

# Obsolescência Programada e Desenvolvimento Sustentável: Dualidade ou Simbiose?

**Giuliano Bettiol** – giu.bettiol@gmail.com

Curso de Graduação em Engenharia Mecânica – UFSC

88.040-900 – Florianópolis – SC

**João Pedro Schmitt Bernardo** – joaopedro39@gmail.com

Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica – UFSC

88.040-900 – Florianópolis – SC

## Resumo

Nos cursos de engenharia, pouco se discute a respeito da obsolescência programada de produtos projetados pelo(a) engenheiro(a) e qual o seu papel na questão do desenvolvimento sustentável. Considerados *a priori* como ideais opostos, ambos os temas possuem sua importância no projeto e na fabricação de produtos. Assim, o presente artigo visa trazer essa discussão no campo acadêmico das engenharias e sugerir soluções afim de conciliar os dois temas. Ao tratar como duas variáveis e buscar a otimização de todo o processo, pretende-se explicitar o ponto ótimo, onde ambos podem coexistir quase que como em simbiose.

**Palavras-chave:** Obsolescência programada, Desenvolvimento sustentável, desenvolvimento de produto.

## 1. Introdução

A formação em engenharia no Brasil é de grande importância para o desenvolvimento do país. Apesar de existirem cursos que se destacam pelo nível de suas produções acadêmicas, algumas questões ainda deixam a desejar para a formação verdadeira e transformadora do(a) futuro(a) profissional. Para Bazzo, Pereira e von Linsingen (2016, p. 36), os cursos superiores não formam indivíduos tecnicamente capazes e com visão social crítica e criadora. Em vez disso, se limitam a passar um programa de conteúdos meramente técnicos ao longo dos semestres letivos. Uma das soluções apresentadas pelos autores (2016, p. 45) é a de situar o(a) estudante num contexto mais abrangente, trazendo a ideia de que a realidade é um grande sistema interligado.

Diante desse cenário, o presente artigo traz os temas obsolescência programada e desenvolvimento sustentável, que possuem grandes implicações na maneira de se produzir em período pós-industrial e que deveriam ser considerados quando o(a) engenheiro(a) fizer escolhas no exercício de sua profissão. Enquanto que a obsolescência programada favorece a continuidade da produção e venda de novos produtos – e, conseqüentemente, a existência das profissões envolvidas no processo – o desenvolvimento sustentável busca a exploração consciente dos recursos naturais a fim de garanti-los para as próximas gerações.

Primeiramente, os temas serão abordados de modo separado para esclarecer do que se trata cada um deles. Depois, serão colocados em frente a frente, mostrando os principais pontos de conflito e as possíveis soluções para conciliá-los, para que se busque o melhor dos dois para a atualidade. O objetivo do artigo é trazer essa reflexão aos(às) estudantes de engenharia; um convite para que pensem fora da lógica tecnicista e se conscientizem dos impactos que suas decisões podem causar no mundo e na sociedade. Sendo o(a) engenheiro(a) um peça-chave na indústria, negar reflexões como estas é sem dúvida uma fatalidade, como se ele(a) assinasse a permissão para uma iminente catástrofe – como lamentavelmente fez o presidente Donald Trump com a política ambiental dos EUA.

## **2. A Obsolescência Programada**

### **2.1 Definição**

Segundo o dicionário do Google, temos três definições básicas para obsolescência:

“1. Processo de tornar-se obsoleto.”

“2. Condição do que está próximo de se tornar obsoleto.”

“3.econ. Diminuição da vida útil e do valor de um bem, devido não a desgaste causado pelo uso, mas ao progresso técnico ou ao surgimento de produtos novos.”

O documentário "The Light Bulb Conspiracy" (direção de Cosima Dannoritzer) relata que, durante o séc. XX, com o advento da máquina a vapor e posteriormente do uso da eletricidade, a produção em massa passou a ser onipresente em nossa sociedade, o que levou a profundas transformações nas maneiras com que se consomem os produtos e serviços. Com a gradual saturação dos mercados

consumidores, alguns setores industriais começaram a ver sua lucratividade ruir, como por exemplo o de fabricantes de lâmpadas incandescentes, em que no seu início disputavam os clientes oferecendo lâmpadas cada vez mais duráveis. Posterior a isso, no ano de 1924, com a saturação do mercado, uniram-se e criaram o primeiro cartel do mundo, buscando meios de continuar aumentando as vendas e a maneira encontrada foi limitando a vida útil dessas lâmpadas. Mas qual a implicação disso em nossas vidas? Qual as consequências da obsolescência programada? Esse ritmo de vida é sustentável?

Em contraponto ao caso das lâmpadas, situações de competição entre fabricantes muitas vezes também levam a obsolescência dos produtos, a competição por clientes e sede pelo lucro faz com que os fabricantes passem a adicionar funções e características aos produtos que são desejáveis aos consumidores e essas próprias características tornam as versões anteriores obsoletas, mesmo que não deixem necessariamente de funcionar. Seria então a obsolescência benéfica a nossa sociedade?



Figura 1 - Charge sobre a adição de funções ao *Ipod*

## 2.2 Evolução das Necessidades

Quando é feita uma análise temporal comparativa entre a produção em massa e a obsolescência programada, vê-se uma nítida correlação entre as duas. Mas o porquê dessa correlação? Antes precisamos entender o processo de consumo em um

ambiente de escassez.

Para isso, é conveniente nos colocarmos na situação hipotética de um camponês na antiga Londres, buscando uma túnica. Quais os requisitos que este indivíduo busca? Funcionalidade, para proteger do frio; durabilidade e talvez, se isso estiver ao alcance, status com tecidos adornados. Este cidadão irá utilizar sua túnica até o esgotamento de sua vida útil. Assim, com a escassez de oferta neste mercado, aos produtores basta atender os requisitos básicos para conseguir vender seus produtos. E hoje, como se dá o processo? Provavelmente o indivíduo possui várias vestes com a mesma funcionalidade e ainda com vida útil, mas o que faz com que esse cidadão busque um produto novo? Status, a inserção em um grupo social e auto-estima. Na realidade, o pensamento do indivíduo não mudou, e sim a capacidade do mercado em atendê-lo. Na imagem a seguir, temos a pirâmide de Maslow, que busca hierarquizar as necessidades dos indivíduos. Observa-se que as pessoas de hoje buscam realizar as necessidades dos degraus mais altos.



Figura 2 - Pirâmide de necessidades de Maslow

Então o que mudou, afinal? Com a produção em massa, os mercados se saturaram e atender as necessidades básicas não eram mais suficientes para se conquistar os consumidores. A busca pelo lucro se torna mais acirrada e a adição de características aos produtos com a intenção de atender a necessidades mais supérfluas passa a ser onipresente. A partir disso, a sociedade se colocou em uma

corrida frenética por novas características e apetrechos que fez com que, de maneira cada vez mais rápida, os produtos se tornassem ultrapassados. O exemplo mais característico que temos hoje são os telefones celulares, os modelos sequencialmente lançados com a adição gradual de características tornam os anteriores obsoletos enquanto ainda estão em perfeitas condições de uso.



Figura 3 - *Iphones* de 2007 até 2016



Figura 4 - Lixo eletrônico em uma empresa de reciclagem em São Paulo

### **3. O Desenvolvimento Sustentável**

Embora seja um tema relativamente antigo – o primeiro grande encontro para discuti-lo ocorreu no Clube de Roma, em 1968 – o desenvolvimento sustentável nunca foi tão presente em temas de noticiários e publicações acadêmicas e midiáticas. Em

decorrência das ações humanas na emissão de poluentes e retirada de recursos naturais, ocorreu a aceleração das mudanças climáticas e catástrofes naturais se tornaram cada vez mais recorrentes e severas. Isso tudo agrava ainda mais outro problema: A desigualdade de distribuição de riquezas; visto que, em tantos tormentos, os países ricos conseguem contornar a situação com sua infraestrutura mais bem preparada e sua disponibilidade de recursos financeiros para recuperação de locais afetados. Enquanto isso, em países mais pobres, problemas como a seca só pioram a situação já miserável dos povos do campo. Por uma questão de sobrevivência da própria espécie, é de fundamental importância para o homem repensar o seu atual modelo de desenvolvimento. A tecnologia não pode mais ser enxergada pela visão míope da eficiência – chamada por Winner de sonambulismo tecnológico (1977) – sem levar em consideração as pessoas e o planeta.

Para S. M. Pereira (2016, p.21), o desenvolvimento sustentável concilia crescimento econômico com preservação do meio ambiente, além de melhorias nas condições sociais. Dentre as ferramentas já criadas para este fim, o autor destaca a avaliação do ciclo de vida do produto (ACV), que oferece embasamento teórico para diretrizes de aplicação em projeto de produto com foco ambiental. Considera-se desde a retirada de matéria-prima no meio ambiente (berço) até o descarte final do produto (túmulo). A lista de materiais (BOM – Bill of Materials) oferece informações na gestão da produção e no controle do inventário. “De um modo geral, ela permite determinar o custo real do produto, assegura a inclusão de todos os componentes, [...] permite criar estratégias conscientes de custos e facilita reagir a mudanças do mercado” (S. M. PEREIRA, 2016, p. 22).

No quesito social, a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) busca formas de unir o desenvolvimento tecnológico com o desenvolvimento humano, através de educação, pesquisas, debates e políticas públicas para este fim. Afinal, para que utilidade tem a tecnologia senão servir o homem? Esse questionamento, que deveria ter como resposta “Nenhuma”, muitas vezes é esquecido diante do progresso tecnológico. A tecnologia, no fim das contas, acaba servindo apenas para poucos.

“[...] apesar da importância dos avanços dos conhecimentos que permitem dominar mais e mais a natureza, por mais paradoxal que possa parecer, a maior parte da civilização experimenta ainda necessidade básicas não atendidas que se configuram como absurdas, dadas as muitas possibilidades técnicas que dominamos para resolver os

problemas que as geram.” (BAZZO; PEREIRA; VON LINSINGEN, 2016, p. 149)

O principal objetivo da CTS, segundo os autores (2016, p.151), é promover a conscientização de que a ciência e a tecnologia são atividades humanas de grande importância social. Em questões como inovação tecnológica e intervenção ambiental, busca-se consolidar práticas democráticas – como a integração das mulheres e das minorias – permitindo um desenvolvimento socioeconômico pleno e sustentável. Também estimula a reaproximação entre a cultura humanista e a cultura científico-tecnológica, as quais possuem um abismo entre si que dificulta trocas de experiências e divide a sociedade como um todo.

#### **4. Dualidade ou Simbiose?**

Visto os dois temas, fica evidente que são filosofias de produção quase opostas. Enquanto que uma prioriza a fabricação contínua e em larga escala, independente da real necessidade, a outra apela para cenários de calamidade e aponta a preservação como saída para a sobrevivência da humanidade. Essa dualidade, quando surgiu na segunda década do século XX, teve mais adeptos da obsolescência programada. Com a premissa de que o avanço tecnológico traria qualidade de vida para todos, as primeiras tentativas de alerta sobre a questão ambiental foram recebidas como lutas antiprogressistas e os defensores como “ecochatos”. Porém, em poucas décadas, o cenário mundial se alterou drasticamente. A população mundial cresceu, os recursos naturais (tidos como abundantes e permanentes) passaram a ser escassos e os desastres naturais só aumentaram em quantidade e severidade.

Com essa nova situação, foi necessário haver a concepção de uma nova racionalidade produtiva. A promessa de qualidade de vida a todos não foi cumprida pelo modelo tradicional e as questões sócio-ambientais passaram a ser reconhecidas. Porém, não se pode menosprezar os ganhos concedidos pela obsolescência programada. Movida pela competitividade, a ideia de estimular o consumidor a sempre ter o melhor (abandonando o antigo) fez com que surgissem funcionalidades antes não imaginadas. Além disso, com *smartphones* mais modernos e acessíveis, foram viabilizadas diversas ferramentas para as camadas baixas da população, como o acesso à internet e a captura de imagens/filmagens para denúncia de injustiças. Hoje em dia, graças a obsolescência programada, muitos empregos foram mantidos na indústria e no comércio. O consumidor pobre, hoje, pode adquirir uma TV de plasma graças à conservação das profissões que criaram a TV e a produziram em série.

Segundo Luzzi (2005, apud CARLETTO, 2011, p. 55), o consumo é o meio essencial para relacionar as conquistas da tecnociência com o desenvolvimento humano, com a ressalva de que o enriquecimento de um não pode afetar negativamente o bem-estar do outro.

Uma solução apontada para possibilitar o consumo com menor impacto é utilizar menos produtos tóxicos e mais biodegradáveis na fabricação. Segundo Carletto (2011, p. 171), atualmente é possível chegar a produtos limpos mesmo sem muitas sofisticções tecnológicas. A autora também comenta sobre a necessidade de uma mudança na cultura e no comportamento do consumidor. Ele(a) deve avaliar os impactos que o produto causa em vários âmbitos. Produtos com valor ambiental agregado não devem dispensar, por exemplo, o quanto e como eles impactam social e culturalmente.

A escassez recorrente de recursos está fazendo com a reciclagem dos materiais, outrora realizada em uns poucos casos, passe a ser economicamente atrativa e pode ser a saída para aliar desenvolvimento sustentável ao atual ritmo de consumo e ciclo de vida dos produtos. Dentro deste cenário, a atuação do engenheiro passa ser ainda mais importante, a componente de custo do descarte do produto toma maior peso e soluções que facilitam a desmontagem e reciclagem dos componentes passam a ser partes importantes do desenvolvimento do produto, possibilitando a logística reversa e a recolocação dos materiais na cadeia de transformação.

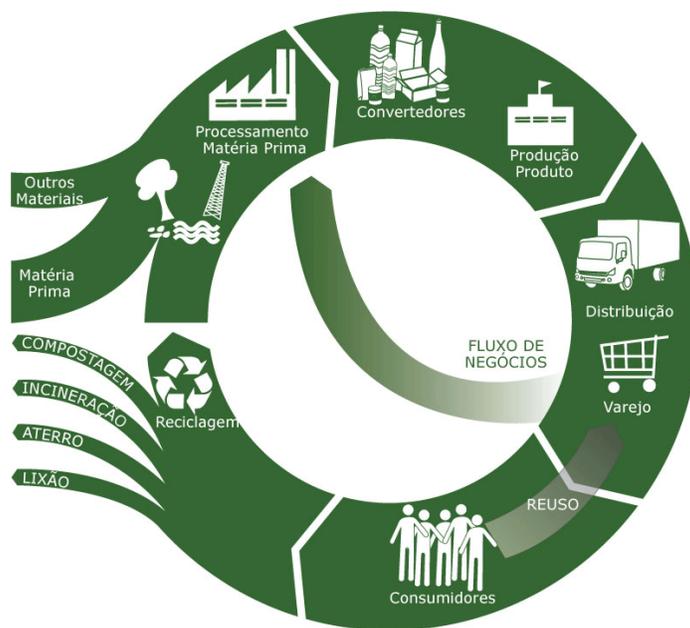


Figura 5 - Ciclo de vida dos materiais

Dessa maneira, criar produtos com vida útil curta para poupar empregos e o desenvolvimento de tecnologia pode ser, de certa forma, aliado a medidas que visam diminuir a pegada ecológica do consumo. Entre outras soluções apontadas, foram criados os princípios de engenharia verde. Propostos por Anastas e Zimmerman (2003) e citados por Carletto (2011, p. 169), eles representam critérios para engenheiros e cientistas utilizarem no momento que forem desenvolver novos materiais, produtos e monumentos. Dentre os princípios, vale destacar:

- Certificar-se de que toda entrada/saída de matéria-prima e energia ofereçam o menor consumo e risco possível.
- É melhor prevenir a formação de resíduos do que tratá-los depois de formados.
- Criar projeto para reciclagem, reuso ou disposição benéfica.
- Considerar a diminuição da diversidade material em produtos multicomponentes, a fim de facilitar a desmontagem e o reaproveitamento.

## **5. Considerações Finais**

“Em alguns países, são os cientistas e tecnólogos que mais se interessam em assumir a liderança no progresso de tomada de decisões no que concerne à política científica e tecnológica.” (BAZZO; PEREIRA; VON LINSINGEN, 2016, p.158)

Cabe assim aos(às) engenheiros(as) atuais pensar nas questões sócio-ambientais em paralelo à eficiência da produção e da geração de produtos descartáveis. Embora seja praticamente impossível chegar ao nível elevado de uma filosofia sem que prejudique a outra, é possível e necessário chegar ao ponto ótimo entre elas. O(A) engenheiro(a) pode e deve buscar os benefícios da obsolescência programada e da produção e do consumo sustentável.

Na questão do consumo, o importante é haver moderação e discernimento dos impactos que as aquisições causam à sociedade e ao meio ambiente. Trocas anuais de celulares e de carros são impensáveis quando se trata de sustentabilidade. Porém, a ideia da obsolescência programada convida o usuário a se permitir obter, por exemplo, um celular novo a cada cinco anos, com ferramentas e configurações mais modernas. Em um mundo cada vez mais dinâmico e globalizado, estimular mudanças e mentalidade aberta é consideravelmente benéfico, haja vista os extremismos e imposições pelos que se consideram “donos da verdade”. No documentário “The Light

Bulb Conspiracy”, sugere-se um modelo de consumo como dos 60 na França, onde se vivia bem de forma não ostensiva.

Outra conciliação possível é proposta por Herculano (1992, p. 30, apud CARLETTO, 2011, p. 143), que diz que o desenvolvimento sustentável é um conjunto de mecanismos de reajuste da funcionalidade da sociedade capitalista. Considera-se novos indicadores de desenvolvimento, que incluem o bem-estar humano e proteção ambiental, reciclagem industrial, controle de emissões, estímulo à produção de conhecimento ambiental e programas de monitoramento, entre outros. Não é um desenvolvimento perfeito, mas já é um primeiro passo para diminuir o insustentável e sofrível.

## 6. Referências

1. Comprar, Tirar, Comprar (The Light Bulb Conspiracy). Direção de Cosima Dannoritzer. Produção de Davina Breillet. Espanha, França, 2010. (75 min.).
2. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; VON LINSINGEN, Iran. **Educação Tecnológica: Enfoques para o ensino de engenharia**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da Ufsc, 2016. 219 p.
3. CARLETTO, Marcia Regina. **Avaliação de Impacto Tecnológico: Reflexões, fundamentos e práticas**. Curitiba: Ufpr, 2011. 246 p. (Novos Autores da Educação Profissional e Tecnológica).
4. DURAN, Julian Fernando Ordoñez. **MÉTODO PARA DETERMINAR A ENERGIA DESCARTADA POR TRATAMENTO INADEQUADO DE UMA FAMÍLIA DE PRODUTOS DEVIDO À OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA**. 2014. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<http://tede.ufsc.br/teses/PEMC1529-D.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
5. PEREIRA, Swilann Mendes. **DETERMINAÇÃO DA ENERGIA DESCARTADA E DA EMISSÃO DE CO<sub>2</sub> AO LONGO DO CICLO DE VIDA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS TENDO EM VISTA A OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA: UM ESTUDO DE CASO DE NOTEBOOKS**, 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<http://tede.ufsc.br/teses/PEMC1701-D.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2017.