande maioria das vezes à morte.

O impacto de todo este resíduo na natureza é alarmante, pois estimativas indicam que mais de cem mil animais, dentre mamíferos e pássaros, morrem todos os anos por causa da ingestão de sacos plásticos.

**Figura 20 - Uma tartaruga marinha consumindo um resíduo plástico**
**Fonte: http://sustentahabilidade.com/wp-content/uploads/2015/09/Lixo-Marinho-Plastico1.jpg (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

O consumo de sacolas plásticas é desenfreado na grande maioria dos países em desenvolvimento. Pesquisas do Ministério do Meio Ambiente estimam que cerca de 1,5 milhão de sacolas plásticas são consumidos por hora, só no Brasil, e se elevarmos isto a nível global o número certamente será assustador.

O Brasil já é um dos recordistas mundiais em reciclagem de embalagens PET, além de já ser o campeão mundial na reciclagem de latinhas de alumínio, mas das 250 mil toneladas de lixo gerado todos os dias menos de 3% são reciclados.

Assim, para reduzir o consumo de sacolas plásticas: deve-se usar as sacolas ecológicas para fazer compras; caixas de papelão para descartar o lixo; praticar a coleta seletiva; e tentar consumir bebidas e alimentos em embalagens de vidro ou metal.

### 2.1.2 - Os Canudos Plásticos

Os primeiros canudos datam de 3.000 a.C. Eles foram feitos pelos sumérios para evitar os subprodutos sólidos da fermentação da cerveja, que ficavam no fundo do copo. O canudo era basicamente um tubo de ouro enfeitado com pedras preciosas azuis, lembrando a bomba de chimarrão e de tererê utilizada pelos gaúchos.

Em 1800, o canudo de centeio (ou palha) se tornou popular por ser barato e macio. A desvantagem é que ele se desfazia facilmente com o contato com a água e dava sabor de centeio a todas as bebidas. Para resolver esse problema, surgiu o canudo de papel, que, em 1888, foi adaptado e patenteado por Marvin C. Stone.

Com a invenção do plástico, os canudinhos passaram a ser feitos em larga escala com esse tipo de material.

**Figura 21 - Os canudos de plástico clássicos de qualquer lanchonete**
**Fonte: https://cdn.midiamax.com.br/elasticbeanstalk-us-west-2-809048387867/uploads/2018/08/5b6b4ae79cc06f3c1fa76c006f99e83a548b2a343f157.jpg (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

O canudinho de plástico representa 4% de todo o lixo plástico do mundo e, por ser feito de polipropileno e poliestireno (plásticos), não é biodegradável, podendo levar até mil anos para se decompor no meio ambiente!

A produção do canudinho de plástico contribui para o consumo de petróleo, uma fonte não renovável; e seu tempo de uso é muito curto - cerca de quatro minutos. Mas o que são quatro minutos para nós equivalem a centenas de anos de poluição para o meio ambiente.

Se utilizarmos de exemplo canudos de seis milímetros de diâmetro, o volume ocupado pelo total usado pelos brasileiros em um ano equivale a um cubo de 165 metros de aresta, 50 metros mais alto que o edifício Copan, em São Paulo.

Se empilharmos os canudos consumidos peplos brasileiros em um ano em um muro de 2,10 metros de altura, seria possível dar uma volta completa na Terra, em uma linha de mais de 45.000 quilômetros de largura.

Presente nas praias, o canudo de plástico também é fonte de formação de microplástico, o formato mais prejudicial do plástico, que já está presente nos alimentos, no sal, nos organismos e até na água potável do mundo inteiro.

Mesmo se descartado corretamente, e levado para aterros legalizados, o canudinho pode escapar pela ação do vento (principalmente por ser leve) e ser carregado pela chuva para mares e rios, impactando toda a fauna aquática. Estima-se que 90% das espécies marinhas tenham ingerido produtos de plástico em algum momento.

Para reduzir o consumo dos canudos plásticos, são possíveis algumas alternativas.

### 2.1.3.1. Canudos de Papel

Os canudos de papel são alternativos menos nocivas do que o canudo de plástico, uma vez que se biodegradam mais facilmente. Entretanto, mesmo que sejam biodegradáveis, os canudos de papel também utilizam recursos naturais para sua produção e, por serem pensados para ser descartáveis, após o uso acabam sendo fonte de poluição até sua completa biodegradação.

**Figura 25 - Canudos de papel são uma boa alternativa descartável ao canudo de plástico**
**Fonte: https://cdn.awsli.com.br/600x450/395/395902/produto/15423959/canudo-de-papel-vintage-rosa-bebe-d4dbdd57.jpg (Acessado em 10 de novembro de 2018)**

### 2.1.3 - Canudos de Silicone

Apesar de ser mais durável que o canudinho de plástico, o canudo de silicone não é reciclável e, um dia, por desgaste de uso, precisará ser descartado, se tornando uma forma de poluição.

### 2.1.4 - Canudo de Bambu

O canudo de bambu é uma alternativa vantajosa, pois provém de fonte renovável (o bambu). É reutilizável, lavável, natural e leve.

**Figura 26 - O canudo de bambu, reutilizável e biodegradável**
**Fonte: https://www.dhresource.com/0x0s/f2-albu-g7-M00-18-0D-rBVaSlta7CSAEn79AAQhHKKUt_Y168.jpg/canudos-de-bambu-canudo-de-bambu-reutiliz.jpg (Acessado em 10 de novembro de 2018)**

### 2.1.5 - Canudo de Palha

Muito parecido com o canudo de centeio, o canudo de palha, inspirado nos modelos antigos, é um substituto ao canudo de plástico e é muito amigável ao meio ambiente. O canudo de palha é uma opção saudável para o corpo (principalmente se for palha orgânica), leve (fácil de carregar) e biodegradável.

**Figura 22 - Canudo de palha, biodegradável e leve**
**Fonte: https://cdn-cv.r4you.co/wp-content/uploads/2018/02/canudo-de-palha.jpg (Acessado em 10 de novembro de 2018)**

### 2.1.6 - Canudo de Vidro

Apesar de não ser biodegradável, o canudo de vidro é reciclável, portátil, durável e, além tudo, elegante.

### 2.1.7 - Canudo Metálico

Apesar de serem menos leves que os canudos de palha, bambu e papel, os canudos metálicos podem ser levados a qualquer lugar. Eles podem ser feitos de inox, aço cirúrgico e alumínio. Esse tipo de canudinho pode ser adquirido em conjuntos e vêm com limpadores internos. Eles não são tóxicos e há diversos modelos e tamanhos no estilo metálico.

### 2.1.8 - Bomba de Chimarrão

Algumas bombas de chimarrão (ou tererê, na versão gelada), possuem lombilhas (coador metálico em formato de colher, com pequenos furos para filtrar a erva) rosqueáveis, o que significa que você pode alternar seu uso entre bomba e canudo, conforme a necessidade. Algumas vêm com limpador interno para facilitar a higienização, mas você também pode adquirir o limpador em separado.

**Figura 28 - Uma alternativa diferente aos canudos tradicionais**
**Fonte: http://www.escoladochimarrao.com.br/receitas/5276tapado.gif (Acessado em 10 de novembro de 2018)**

### 2.1.9 - Use Apenas o Copo

Com exceção de pessoas que possuem alguma doença que as impede de comer com talheres e de questões de higiene (tomar na latinha não higienizada, por exemplo), o canudinho é dispensável. Então que tal utilizar o bom e velho copo? Mas não pode ser descartável!

## 2.2. Alternativas Semelhantes ao Plástico

Os plásticos têm sido uma questão controversa nos últimos anos, particularmente face à consciencialização de que os níveis de plástico eliminado que chegam aos oceanos estão a atingir um ponto crítico. Por conseguinte, foram desenvolvidos alguns plásticos ecológicos que se dividem em três categorias.

1- Bioplásticos, fabricados a partir de materiais naturais, como o amido de milho. O fabrico de garrafas de bioplástico requer um terço da energia gasta com o fabrico de uma garrafa PET. Curiosamente, algumas formas de bioplásticos têm um aspeto e uma sensação muito semelhante ao produto à base de petróleo e, apesar de visualmente indistinguíveis, este tipo de plástico degrada-se sem deixar quaisquer resíduos nocivos.

2 - Plásticos biodegradáveis, são plásticos tradicionais fabricados a partir de petroquímicos, mas concebidos para se decomporem mais rapidamente. Embora se degrade mais rapidamente do que as versões petroquímicas tradicionais, este tipo de plástico deixa depósitos nocivos, o que significa que, afinal, não é 100% ecológico.

Esse tipo de material pode ser feito a partir de resíduos da agropecuária como, por exemplo, milho, cana-de-açúcar, soja, amido de arroz entre outros. Já existem algumas alternativas como produzir o material a partir de restos de animais marinhos.

Dentre as principais vantagens que o bioplástico oferece estão o fato de não ter o petróleo como matéria-prima e ser biodegradável. O processo de fabrico desse plástico é menos agressivo para o meio ambiente e por isso mesmo já se tornou um dos materiais tendência para o futuro.

Em países da Europa e Estados Unidos os bioplásticos já são produzidos comercialmente em escala reduzida. No entanto é importante lembrar que nem todo bioplástico é biodegradável, a seguir vamos falar um pouco mais sobre os tipos de bioplástico para que isso fique mais claro.

Em Singapura um grupo de cientistas conseguiu chegar a excelentes resultados na produção de bioplástico e outros tipos de biomateriais tendo como base organismos marítimos como mexilhão e lula, por exemplo. O mais interessante é que os produtos feitos a partir desses organismos têm resistência semelhante a aquela dos plásticos feitos de derivados do petróleo.

De acordo com a equipe de cientistas envolvidos esses biomateriais permitiriam uma opção ainda mais tecnológica aos produtos desenvolvidos a partir do petróleo. O primeiro material fabricado é um espécime bastante flexível que é semelhante ao plástico e foi confeccionado a partir dos tentáculos da lula.

A humanidade ainda é muito dependente do petróleo para a produção de combustíveis automotivos e produtos plásticos. Livrar-se dessa dependência contando com alternativas possíveis é um desafio que pode estar encontrando solução nos biomateriais e no chamado plástico verde feito a partir da cana-de-açúcar.

O plástico verde feito a partir da cana já é uma alternativa comercialmente possível. Porém, ainda não é possível afirmar que se pode produzir um plástico 100% biodegradável a partir dessas matérias-primas.

Além disso, também foram fabricados uma cola derivada de mexilhões e uma espécie de material elástico produzido a partir dos ovos do caracol marinho. Os pesquisadores afirmam que os biomateriais podem ser usados como cola, embalagem e também como implantes orgânicos.

Não é só a cana-de-açúcar que pode virar plástico. Há também soluções para a criação de polímeros a partir de vegetais ricos em amido, como milho, beterraba, batata e até mandioca. Esta raiz é a matéria-prima das embalagens produzidas pela CBPak.

Depois de perceber, em 2002, a necessidade de encontrar uma solução sustentável para o destino do lixo, sobretudo do plástico, Cláudio Bastos levou cinco anos desenvolvendo a tecnologia

que pode transformar a fécula de mandioca em uma substância capaz de ser moldada como uma embalagem. E mais: uma embalagem que pode ser descartada e rapidamente biodegradada.

A ideia era ter em mãos uma matéria-prima que fosse de fonte renovável e pudesse se transformar em uma embalagem descartável. “Nossa motivação foi entender com certeza absoluta que as coisas mudariam, fosse com uma tecnologia ecológica ou de qualquer outro jeito. Enquanto não provarem que dá para morar em Marte, não temos um plano B”, afirma Stelvio Mazza, diretor geral da empresa.

São duas as vantagens da produção do bioplástico de mandioca. A primeira está na origem do insumo: trata-se de uma fonte renovável e cujo impacto na pegada de carbono é mais baixo. “E a mandioca está difundida pelo mundo todo, além do Brasil ser o quarto maior produtor. É um insumo abundante e que podemos comprar diretamente do pequeno produtor”, explica Stelvio. A segunda está no pós-consumo: as embalagens são compostáveis e podem ser depositadas junto com o lixo orgânico, afinal, se biodegradam em cerca de 90 dias.

No laboratório do professor Eugene Chen, da Universidade de Colorado (EUA), surgiu um novo tipo de polímero que pode revolucionar a etapa do pós-consumo do plástico. Em um artigo publicado na revista científica Science, ele apresentou sua solução: uma substância com as mesmas características dos plásticos convencionais, mas que pode ser 100% reciclada, de forma mais rápida, barata e eficiente, via processo químico.

Chen e sua equipe focam seu trabalho no desenvolvimento de alternativas com menos impacto ecológico para produtos e processos químicos, como é o caso dos plásticos. Assim, dedicaram seus esforços para produzir um polímero orgânico que, após seu consumo, possa ser processado de volta às suas moléculas primárias, os monômeros.

Por outro lado, o preço pode impactar o crescimento do produto em larga escala. Uma unidade de embalagem bioplástica produzida pela CBPak pode custar até 15 vezes mais do que uma produzida a partir do plástico convencional. “O que vendemos não é só a embalagem, é uma solução ambiental em forma de embalagem. O nosso desafio é mostrar isso para o consumidor: que o produto dá retorno ambiental e de imagem”, argumenta o diretor geral da empresa.

3- Plásticos reciclados, como o nome sugere, são fabricados a partir da reciclagem de plástico antigo. A reciclagem de plástico antigo é positiva só por si, todavia coloca certos problemas. As garrafas de plástico, por exemplo, muitas vezes não são recicladas para fabricar novas garrafas de plástico devido à perda de propriedades decorrente do processo de reciclagem. Ao invés, é mais provável que estas sejam convertidas noutros produtos que requerem um plástico de qualidade inferior – como bancos públicos ou equipamento para parques infantis.

### 2.2.1 - Alternativas de Materiais Diferentes

Podemos utilizar de alternativas com materiais que se diferem do plástico, para reduzir o seu consumo e poluição do meio ambiente:

### 2.2.2 - Embalagens de Vidro

Talvez seja a mais sustentável do planeta, pois é a única que pode ser reutilizada, retornada, reciclada e transformada em outra, sem nenhuma perda de matéria-prima. A cada 10 embalagens de vidro, por exemplo, quatro são recicladas, duas são reutilizadas pelos consumidores e quatro são retornáveis, sendo que estas podem equivaler a 30 embalagens descartáveis, pois são retornadas aos fabricantes após o consumo, envasadas e revendidas novamente por até 30 vezes.

**Figura 23 - Embalagens de vidro em formatos diferentes, para diferentes utilidades**
**Fonte: http://vidrado.com/wp-content/uploads/2011/01/Embalagens-de-vidro.jpg (Acessado em 10 de novembro de 2018)**

### 2.2.3 - Canudos de Metal

Muitos países vêm banindo o uso de canudinhos plásticos e as pessoas passaram a se preocupar com o uso deles depois de um vídeo viral que mostrava um canudo sendo retirado da narina de uma tartaruga.

**Figura 30 - Canudos de metal, duráveis e laváveis**
**Fonte: http://paranadivulga.com.br/consumo-consciente-de-canudos-sustentaveis-e-aderido-em-foz/ (Acessado em 11 de novembro de 2018)**

### 2.2.4 - Escovas de Dente de Bambu

Por serem feitas por uma mistura de plásticos a reciclagem das escovas de dente é mais complexa e por isso pouco realizada. Mas há agora no mercado alternativas, como escovas feitas de bambu. O bambu é uma árvore que tem um tempo de crescimento muito rápido, podendo ser replantada muito facilmente. O bambu também é um antibactericida natural sendo, portanto, perfeito para a fabricação de objetos para higiene.

**Figura 31 - Escovas de dente de bambu, leves, mas duráveis**
**Fonte: https://i2.wp.com/ae01.alicdn.com/kf/HTB16WAsJk9WBuNjSspeq6yz5VXa4/5pcs-Bamboo-Handle-font-b-Toothbrush-b-font-Natural-Wooden-ECO-Friendly-font-b-Toothbrush-b.jpg_300x300q75.jpg?crop=5,2,900,500&quality=2886 (Acessado em 11 de novembro de 2018)**

A Johnson & Johnson começou a trocar as hastes dos cotonetes de plástico por de papéis. Quando for às compras, procure por alternativas verdes. Lembre-se que boa parte do plástico que consumimos hoje acaba no oceano, e muitas vezes ele volta até para o nosso prato.

**Figura 32 - Os cotonetes de papel reduzem o consumo do plástico sem qualquer perda em utilidade**
**Fonte: http://www.daienecalmon.com.br/wp-content/uploads/2017/11/Testei-ECO-Hastes-Flexiveis-de-Papel-Affagio-3.jpg**
**(Acessado em 11 de novembro de 2018)**

## CAPÍTULO 3. A SODASTREAM

A SodaStream International Ltd. é uma empresa de fabricação sediada em Israel, mais conhecida como fabricante do produto caseiro de carbonatação de mesmo nome. O dispositivo, como um sifão de soda, carbonata a água adicionando dióxido de carbono de um cilindro pressurizado para criar água com gás (ou água gaseificada) para beber. A empresa também vende mais de 100 tipos de xaropes concentrados e aromas para fazer bebidas carbonatadas.

**Figura 33 - A logomarca da SodaStream**
**Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/SodaStream_logo_2010.jpg**
**(Acessado em 20 de novembro de 2018)**

A empresa foi fundada em 1903 na Inglaterra. Depois que a empresa se fundiu com a Soda-Club em 1998, foi relançada com ênfase em bebidas mais saudáveis. Tornou-se pública na bolsa de valores NASDAQ em novembro de 2010. A SodaStream está sediada em Lod, Israel e possui 13 unidades de produção. Em agosto de 2018, a Sodastream concordou em ser adquirida pela PepsiCo por US $ 3,2 bilhões. A PepsiCo foi atraída pela empresa devido às suas inovações tecnológicas e ao desejo de fornecer produtos mais saudáveis.

Até 2015, sua principal fábrica estava localizada no parque industrial Mishor Adumim, na Cisjordânia, criando polêmica e uma campanha de boicote. Em outubro de 2015, sob pressão de ativistas do BDS, a SodaStream fechou sua fábrica em Ma'ale Adumim e mudou-se para uma nova instalação em Lehavim, sendo ironicamente forçada a demitir mais de 500 trabalhadores palestinos.

### 3.1 - O Produto

O fabricante de bebidas SodaStream é um dispositivo que força o gás de dióxido de carbono (CO 2) (armazenado sob pressão em um cilindro) em água, tornando-o gasoso. O produto inclui uma máquina, um cilindro de dióxido de carbono e uma ou mais garrafas de bebidas reutilizáveis. A garrafa, cheia de água, é inserida na máquina e, com um botão ou dois, o CO 2 comprimidos do cilindro é injetado, criando água gaseificada. Vários sabores de xaropes concentrados estão disponíveis, para criar refrigerantes normais ou *diets*, adicionando uma pequena quantidade de concentrado à garrafa após a carbonatação.

**Figura 24 - A gaseificadora da SodaStream**
**Fonte: https://target.scene7.com/is/image/Target/GUEST_7f9139c1-52e5-4772-a08b-8b68ab73f511?wid=488&hei=488&fmt=pjpeg (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

Diferentes sabores são criados pela adição de concentrados com sabor de frutas. Durante o seu apogeu, várias marcas famosas estavam disponíveis na forma de concentrado SodaStream, incluindo Tizer, Fanta, Sunkist e Irn-Bru. A SodaStream também oferece concentrados de dieta adoçados com Splenda e é usado tanto para água com gás natural quanto para refrigerantes. A SodaStream e a Kraft Foods firmaram uma parceria em janeiro de 2012 envolvendo o uso dos sabores

da marca Crystal Light e Country Time com o sistema de carbonatação doméstica SodaStream. Em julho do mesmo ano, as duas empresas expandiram sua parceria para incluir a linha de sabores Kool-Aid. Em 2013, a SodaStream fez uma parceria com a Ocean Spray para comercializar três sabores Ocean Spray para uso com o fabricante de refrigerante caseiro SodaStream.

Em fevereiro de 2013, a SodaStream e a Samsung anunciaram que os refrigeradores Samsung com distribuidores de água com gás SodaStream estarão disponíveis nos Estados Unidos a partir de abril.

### 3.1.1 - Cilindros de Gás

Os carbonatadores de bebidas SodaStream são tipicamente empacotados com um cilindro de CO 2 patenteado de 14,5 onças, que a empresa afirma ser capaz de carbonatar 60 litros (13 galões de água). Alguns modelos também podem aceitar um cilindro de 33 onças anunciado como carbonatando 130 litros (29 galões; 34 galões americanos) de água. De acordo com a empresa, quando um cilindro está vazio, ele deve ser devolvido a um revendedor da SodaStream para substituição; há muitos vídeos e tutoriais online de métodos pelos quais os consumidores aprendem a reabastecer as latas por conta própria.

A SodaStream não vende as caixas de CO 2 para os consumidores, mas sim as "licenças" e limita expressamente como elas podem ser usadas em seu Certificado de Licença de Usuário. Em geral, os fornecedores locais de CO 2 não têm permissão para reabastecer as embalagens da Sodastream ("carbonatadores"), que incluem uma válvula patenteada projetada para evitar o reabastecimento.

De acordo com o CEO da SodaStream, Daniel Birnbaum, "criamos um modelo de barbeador e lâmina de barbear. A máquina de barbear é obviamente a fabricante de refrigerantes e temos três lâminas: as recargas de CO 2, os xaropes de sabor e as garrafas. Então não é venda única - as lâminas são nosso fluxo de receita futuro. Nós adquirimos usuários, construímos nossa base instalada e cultivamos esses usuários por toda a vida ".

**Figura 35 - Um cilindro de gás, com o escrito "Re-Use", reutilize, em inglês, mostrando que a SodaStream faz as recargas do cilindro**
**Fonte: https://officedepot.scene7.com/is/image/officedepot/563366_p_center_563366_1?$OD%2DLarge$&wid=450&hei=450**
**(Acessado em 12 de novembro de 2018)**

Na Suécia, em 1984, o fornecedor de ácido carbônico Sydbrand, principalmente um fornecedor de equipamentos contra incêndios, foi processado com sucesso pela SodaStream por violação de marca registrada para recarregar os cartuchos de CO2 rotulados pela SodaStream. Em 2006, a SodaStream perdeu um processo contra a revenda de suas latas da marca Alco2jet no eBay, alegando que as latas eram apenas emprestadas, não vendidas.

### 3.1.2 - Xaropes e Concentrados

A SodaStream anuncia "100 sabores do mundo", uma variedade de xaropes e concentrados que incluem "cola", "natural", "claro", "chá verde", "chá gelado", "isotônico", fruta, "local", "misturadores" e bebidas "energéticas". [69]. Os concentrados são embalados em frascos de 500 ml nos quais uma tampa é suficiente para dar sabor a um litro de refrigerante; 0,5 litro de concentrado faz 12 litros de refrigerante.

**Figura 36 - Alguns dos diferentes sabores da SodaStream**
**Fonte: https://i.ebayimg.com/images/i/262445977042-0-1/s-l1000.jpg (Acessado em 12 de novembro de 2018)**

SodaStream só pode carbonatar a água, um litro de cada vez, na garrafa fornecida; os concentrados são adicionados depois que a água gaseificada é removida da máquina. Isso representa uma limitação quando se deseja carbonatar o vinho ou sucos de frutas frescas.

Não há restrições sobre a obtenção de xarope de refrigerante de fornecedores concorrentes. Restaurante padrão de 20 litros ou 4.2 galões imperiais (5.0 US gal) xaropes de "soda de caixa de saco" são um meio de obter refrigerante de marca em vez da marca genérica da SodaStream. Como estes não são concentrados, a mistura padrão é de cinco partes de água gaseificada para uma parte de xarope. Os xaropes de fonte estão disponíveis em fornecedores como o Sam's Club, nos Estados Unidos, ou em lojas de restaurantes.

Os usuários experimentaram vários sabores e xaropes alternativos, incluindo xarope de cone de neve, concentrados de sucos de frutas reais, misturas de bebidas em pó e misturas caseiras ou de supermercado. Alguns pequenos fornecedores independentes oferecem sabores especiais, como xaropes de refrigerantes com açúcar de cana real. Uma versão moderna do concentrado sem açúcar " Hires Root Beer " é distribuída pela cadeia de restaurantes drive-in Hires Big H, mas seus usuários devem adicionar açúcar e água gaseificada.

### 3.1.3 - Água Com Gás

Sara Silverstein do Business Insider, calculou quanto os produtos da SodaStream economizam quando comparados com comprar água com gás e refrigerantes no supermercado quando usado conforme as instruções, um cartucho (US $ 15) produz 60 litros de água gaseificada simples.

Portanto, a água com gás custa cerca de US $ 0,25 por litro quando feita com a SodaStream (US $ 15 / 60L = US $ 0,25 por litro). Comparativamente, Silverstein descobriu que um litro de água mineral engarrafada custa US $ 0,79, então, logo economiza-se cerca de US $ 0,54 por litro quando usa SodaStream (US $ 0,79 - US $ 0,25 = US $ 0,54).

Usando esse número, seria necessário beber em torno de 240 litros de água com gás, a fim de igualar o investimento inical (US $ 130 / US $ 0,54 por litro = 240,7 litros). Isso é aproximadamente 22 onças fluidas de refrigerante todos os dias durante um ano.

3.1.4. Refrigerantes

Cada uma das garrafas de US $ 5 Sodamix faz 12 litros de refrigerante com sabor. Então, para fazer 60 litros, seriam necessários 5 deles, o que custaria 25 dólares. Acrescentando isso ao custo de um cartucho de $CO_2$ (US $ 15) e será necessário gastar US $ 40 para produzir 60 litros. Assim, o custo por litro de bebidas com sabor de SodaStream será de aproximadamente 0,67 centavos por litro.

Comparativamente, Silverstein descobriu que o litro médio de cola genérica engarrafada custa cerca de US $ 0,89, logo, a economia é de apenas US $ 0,22 por litro quando se faz bebidas com sabor com SodaStream (US $ 0,89 - US $ 0,67 = US $ 0,22).

Assim, seria necessário beber cerca de 591 litros de refrigerante SodaStream para compensar o investimento (US $ 130 / US $ 0,22 por litro = 590,9 litros). Para colocar isso em perspectiva, isso é 1,62 litros por dia (cerca de 4,5 latas) todos os dias durante um ano inteiro.

### 3.1.4 - História

O precursor da máquina, o "aparelho para aeração de líquidos", foi criado em 1903 por Guy Hugh Gilbey, dos destiladores de gim de Londres, W & A Gilbey Ltd., e foi vendido para as classes superiores (incluindo a casa real). Concentrados aromáticos, como cidra de cereja e salsaparrilha, foram introduzidos na década de 1920, juntamente com máquinas comerciais de carbonatação, e a primeira máquina para carbonatação caseira de bebidas foi produzida em 1955. Originalmente vendido no Reino Unido, e depois se espalhou para outros países, incluindo Austrália, Nova Zelândia e Alemanha.

As máquinas SodaStream eram populares durante os anos 1970 e 1980 no Reino Unido, e estão associadas à nostalgia daquele período. Seu slogan, "Fique ocupado com o efervescente", começou como um jingle publicitário em 1979 e se mostrou tão popular que eles o adicionaram ao logo. O slogan foi inicialmente abandonado em 1996, após 17 anos, mas foi reintegrado em 2010, juntamente com uma nova campanha de marketing no Reino Unido.

Em 1985, após várias mudanças de propriedade, a SodaStream tornou-se uma subsidiária integral da Cadbury Schweppes, embora tenha funcionado como um negócio autônomo dentro do grupo. Em 1998, a SodaStream foi comprada pela Soda-Club, uma empresa israelense fundada em 1991 por Peter Wiseburgh, que de 1978 a 1991 foi a distribuidora exclusiva da SodaStream em Israel, criando o maior fornecedor mundial de sistemas de gaseificação.

Em 2003, a Soda-Club fechou a fábrica da SodaStream em Peterborough, transferindo o departamento de reabastecimento e reabastecimento de cilindros de gás para a Alemanha. Sob a propriedade do Soda-Club, a marca foi relançada em muitos mercados, com novas máquinas e novos sabores disponíveis em 41 países. Em 2012, a SodaStream se juntou a Yves Béhar para apresentar a SodaStream Source, uma linha de máquinas de refrigerante projetada com ênfase especial em sustentabilidade. O projeto de Béhar rendeu à SodaStream um selo de aprovação do Good Housekeeping Institute em 2013.

### 3.1.5 - 2010 Nasdaq Ipo

A SodaStream International Ltd. tornou-se pública na bolsa de valores NASDAQ em novembro de 2010. A oferta de ações foi liderada em conjunto pelo JP Morgan Securities e pelo Deutsche Bank Securities. Na época, o IPO foi o oitavo maior de uma empresa israelense na NASDAQ e, durante o ano de 2010, um dos IPOs de melhor desempenho em geral.

Para celebrar a listagem da SodaStream na NASDAQ, o CEO Daniel Birnbaum foi convidado a tocar o sino de fechamento da bolsa em 3 de novembro de 2010. Em agosto de 2011, a capitalização de mercado da SodaStream subiu de US $ 367 milhões para US $ 1,46 bilhão. Durante 2012, o estoque experimentou um crescimento agressivo, com lucro por ação crescendo 57%. Em junho de 2013, o jornal financeiro israelense Calcalist previu incorretamente uma aquisição da SodaStream pela Pepsi, no valor de US $ 2 bilhões, elevando as ações da SODA antes que os rumores fossem imediatamente desmascarados pela PepsiCo.

Os analistas esperavam mais um crescimento de 27% em 2013, com ganhos projetados para crescer 30% nos próximos 5 anos. O lucro líquido real de 2013 caiu em relação a 2012, apesar de um aumento nas vendas; em 2014, as ações da empresa caíram para seu valor mais baixo desde 2012. David Kaplan, analista do Barclays PLC, citou as advertências do secretário de Estado dos EUA, John Kerry, sobre os efeitos econômicos dos boicotes e o fracasso da empresa em esclarecer as razões da falta de alvos a queda.

Em outubro de 2014, a SodaStream anunciou que sua receita para 2014 deveria cair para US $ 562,7 milhões, uma queda de 9% em relação ao ano anterior, enquanto um relatório da Zacks Equity Research declarou que o lucro líquido para 2014 deve ser 42% menor do que em 2013. A Zacks Equity Research citou o declínio das vendas nos Estados Unidos, onde um número crescente de consumidores está escolhendo "bebidas mais naturais, menos calóricas e à base de água" do que os refrigerantes tradicionais.

### 3.1.6 - Vendas

Cerca de 20% das residências na Suécia possuíam máquinas SodaStream a partir de 2010. Em janeiro de 2011, a empresa marcou a venda de sua milionésima fabricante de refrigerantes no país. A Europa representa 52% das vendas da SodaStream.

A SodaStream é uma empresa de capital aberto desde 2010. Desde maio de 2012, a SodaStream foi vendida em mais de 2.900 lojas do Walmart nos Estados Unidos. Em junho, a empresa de pesquisa de ações Monness Crespi Hardt & Co. afirmou que as máquinas da SodaStream estavam

sendo vendidas no Walmart. As vendas da SodaStream nos EUA cresceram de US $ 4,4 milhões em 2007 para US $ 40 milhões em 2011. Apesar das vendas recordes, as margens de lucro estão diminuindo. O lucro líquido estimado da SodaStream em 2013 (US $ 41,5 milhões em uma receita anual de US $ 562 milhões em 2013, comparado a US $ 43,86 milhões do lucro líquido em US $ 436,32 milhões de receita) ficou aquém das metas e das expectativas dos investidores. Sodastream também vende seu produto na maioria das lojas Bed Bath & Beyond.

### 3.1.7 - Marketing Ambiental

Em seu marketing, a empresa se concentra na atratividade ambiental do uso de água encanada e cilindros de gás retornáveis. A SodaStream está envolvida em projetos ambientais, incluindo redução de resíduos, limpeza de praias e reflorestamento.

Somente os americanos jogam fora 130 bilhões de garrafas e latas a cada ano, e 340 bilhões de garrafas e latas de bebidas não são recicladas a cada ano em todo o mundo. De acordo com a SodaStream, o uso de sistemas domésticos de carbonatação reduz os resíduos de embalagens de garrafas e latas e a poluição causada pelo transporte de bebidas engarrafadas. De acordo com uma análise da Carbon Trust, a SodaStream é 75% menos intensiva em gases de efeito estufa do que as colas genéricas vendidas em garrafas de plástico (PET) no Reino Unido.

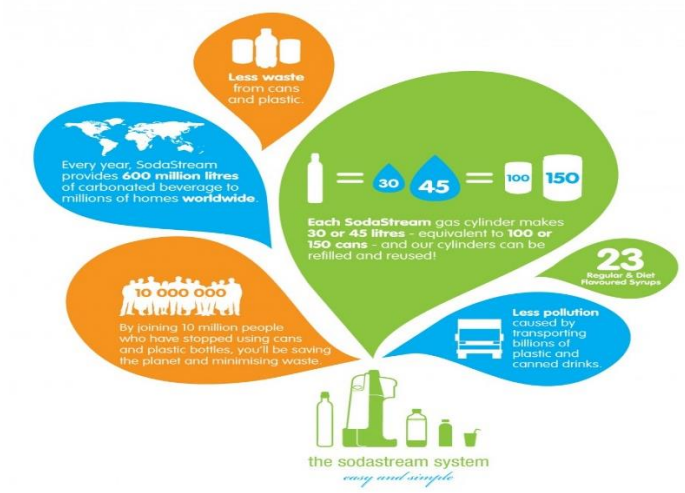


**Figura 37 - As formas da campanha lembram uma gota de água, ou até mesmo uma planta crescendo, enquanto tudo que é escrito diz respeito a sustentabilidade da marca**
**Fonte: http://thumbnails.visually.netdna-cdn.com/the-sodastream-system_50290c83d6754_w1500.png (Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

Em 2011, a SodaStream fez uma parceria com a União Israelense de Defesa Ambiental para lançar uma iniciativa para promover a redução de resíduos e melhorar a qualidade da água da torneira. Também em 2011, a SodaStream lançou uma campanha com Erin O'Connor para aumentar a conscientização sobre os efeitos do desperdício de garrafas plásticas no meio ambiente. Como parte

do apoio da empresa para a Climate Week, em 2012 a SodaStream doou 1.000 libras para uma escola em Crediton, Devon, no Reino Unido, para financiar uma iniciativa educacional de limpeza de praias. A SodaStream fez parceria com a Trees for the.

Future em 2012 para lançar a iniciativa Replant Our Planet: para cada sistema doméstico de carbonatação de bebidas vendido a partir de sua linha de produtos Rethink Your Soda, a SodaStream se comprometeu a plantar centenas de milhares de árvores no Brasil.

A SodaStream Itália e o Município de Veneza se uniram em 2012 para organizar o Join the Stream: lutar contra a garrafa, uma iniciativa de limpeza com seu ponto de partida no Lido di Venezia. [85] A atriz Rosario Dawson lançou o primeiro Unbottle the World Day em Nova York em julho de 2012. A campanha, iniciada pela SodaStream para aumentar a conscientização sobre o impacto de latas e garrafas plásticas no meio ambiente, convida as Nações Unidas a designar um dia do ano um "Dia sem Garrafa".

### 3.1.8 - Campanhas Publicitárias

Em 2010, a SodaStream lançou uma campanha internacional para aumentar a conscientização sobre o consumo de garrafas e latas. A campanha envolve a exibição de gaiolas de 9 metros cúbicos em vários países, cada uma contendo 10.657 garrafas vazias e latas. Iniciada na Bélgica, a campanha Cage já visitou 30 países com a mensagem de que os resíduos produzidos por uma família ao longo de cinco anos a partir de recipientes para bebidas - 10.657 garrafas e latas - podem ser substituídos por uma única garrafa SodaStream.

Quando uma gaiola foi exposta em Joanesburgo, na África do Sul, em 2012, a Coca-Cola exigiu que a SodaStream removesse seus produtos das gaiolas e ameaçasse processar a SodaStream. A SodaStream respondeu rejeitando as ameaças e anunciando que exibiria a gaiola do lado de fora da sede da Coca-Cola em Atlanta.

Um comercial de televisão de 30 segundos promovendo a sustentabilidade, mostrando garrafas de refrigerante explodindo cada vez que uma pessoa faz uma bebida usando uma máquina SodaStream, foi banido no Reino Unido em 2012. Clearcast, a organização que aprova a TV publicidade no Reino Unido, explicou que "pensaram que era uma difamação do mercado de bebidas engarrafadas".

O mesmo anúncio, criado por Alex Bogusky, foi veiculado nos Estados Unidos, na Suécia, na Austrália e em outros países. Um recurso da SodaStream para reverter a decisão da Clearcast de censurar o comercial foi rejeitado. Um anúncio semelhante, que contou com um par de entregadores da Coca-Cola e Pepsi reagindo às garrafas explodindo, era esperado durante o Super Bowl XLVII em

fevereiro de 2013, mas foi rejeitado pela CBS por sua direta referências a Coca-Cola e Pepsi. O anúncio anterior da SodaStream foi exibido em seu lugar. SodaStream CEO disse: "O anúncio proibido foi uma vitória por causa da qualidade, bem como a quantidade de exposição que recebemos".

### 3.4. Instalações de Produção

A SodaStream possui 13 instalações de produção em todo o mundo. A partir de 2016, a principal fábrica da SodaStream está localizada no Parque Industrial Idan HaNegev, ao norte de Beersheba, Israel. A usina fornece emprego para cerca de 1.400 trabalhadores, muitos deles negeves beduínos.

A fundação da fábrica foi construída em 2011 e ela foi inaugurada em 2015. Uma fábrica adicional, que começou a operar em 2011 em Ashkelon, produz xaropes e sabores SodaStream. Outra planta operada na zona industrial de Alon Tavor, perto da cidade israelense de Afula, entre 2011 e 2015, foi fechada quando a instalação de Idan HaNevev foi inaugurada.

**Figura 38 - A fábrica da SodaStream em Israel**
**Fonte: https://i1.wp.com/jcpa.org/wp-content/uploads/2018/02/Page-58-Image-29.png?resize=500%2C392**
**(Acessado em 12 de dezembro de 2018)**

Na Europa, a empresa emprega 250 pessoas, em dois locais principais; no centro comercial e logístico europeu da SodaStream, localizado em Rijen, Holanda, e em uma fábrica em Limburg an der Lahn, Alemanha. A sede da SodaStream nos EUA fica em Mount Laurel, Nova Jersey.

### 3.1 9 - Sustainability Awards

Fundada em 1903 a sodastream revolucionou o mercado apresentação soluções na indústria de bebidas com um sistema que permite gaseificar qualquer tipo de líquido em casa.

Ao longo de sua história, houve inovação de mais de 65 patentes e 198 marcas registradas. Sendo líder de mercado, em questão de avanço tecnológico e qualidade.

A empresa é o maior fabricante e distribuidor de sistema de "carbonatação" e está situada em mais de 45 países. Hoje, lideram a revolução contra as garrafas de plásticos e refrigerantes convencionais.

Em 2017, a SodaStream International, foi reconhecida pelo Business Intelligence group com o prémio Sustainability Award Product pela sua linha de máquinas de gaseificação eco-friendly.

As máquinas de gaseificação da SodaStream estão a "ajudar os consumidores a reduzir a sua pegada ambiental", garante fonte institucional da empresa. Nos Estados Unidos, a taxa de reciclagem é de apenas 31% e mais de 100 milhões de garrafas de plástico são destruídas todos os dias.

Segundo o recente estudo da Universidade de Aveiro sobre lixo flutuante em Portugal, foram localizados 750 mil objectos a flutuar no mar português, sendo a maior parte de plástico. A SodaStream afirma-se como defensora do fim da utilização de garrafas de plástico no seio da indústria de bebidas.

Estudos apontam que os utilizadores de SodaStream, comparativamente com aqueles que não a utilizam, poupam o ambiente com uma média de 2.500 garrafas de plástico por família, anualmente.

Os Sustainability Awards honram aqueles que fizeram da sustentabilidade uma parte integrante da prática comercial. O reconhecimento global é feito por um painel de especialistas que são líderes e especialistas em negócios.

### 3.2.1 - Holy Turtle

A SodaStream criou a "Holy Turtle", uma imensa embarcação marítima projetada para limpar resíduos plásticos de mar aberto. O dispositivo inovador será inicialmente testado no Mar do Caribe, na costa de Roatán, Honduras, como parte da liderança corajosa de limpeza do oceano pelo CEO Daniel Birnbaum. Trata-se da primeira tentativa conhecida de uma empresa privada de fazer a limpeza física de lixo de mar aberto.

A equipe de limpeza da SodaStream inclui 150 executivos da SodaStream, de 45 países, especialistas ambientais internacionais, a ONG Plastic Soup Foundation e centenas de crianças de 7 escolas locais diferentes com funcionários do governo hondurenho local.

A “Holy Turtle” é uma unidade flutuante de 305 m de comprimento, projetada para ser rebocada suavemente por duas embarcações marítimas ao longo de quilômetros de mar aberto. A engenhoca foi projetada exclusivamente para recolher resíduos flutuantes, enquanto seus grandes orifícios de ventilação atuam para proteger a vida selvagem. O design do aparelho foi inspirado em sistemas de contenção de derramamento de óleo e foi desenvolvido pela ABBCO, na Flórida, EUA, especialista em contenção de derramamento de óleo.

A iniciativa Roatán da SodaStream foi inspirada por um vídeo filmado por Caroline Powers, em outubro de 2017, transmitido pela BBC, destacando a fotografia subaquática de um fragmento de lixo flutuante na costa caribenha de Roatán. Comovido pelo preocupante vídeo, o CEO da SodaStream, Daniel Birnbaum, capitão experiente e oficial da marinha, liderou a busca pela solução para limpar esse resíduo flutuante. Daniel Birnbaum observou: “Não podemos limpar todo o lixo plástico do planeta, mas cada um de nós precisa fazer o que pode. O mais importante é nos comprometermos a parar de usar plástico descartável”.

A poluição plástica coletada pela “Holy Turtle” será usada para criar uma exposição, a fim de conscientizar e educar os consumidores do mundo todo para reduzir o consumo de plástico descartável de todas as formas, dentre outros, copos plásticos, canudos, sacolas e garrafas.

A missão de quatro dias da SodaStream a Honduras inclui a participação de crianças de 7 escolas locais, que não apenas trabalharão ao lado dos executivos da SodaStream durante a limpeza, como também receberão sessões instrutivas de especialistas ambientais para se tornarem embaixadoras do meio ambiente em sua comunidade.

Dentre os palestrantes convidados estão Maria Westerbos, fundadora da Plastic Soup Foundation, Chris Jordan, fotógrafo de arte autor da peça “Albatross”, uma poderosa jornada visual da tragédia ambiental na Ilha de Midway, no Pacífico, Laura Leiva, pesquisadora de plásticos marinhos do Instituto Alfred-Wegener de Pesquisa Polar e Marinha na Alemanha, Elena Gonzalez, cofundadora da Bay Island Coastal Clean-up e Mishelle Mejia, consultora de sustentabilidade e CSR.

“Mais de 8 milhões de toneladas de plástico vão para o oceano todo ano e não desaparecem. O plástico se fragmenta em pequenas partículas, flutua no oceano, põe em perigo a vida marinha e termina na nossa cadeia alimentar”, disse Daniel Birnbaum. “Todos devemos nos unir para reduzir o uso de plástico descartável e nos comprometer com a mudança de hábitos e a reutilização. Está nas nossas mãos”.

**Figura 39 - A "Holy Turtle" em ação**
**Fonte: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTarKJTObLmFB2MjirqpBegfS3FMFg0llFaixeDQHcXVB1MD3mPgw**
**(Acessado em 10 de novembro de 2018)**

## CONCLUSÃO

Apesar do plástico ser um material utilizado em muitas situações do dia a dia e em diversos produtos que temos contato, seu alto consumo e despejo incorreto estão prejudicando muito o meio ambiente, sendo necessárias medidas de controle para esse material.

Ações como a da empresa SodaStream devem ser levadas como exemplo para todos de que devemos tomar alguma atitude relacionada a esse tópico. Vimos que já possuímos maneiras sustentáveis de substituir esse material tão importante no nosso cotidiano, logo, só precisamos divulgar e incentivar esta nova maneira de pensar

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


[1] A., VIRGINIA. 14 **Itens Para Comprar Uma Vez Só E substituir O Uso De Plástico Da Rotina**. 2018. Disponível em: <https://papelsemente.com.br/blog/como-substituir-o-plastico/>. Acesso em: 14 nov. 2018.

[2] AMARAL, Ana C. **Por que os canudinhos de plástico se tornaram os novos vilões do mundo?** Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2018/11/por-que-os-canudinhos-de-plastico-se-tornaram-os-novos-viloes-do-mundo.shtml>. Acesso em: 16 nov. 2018

[3] BERNHARDT, EDUARDO. **Plástico: história, composição, tipos, produção e reciclagem**. 2018. Disponível em: <http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/plastico/>. Acesso em: 25 nov. 2018.

[4] BORGES, JOÃO. **SodaStream ganha Prémio de Sustentabilidade** 2017 do Business Intelligence Group. Disponível em: <http://agriculturaemar.com/sodastream-ganha-premio-sustentabilidade-2017-do-business-intelligence-group/>. Acesso em: 12 nov. 2018.

[5] BUSINESS, INSIDER. **SodaStream built a 1000-foot-long contraption called the 'Holy Turtle' to collect plastic from the ocean**. 2018. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/sodastreams-holy-turtle-cleans-plastic-from-ocean-in-honduras-2018-10>. Acesso em: 12 nov. 2018.

[6] ECONOMY, PLASTICS. A VISION OF A CIRCULAR ECONOMY FOR PLASTIC. Acesso em: 12 nov. 2018.
[7] ESTELLA, FLORINO. **8 alternativas ao plástico no consumo sustentável e pró-oceanos**. 2018. Disponível em: <https://www.marchapelosoceanos.org/blog/8-alternativas-ao-pl%C3%A1stico-no-consumo-sustent%C3%A1vel-e-pr%C3%B3-oceanos>. Acesso em: 14 nov. 2018.
[8] EUROPE, PACKAGING. ABOUT THE SUSTAINABILITY AWARDS 2018. Disponível em: <http://sustainabilityawards2018.com/>. Acesso em: 12 nov. 2018.
[9] K., EDUARDO. **Omo surgiu o plástico?** 2018. Disponível em: <http://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2014/07/como-surgiu-o-plastico>. Acesso em: 25 nov. 2018.
[10] KOTECKI, Peter. **SodaStream built a 1000-foot-long contraption called the 'Holy Turtle' to collect plastic from the ocean**. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/sodastreams-holy-turtle-cleans-plastic-from-ocean-in-honduras-2018-10>. Acesso em: 12 nov. 2018.
[11] NEWSWIRE, PR. **A SodaStream constrói imenso dispositivo marítimo para coletar lixo plástico do oceano na costa de Honduras**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/releases/a-sodastream-constroi-imenso-dispositivo-maritimo-para-coletar-lixo-plastico-do-oceano-na-costa-de-honduras/>. Acesso em: 12 nov. 2018.
[12] PILZ, Estella C. F**. 8 alternativas ao plástico no consumo sustentável e pró-oceanos**. Disponível em: <https://www.marchapelosoceanos.org/blog/8-alternativas-ao-pl%C3%A1stico-no-consumo-sustent%C3%A1vel-e-pr%C3%B3-oceanos>. Acesso em: 10 nov. 2018.
[13] RICCHINI, RICARDO. Qual o tempo de decomposição dos materiais? 2018. Disponível em: <http://www.setorreciclagem.com.br/3rs/qual-o-tempo-de-decomposicao-dos-materiais/>. Acesso em: 25 nov. 2018.
[14] RICCHIN, RICARDO. Http://www.setorreciclagem.com.br/materiais-biodegradaveis/o-que-e-plastico-biodegradavel/. Disponível em: <http://www.setorreciclagem.com.br/materiais-biodegradaveis/o-que-e-plastico-biodegradavel/>. Acesso em: 12 nov. 2018.
[15] SANT ANNA, Lucas P**. Plásticos de engenharia: Aplicações especiais orientam a criação de novos materiais**. Disponível em: <https://www.plastico.com.br/plasticos-de-engenharia-aplicacoes-especiais-orientam-criacao-de-novos-materiais/>. Acesso em: 10 nov. 2018.
[16] STREAM, SODA. SODA STREAM. Disponível em: <https://sodastream.com/>. Acesso em: 12 nov. 2018.
[17] USP, UNIVERSIDADE. USP produz plástico 100% biodegradável com resíduos da agroindústria. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/usp-produz-plastico-100-biodegradavel-com-residuos-da-agroindustria/>. Acesso em: 12 nov. 2018.
[18] VIVO, Ciclo. **7 alternativas para evitar o uso do canudinho plástico**. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/equilibrio/7-alternativas-para-evitar-o-uso-canudinho-plastico/>. Acesso em: 16 nov. 2018.
[19] WECKER, KATHARINA. **Alternativas a itens plásticos descartáveis**. 2018. Disponível em: <https://www.msn.com/pt-br/noticias/meio-ambiente/alternativas-a-itens-pl%C3%A1sticos-descart%C3%A1veis/ss-AAxZ8Mo>. Acesso em: 16 nov. 2018.