

## OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA, OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A INSUSTENTABILIDADE DOS MODOS DE PRODUÇÃO PÓS-MODERNOS

*Programmed obsolescence, objectives of sustainable development and the unsustainability of post-modern production modes*

José Elias de Albuquerque Moreira\*  
UNIMAR

<https://doi.org//10.62140/JEAM902024>

**Sumário:** 1 Obsolescência programada e os objetivos de desenvolvimento sustentável 12; 2 Mercados de consumo em tempos de avanço tecnológico; 3 Insustentabilidade dos modos de produção na era da pós-modernidade; Considerações finais.

**Resumo:** O consumismo emerge como o principal responsável pela degradação ambiental. Esse declínio ambiental se estende desde a extração de matéria-prima até o consumo de energia, água, produtos químicos e outros recursos ao longo do processo de fabricação, cujo impacto prossegue durante a comercialização e culmina no descarte dos produtos e suas embalagens. Diante dessa realidade, a pesquisa propõe a análise da obsolescência programada à luz dos objetivos de desenvolvimento sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Destaca o hiperconsumismo como determinante para o fomento das práticas descartáveis, que são aproveitadas e incentivadas pelas empresas para que haja um constante motivo para que produtos sejam substituídos. Em especial, aborda a questão do lixo de produtos eletrônicos e os problemas causados ao meio ambiente em tempos líquidos, bem como a inevitável e presente insustentabilidade dos modos de produção na era da pós-modernidade. Ao final, colhe-se como resultados que os desafios enfrentados para alcançar metas no sentido de frear o consumo, a produção e o descarte de lixo eletrônico e a sua reciclagem, aliada à economia circular, são importantes medidas que vêm sendo adotadas nesse sentido. O método de abordagem será o dialético jurídico, em que se analisa a relação investida pelo consumidor para alcançar seus desejos pessoais, em contrapartida à consciência de que deverá haver uma preocupação com o futuro do planeta.

**Palavras-chave:** modos de produção; objetivo de desenvolvimento sustentável; obsolescência programada; resíduos pós-consumo; sustentabilidade.

**Abstract:** Consumerism emerges as the main cause of environmental degradation. This environmental decline extends from the extraction of raw materials to the consumption of energy, water, chemicals and other resources throughout the manufacturing process, whose impact continues during marketing and culminates in the disposal of products and their packaging. Faced with this reality, the research proposes the analysis of planned

---

\* Mestre e doutorando em Direito pelo Programa de Mestrado e Doutorado da Universidade de Marília – UNIMAR. Especialista em Direito Notarial e Registral pela PUC MINAS e em Direito Imobiliário pela Faculdade Baiana de Direito, Gestão de Projetos Complexos em University of Cambridge Judge Business School. Coordenador Acadêmico do Centro de Estudos Avançados do Norte e Nordeste – CEANOR. E-mail: [elias@medauar.adv.br](mailto:elias@medauar.adv.br)

obsolescence, in the light of the sustainable development objectives proposed by the United Nations (UN). It highlights hyper-consumerism as a determinant for the promotion of disposable practices, which are used and encouraged by companies so that there is a constant reason for products to be replaced. In particular, it addresses the issue of electronics waste and the problems caused to the environment in liquid times, as well as the inevitable and present unsustainability of the modes of production in the post-modern era. In the end, the results show that the challenges faced to achieve goals in order to curb the consumption, production and disposal of electronic waste and its recycling, combined with the circular economy, are important measures that have been adopted in this regard. The method of approach will be the legal dialectic, in which the relationship invested by the consumer to achieve their personal desires is analyzed, in contrast to the awareness that there should be a concern for the future of the planet.

**Keywords:** production modes; sustainable development goal; scheduled obsolescence; post-consumer waste; sustainability.

## 1. Obsolescência programada e os objetivos de desenvolvimento sustentável

### 12

A obsolescência programada diz respeito a uma prática realizada por empresas com o objetivo de encurtar deliberadamente a vida útil de um produto específico. Essa abordagem é fruto de um planejamento estratégico visando à maximização dos lucros, ao incentivar um consumo mais frequente do mesmo item.

Conforme Slade (2007) ressalta, a obsolescência programada consiste em uma técnica artificial para acelerar o término da vida útil de um produto. No entanto, é importante destacar que, para ser categorizado como obsolescência programada, é necessário que haja a intenção deliberada de reduzir a vida útil do produto. Caso o produto se torne obsoleto sem essa intenção, não se enquadraria nessa categoria (Slade, 2007, p. 5).

Por sua vez, a obsolescência planejada se refere à sua engenhosa capacidade de tornar um produto obsoleto, como exemplificado por "[...] quando a empresa vende um produto com uma expectativa de vida bem mais curta, ciente de que poderia oferecer ao consumidor um produto com uma vida útil mais longa" (Padilha, 2013).

Contudo, é importante observar que o fenômeno da obsolescência programada não é novo, tendo suas origens no século XX, apesar de ter ganhado destaque mais recentemente, especialmente na sociedade contemporânea. Esse destaque advém do aumento do hiperconsumismo e da priorização dos lucros, levando a que a durabilidade do produto deixe de ser uma característica primordial em sua fabricação e aquisição (Grubba; Locatelli, 2023).

A obsolescência programada proporciona vantagens tanto para as empresas fabricantes dos produtos quanto para o sistema econômico em si, uma vez que possibilita a manutenção ou até mesmo o aumento das vendas ano após ano, estimulando o consumo.

Além disso, impulsiona um contínuo investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação, o que também beneficia a sociedade. No entanto, é inegável que essa abordagem apresenta suas desvantagens, já que resulta na geração de grandes quantidades de resíduos e promove uma exploração excessiva dos recursos naturais, prejudicando o meio ambiente. Inclusive, acarreta uma insatisfação constante entre os compradores, que muitas vezes se endividam ou enfrentam níveis de estresse elevados na busca pelos modelos mais recentes.

No entanto, é importante ressaltar que o fenômeno da obsolescência programada não é algo novo, tendo suas raízes no século XX, apesar de ter ganhado destaque crescente nos tempos mais recentes, sobretudo na sociedade contemporânea. Isso ocorre em virtude do aumento do hiperconsumismo e da intensificação dos objetivos de lucro, que alteraram a importância da durabilidade do produto no processo de fabricação e aquisição.

Neste contexto, a obsolescência se manifesta de três maneiras distintas, podendo ser evidente ou sutil. Essas categorias incluem a obsolescência por qualidade, por funcionalidade e por atratividade. Essa última constitui uma tática de *marketing* empregada por várias empresas, infiltrando-se no subconsciente do consumidor para incitar um desejo constante pelo produto. Isso envolve um esforço sistemático de aplicar técnicas de neurociência na publicidade. À medida que avançamos, as interações de consumo são cada vez mais moldadas por uma variedade de conhecimentos oriundos de disciplinas diversas.

Surge a questão sobre a legalidade dessa estratégia adotada pelas empresas. Isso ocorre devido ao embate entre o desenvolvimento econômico e tecnológico do mercado, e a proteção do consumidor, salvaguardada pelo Código de Defesa do Consumidor, no qual se enquadra dentro do conceito de boa-fé objetiva.

No tocante aos pontos delineados no décimo segundo objetivo, conforme enunciado no documento oficial dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pode-se afirmar que a consecução desses objetivos depende tanto de abordagens técnicas quanto da responsabilidade individual.

Deste modo, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 12 focaliza a garantia de padrões de produção e consumo sustentáveis com o propósito de reduzir a pegada ecológica sobre o meio ambiente. Esse objetivo estabelece metas claras, como a gestão eficiente e sustentável dos recursos naturais, a adoção de práticas ambientalmente adequadas para lidar com produtos químicos e seus resíduos, a substancial diminuição na geração de resíduos por meio de prevenção, redução, reciclagem e reuso (Reis; Santiago; Campelo, 2023).

No mesmo sentido, incentiva as empresas a adotarem abordagens sustentáveis promovem políticas de compras públicas alinhadas à sustentabilidade e garante que as pessoas tenham acesso a informações sobre desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Necessário destacar que as consequências observadas com a obsolescência programada acarretam custos ambientais e socioculturais preocupantes. No âmbito global, cidades e comunidades tornam-se cada vez mais vulneráveis a eventos climáticos, sejam eles de origem ecológica ou impulsionados por atividades humanas, como incêndios, inundações, rompimento de barragens e outros. Isso resulta em perdas na biodiversidade. Populações que residem em regiões com baixo desenvolvimento humano ou em áreas áridas e com solos degradados são particularmente afetadas, enfrentando desafios como a perda cultural e dificuldades no acesso à água potável e saneamento básico (Grubba; Locatelli, 2023).

Outras metas incluem apoiar os países em desenvolvimento para adotarem padrões de produção e consumo mais sustentáveis, bem como a racionalização de subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis que incentivam o consumo excessivo, visando à eliminação de distorções no mercado.

Dentre as estratégias delineadas pela ONU, encontram-se: estimular as empresas a adotar práticas sustentáveis e incorporá-las em seus relatórios, reduzir a produção de resíduos, minimizar o desperdício de alimentos e otimizar a utilização dos recursos naturais, entre outras (Reis; Santiago; Campelo, 2023).

Esta abordagem assume um caráter educativo, visto que repousa sobre a responsabilidade e a capacidade de ação de organizações e setores governamentais, bem como sobre os atos diários de indivíduos que, ao normalizarem uma conduta responsável, moldam padrões éticos nas grandes corporações.

Adicionalmente, entra em cena a gestão sustentável de produtos químicos e a administração ecologicamente consciente da energia. Essas abordagens representam alternativas que demandam conhecimentos técnicos e sua implementação fica a cargo de profissionais habilitados.

Em relação à categorização da obsolescência, três fatores podem ser identificados, conforme apontado por Packard (1965, p. 55): em primeiro lugar, a obsolescência por qualidade ocorre quando materiais de menor qualidade são utilizados para reduzir a durabilidade do produto, incentivando o consumidor a adquirir um novo. Em segundo lugar, há a obsolescência por função, que se manifesta pela introdução de novos modelos e

atualizações no mercado, tornando o produto anterior incompatível com as tendências e tecnologias emergentes.

Quanto à terceira modalidade, destacam-se as estratégias de *marketing*, nas quais o objetivo é criar um desejo pelo produto no mercado, mesmo que o item atual esteja funcionando perfeitamente. Isso resulta na substituição do produto por um novo, mesmo que o bem anterior esteja em pleno funcionamento.

Apesar de impulsionar a economia, a obsolescência programada traz consigo consequências prejudiciais para um ambiente sustentável. Como observa Pezzi (2010, p. 153), "juntamente com o crescimento exponencial do consumo e do desperdício, surge um desequilíbrio ambiental acelerado".

Diante do exposto, é crucial questionar a legalidade da técnica da obsolescência programada, adotada pelas empresas na fabricação de produtos, em relação ao Código de Defesa do Consumidor. Esse código visa a proteger os direitos dos consumidores vulneráveis. Além disso, é importante considerar que o aumento do consumo frequentemente resulta em um consumo mais consciente, uma vez que a obsolescência dos produtos muitas vezes priva os menos privilegiados da possibilidade de reparo ou aquisição dos modelos mais recentes.

Em todo este contexto voltado à diminuição das externalidades negativas acerca da obsolescência programada, em 2020, foi inaugurado o Movimento Circular em meio à crise desencadeada pela pandemia de Covid-19. Surgia, portanto, um ecossistema colaborativo voltado para estimular a transição da economia linear para a circular. No cerne desse movimento, reside a convicção de que todo recurso possui a capacidade de ser reutilizado e transformado, o que constitui o princípio fundamental da economia circular (Lima, 2022).

O Movimento Circular opera como uma iniciativa inclusiva que promove ambientes de colaboração, com o intuito de alcançar uma maior quantidade de indivíduos e locais. O propósito subjacente desse movimento é disseminar a conscientização entre pessoas e instituições de que um futuro livre de resíduos é alcançável por meio da educação, cultura, adoção de novos comportamentos e a instauração de novos processos, produtos e mentalidades (INFORCHANNEL, 2022).

Destaca-se, nesse sentido, que a obsolescência programada está em contradição direta com o conceito de Economia Circular devido à sua promoção de uma cultura de desperdício, que perpetua a ideia de "comprar novo e comprar frequentemente", resultando em efeitos prejudiciais ao meio ambiente. As implicações prejudiciais da obsolescência

programada não têm passado despercebidas e têm recebido considerável atenção de várias disciplinas, incluindo engenharia, economia e estudos ambientais.

Há também a Instrução Normativa nº 24, de 21 de novembro de 2019, tendo no “art. 1º especificar as hipóteses de obrigatoriedade de emissão da Autorização Ambiental para Transporte de Produtos Perigosos para o transporte interestadual de rejeitos eletroeletrônicos” (BRASIL, 2019). Essa normativa disciplina o que seja produtos eletrônicos e, conseqüentemente, a forma como deve ser seu transporte, descarte e eventual reciclagem.

O conceito de resíduos eletrônicos engloba dispositivos eletrônicos desatualizados, como computadores e telefones celulares, que alcançaram o final de sua vida útil e não possuem valor material para seus proprietários originais ou finais. Conseqüentemente, esses dispositivos são descartados pelos usuários finais como sucata e, frequentemente, encontram seu destino no fluxo de resíduos sólidos urbanos, ou são mantidos em depósitos de casas e locais de trabalho devido ao valor sentimental associado a esses equipamentos eletrônicos.

Ao contrário do que possa ser presumido, nem a manipulação nem o armazenamento de dispositivos elétricos e eletrônicos são perigosos. Para compreender o porquê dessa constatação, basta observar o raciocínio seguinte: se o equipamento não representava riscos ao longo de sua vida útil, permanece inofensivo após ser desativado. E, se você manuseava esse aparelho sem preocupações de contaminação, não há razão para que a situação mude após ele deixar de funcionar.

O que se pode constatar, diante dessas premissas, é que a obsolescência planejada traz consigo uma imensa acumulação de lixo eletrônico, e o gerenciamento sustentável e a reciclagem desse resíduo representam um desafio significativo para a humanidade, incluindo, sobremaneira, países em desenvolvimento, em que a reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos ocorre por meio de uma cadeia de processos informais na economia.

Além disso, há outros desafios que não se restringem apenas à gestão dos resíduos eletrônicos e à reutilização de recursos. Os componentes elétricos e eletrônicos desenvolvidos pelas indústrias possuem uma vida útil curta devido à constante inovação do mercado, que traz novas gerações de produtos com métodos avançados de fabricação. Isso, de certa forma, torna mais complexa a tarefa de separar os componentes para um descarte adequado.

## **2. Mercados de consumo em tempos de avanço tecnológico**

Ao estabelecer como alicerces da Política Nacional das Relações de Consumo a inibição de práticas abusivas e o reconhecimento da fragilidade do consumidor de produtos e serviços, o legislador inevitavelmente inaugurou uma discussão sobre a evidente fragilização presente na relação de consumo.

Esta vulnerabilidade se torna manifesta quando os consumidores se veem compelidos a enfrentar as inevitáveis evoluções tecnológicas, que muitas vezes os forçam a se adaptar a mudanças que podem contrariar sua autonomia pessoal. Isso é resultado da súbita obsolescência de bens de consumo, que deixa os consumidores em uma posição de pouca escolha e controle (Reis; Santiago; Campelo, 2023).

A força propulsora por trás da configuração da sociedade contemporânea de consumo foi a redefinição do conceito de tempo. Isso plantou nas mentes das pessoas em geral a noção de transitoriedade, orientando-as a abraçar o novo por meio de estratégias orientadas para o presente, conhecidas como projetos agoristas.

Trinta anos atrás, a obsolescência planejada era um tópico ético amplamente debatido no contexto das aulas de *marketing*. A questão da obsolescência planejada está novamente em foco nos dias de hoje, devido à crescente ênfase no contínuo desenvolvimento de produtos, o que impulsiona ciclos mais curtos de substituição e descarte de bens duráveis, resultando em preocupantes implicações ambientais (Segall, 2018).

Por esta razão, é necessário analisar os *insights* sobre as razões por trás da prática da obsolescência do produto e por que ela é eficaz, do mesmo modo que se volta às responsabilidades éticas dos profissionais de desenvolvimento de produtos e estrategistas corporativos, e explora suas distintas abordagens para abordar esse problema (Marques, 2023).

Estratégias de *marketing* e *design* de produtos orientados para o meio ambiente, bem como políticas governamentais inovadoras, podem mitigar progressivamente essa questão. No entanto, dado o atual desconhecimento em relação ao comportamento de substituição e descarte por parte dos consumidores, é legítimo questionar se essas práticas e políticas serão suficientemente informadas para alcançar eficácia plena.

Na atualidade, diversas estratégias estão sendo adotadas para abordar a questão da obsolescência planejada por meio de várias medidas legislativas, que abrangem aspectos como concorrência desleal, proteção ao consumidor, ecodesign, lixo eletrônico e, potencialmente, legislação de concorrência. Este estudo identificou que essas várias medidas não são ilimitadas, mas sim limitadas por diversas condições (Marques, 2023).

Em muitos casos, estas disposições exigem que as empresas comuniquem de forma transparente a expectativa de vida de seus produtos, ao invés de obrigá-las a criar produtos mais duráveis que possam ser facilmente atualizados ou reparados. No entanto, fornecer aos consumidores informações técnicas adicionais pode gerar confusão e dificultar suas decisões informadas. Além disso, também há incerteza quanto à racionalidade das escolhas de consumo dos consumidores.

Abordar a obsolescência planejada seja pelo lado da demanda ou do lado da oferta não é suficiente, visto que as atuais disposições legais de concorrência desleal e proteção ao consumidor não estão adequadamente preparadas para enfrentar esse desafio. Prolongar a vida útil dos produtos não apenas contribui para o desenvolvimento de um modelo econômico baseado no equilíbrio entre as necessidades dos consumidores e das empresas, mas também responde a imperativos ambientais, com uma atenção adequada à justiça intergeracional (Malinauskaitė; Erdem, 2021).

Pretende-se evidenciar que é cada vez mais evidente que a inovação tecnológica transcende a mera produção e incorpora o consumo e o uso como componentes essenciais do processo inovativo. Além disso, está se tornando cada vez mais claro que a inovação tecnológica ultrapassa o âmbito da engenharia, abrangendo tanto as novas quanto as antigas tecnologias como elementos simbólicos e estéticos, objetos materiais e funcionais.

Tal argumentação sustenta que a inovação vai além da mera pesquisa, desenvolvimento ou lançamento de produtos, e que deve ser entendida como um processo que engloba tanto produtores quanto consumidores em uma intrincada teia de atividades, atividades estas que não são exclusivamente determinadas pelas forças da mudança tecnológica ou pelas peculiaridades das escolhas individuais.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Bauman (2008, p. 50) sublinha que "na vida agorista dos indivíduos na era do consumismo, a pressa é impulsionada de forma imperativa pela necessidade de descartar e substituir", em uma busca incessante por momentos fugazes de felicidade. Essa busca é caracterizada por interrupções temporais, à medida que novos objetivos emergem, resultando na pronta substituição do anterior sem ter sido desfrutado por um período significativo.

Telefones celulares, *tablets*, computadores, cabos, fios, pilhas, baterias e diversos outros dispositivos eletrônicos, quando não mais funcionais ou relevantes, transformam-se em resíduos eletrônicos. Conforme destacado por um relatório elaborado pela Universidade das Nações Unidas, anualmente, o Brasil descarta cerca de 2 milhões de toneladas desse tipo de resíduo, com menos de 3% sendo submetidos a reaproveitamento. O país figura como o

quinto maior produtor global desse material, ficando atrás da China, Estados Unidos, Índia e Japão (Pereira, 2023).

Evidentemente, o *smartphone* tem conquistado uma forte preferência de empresas, instituições e usuários em geral, devido ao seu tamanho compacto, leveza, praticidade e recursos poderosos. Além disso, o crescente interesse no acesso à internet móvel também contribuiu para uma demanda crescente por *smartphones*. Portanto, a análise das características dessa demanda por esse tipo de aparelho emerge como um tema crucial.

Com o intuito de impulsionar a reciclagem de resíduos eletrônicos no Brasil, foi estabelecido o Decreto 10.936/22, que instituiu o Programa Nacional de Logística Reversa. O Ministério do Meio Ambiente traçou a meta de estabelecer, até o ano de 2025, um total de 5 mil pontos destinados ao descarte apropriado desses produtos.

Contudo, nos recentes anos, mesmo sob o estímulo da demanda dos consumidores, observa-se um aumento na consciência ambiental dentro do mercado. A coleta de resíduos eletrônicos teve um crescimento de 75 vezes entre os anos de 2020 e 2022. Desse modo, acrescenta Pacelli (2023):

Segundo uma pesquisa recente do Núcleo de Inteligência e Pesquisa da Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de Minas (Fecomércio-MG), ao menos 62,7% classificam a sustentabilidade como um tema muito importante. Cerca de 57,7% das empresas admitem optar por fornecedores com práticas sustentáveis. E este percentual sobe para 67,6% entre os varejistas que admitem a necessidade de se aprofundar no tema.

Destaca-se, oportunamente, que, apesar de não haver uma definição universalmente aceita, o termo "obsolescência planejada" (de produtos ou tecnologia) refere-se à produção deliberada de bens e serviços com uma vida econômica curta, com o intuito de estimular os consumidores a realizar compras frequentes. Um exemplo histórico comprovado de obsolescência planejada é a lâmpada incandescente projetada com uma vida útil mais curta (o caso do cartel Phoebus).

A primeira lâmpada desenvolvida e comercializada por Thomas Edison foi vendida no ano de 1881 e teve uma durabilidade média de cerca de 1.500 horas. No início do surgimento do grupo conhecido como Phoebus, foi anunciado que a vida útil das lâmpadas seria de 2.500 horas. No entanto, posteriormente, o grupo optou por limitar a vida útil das lâmpadas a 1.000 horas, o que gerou uma mudança técnica responsável por reduzir a durabilidade das lâmpadas de 2.500 para 1.000 horas. Conforme alegado pelo grupo, garantir uma vida útil das lâmpadas superior a 1.000 horas prejudicaria a dinâmica da economia de mercado e o padrão de consumo (Grubba, Locatelli, 2023).

Dados indicam que o tempo médio de vida de determinadas categorias de produtos tem diminuído, e organizações de defesa do consumidor têm destacado casos suspeitos de obsolescência programada, como máquinas de lavar, cartuchos de tinta, dispositivos eletrônicos, entre outros.

O reconhecimento da obsolescência planejada cresceu após investigações sobre as práticas da Apple e da Samsung na França e na Itália, principalmente devido a violações de regulamentos relacionados à concorrência desleal e proteção ao consumidor. Desse modo, verificou-se que a França incorporou uma definição de obsolescência programada em sua legislação, tornando-a uma infração punível (Müzel, 2015).

As principais preocupações dos consumidores e estratégias problemáticas associadas a esse fenômeno incluem *designs* que impedem reparos, atualizações ou interoperabilidade com outros dispositivos; a falta de disponibilidade de peças de reposição e custos elevados de reparo; bem como estratégias de *marketing* que levam os consumidores a adquirir produtos novos e modernos, substituindo os existentes muito rapidamente.

Em 2015, a Comissão Europeia lançou seu primeiro e ambicioso Plano de Ação para a Economia Circular. Esse plano englobou uma série de medidas com o objetivo de impulsionar a transição da Europa para um modelo de Economia Circular. As ações abrangiam todo o ciclo, desde a produção e o consumo até a gestão de resíduos e o mercado de matérias-primas secundárias (Malinauskaite; Erdem, 2021). A iniciativa visava a promover o fechamento dos ciclos de vida dos produtos por meio de uma maior reciclagem e reutilização, trazendo benefícios significativos tanto para o meio ambiente quanto para a economia.

Embora não exista uma regulamentação específica da UE sobre obsolescência planejada, esse tema está alinhado com a legislação da UE relacionada ao *design* ecológico, resíduos, uso de recursos naturais, informação ao consumidor e o novo pacote da Comissão Europeia sobre economia circular (Malinauskaite; Erdem, 2021).

Diversas abordagens têm sido propostas para combater a prática da obsolescência programada, incluindo a promoção de uma cultura que valoriza a durabilidade e a sustentabilidade do produto.

Diante disso, reconhece-se que a tecnologia desempenha um papel significativo na influência da mudança climática global de diversas maneiras - atuando como uma fonte subjacente ao problema, oferecendo potenciais soluções e servindo como instrumento de medição e análise.

A discussão concentra-se na natureza dinâmica das mudanças tecnológicas, explorando como a tecnologia é influenciada por fatores sociais, econômicos e políticos. Ao mesmo tempo, o tópico a seguir analisa como, nesse processo, as tecnologias e os sistemas tecnológicos também moldam as relações e as sociedades, num cenário de insustentabilidade que já se observa atualmente.

Tal compreensão é essencial se o objetivo for incorporar mudanças tecnológicas deliberadas como parte das soluções para os desafios apresentados pela mudança climática.

Destaque-se, consoante Rip e Kemp (1997), que a eficaz produção e a utilização dessas tecnologias dependem de outras tecnologias e habilidades que podem estar disponíveis ou não. Elas devem competir com tecnologias já existentes que, ao contrário das inovações, já se beneficiaram de economias de escala, aprendizado e ajustes institucionais.

A disseminação de novas tecnologias está intrinsecamente ligada não apenas ao aprimoramento tecnológico em relação a alternativas concorrentes, mas também aos custos e à disponibilidade de tecnologias complementares, bem como a mudanças institucionais abrangendo organização, ideias, normas e valores.

Por esta razão, as perspectivas econômica, sociológica e histórica oferecem visões substanciais do que a tecnologia representa e como opera, porém, cada visão é apenas parcial. É preciso identificar, a partir de então, as limitações de cada perspectiva, buscando aspectos que se interligam e sustentam uma compreensão abrangente e realista da tecnologia e da mudança tecnológica.

### **3. Insustentabilidade dos modos de produção na era da pós-modernidade**

A designação de "modernidade", vigente desde o século XVIII até os primeiros anos do século XX, é marcada por sua ênfase na racionalidade e na estabilidade nas relações, um aspecto evidente até mesmo na durabilidade dos laços conjugais, que eram construídos sobre o princípio de "até que a morte os separe". Nas práticas de consumo desse período, a estratégia de incutir efemeridades de felicidade no consumidor ainda não tinha sido completamente desenvolvida. Naquela época, o foco residia na busca por produtos duráveis, respaldados pela produção em grande escala e por uma sólida base.

Giddens (2002, p. 21) destaca a noção de que "a modernidade pode ser relacionada ao mundo industrializado, desde que se compreenda que o industrialismo não é sua única dimensão institucional". Efetivamente, na modernidade, a busca era por produtos que se sustentassem em robustez e previsibilidade como meios de proteção, como apontado por Bauman (2008, p. 42) ao se referir à "sociedade de produtores", cujos padrões de reprodução

em longo prazo eram moldados por comportamentos individuais orientados por essas motivações.

Contudo, essa modernidade gradualmente se tornou mais ampla e complexa, à medida que novas facetas das relações sociais surgiram, interligando-se ao avanço da ciência. Ela deixou de se apoiar apenas na racionalidade, passando a incorporar valores moldados pelas novas tecnologias, pela globalização e pelo consumo excessivo.

Com a chegada da "pós-modernidade", as relações passaram a se basear na fluidez, carecendo de formas rígidas e evoluindo constantemente. Esse período foi marcado pela interação com outras disciplinas e por características como reflexividade e imprevisibilidade. Bauman referiu-se a esse fenômeno como "modernidade líquida". Quanto à pós-modernidade, não há um consenso claro sobre seu conceito ou ponto de partida, havendo, no entanto, concordância de que ela sucedeu as características da modernidade historicamente, embora não tenha ocorrido uma ruptura completa com os preceitos anteriores.

Segundo sua perspectiva, a motivação por trás do consumo desenfreado, que permeia a sociedade contemporânea, deriva da busca pela gratificação instantânea de desejos em constante crescimento. Isso é alimentado pela concepção de que ceder a impulsos, compulsões e hábitos de consumo resultaria em uma maior motivação e uma sensação mais positiva de realização para cada indivíduo no contexto das suas relações. Essa dinâmica cria uma vertiginosa ilusão de felicidade (Bauman, 2007).

Em última análise, há conclusões que evidenciam, com base em um modelo de inovação orientado pelas demandas do usuário, atributos como "*design* estético", "funções requeridas", "entretenimento eficaz", "segurança e proteção" e "facilitação do aprendizado" são as considerações mais preponderantes no processo de *design* de *smartphones*.

### **Considerações finais**

A evolução da sociedade de consumo, traçando aspectos da modernidade e da pós-modernidade, conclui que a sociedade contemporânea está inserida no âmbito em que o consumidor busca a satisfação do "eu" por via do consumo, numa dimensão de poder, transportando para o hiperconsumismo, acompanhando a produção em massa pelas empresas, cujo objetivo é o lucro.

Independentemente disso, estabelecer objetivos é uma tarefa relativamente simples; entretanto, na prática, os desafios têm o potencial de retardar a concretização da produção sustentável. A obsolescência programada emerge como um obstáculo particularmente

significativo. Quando se trata desse fenômeno, celulares e *smartphones* são exemplos marcantes, frequentemente substituídos e, posteriormente, armazenados ou descartados inadequadamente, o que é resultado da falta de conscientização ou da limitada acessibilidade a métodos de descarte adequados.

Ultimamente, a alegação de obsolescência planejada tem se tornado comum entre os fabricantes, porém, evidências além de casos isolados são escassas. Este artigo examinou a situação dos eletrônicos, analisou seu uso e sua expectativa de vida, bem como as razões subjacentes à sua obsolescência. Levou-se em consideração que as pesquisas indicam que a maioria dos consumidores considera a obsolescência programada como uma realidade do mercado e expressa desejo por produtos mais duráveis.

No contexto dos *smartphones*, problemas frequentemente relatados incluem telas quebradas e desempenho insatisfatório da bateria. No entanto, a maioria dos dispositivos continua funcionando ao ser substituída, geralmente após um período médio de uso de dois anos. Verificou-se, na pesquisa, que esses dois aspectos se inter-relacionam conforme a rápida introdução de ciclos de produtos, novas funcionalidades e recursos, impulsionando compras de substituição (obsolescência funcional e psicológica) com mais intensidade do que as relacionadas a dispositivos defeituosos.

A necessidade de reparo é frequentemente dispendiosa, devido ao *design* dos produtos com componentes compactos e baterias fixadas, além da escassez de peças de reposição (obsolescência econômica). Adicionalmente, a compra de novos produtos é frequentemente incentivada por meio de contratos com fornecedores.

É preciso considerar que existe, e provável que sempre existirão, temporalidades do comércio global voltado ao incentivo ao consumo, não apenas por ser uma tendência muito forte da pós-modernidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Imprensa oficial. Instrução normativa nº 24, de 21 de novembro de 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-24-de-21-de-novembro-de-2019-229118595>. Acesso em: 18 nov. 2023.

GIDDENS, Anthony. Modernidade e identidade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.

GRUBBA, Leilane Serratine; LOCATELLI, Huryel. Obsolescência programada: impactos no desenvolvimento sustentável e sustentado na sociedade contemporânea. Revista de direito, Viçosa, v.15, n.01, p. 1-25, 2023.

HOLANDA, Fábio Campelo Conrado de; VIANA, Janile Lima. Indução de comportamentos (neurolaw): obsolescência programada na sociedade pós-moderna e uma reflexão sobre as relações de consumo. Revista Argumentum – RA, Marília, v. 19, n. 1, pp. 111-127, jan./abr. 2018.

- INFORCHANNEL. Pesquisa da ONU alerta que apenas 3% do lixo eletrônico da AL é reciclado. 16/11/2022. Disponível em: <https://inforchannel.com.br/2022/11/16/pesquisa-da-onu-alerta-que-apenas-3-do-lixo-eletronico-da-al-e-reciclado/>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- MALINAUSKAITE, Jurgita, ERDEM, Fatih Bugra. Planned Obsolescence in the Context of a Holistic Legal Sphere and the Circular Economy. *Oxford Journal of Legal Studies*, v. 41, n. 3, p. 719-749, fev./2021.
- MARQUES, Lorena Dolabela. *Obsolescência programada de aparelhos celulares*. São Paulo: Dialética, 2023.
- MÜZEL, Luiza. França adota lei contra produtos que estragam rápido demais. 30/07/2015. Disponível em: <https://www.rfi.fr/br/geral/20150730-franca-adota-lei-contra-produtos-que-estragam-rapido-demais>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- PACELLI, Shirley. Coleta de lixo eletrônico cresce no Brasil, mas ainda é insuficiente. 5/06/2023. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/economia/coleta-de-lixo-eletronico-cresce-no-brasil-mas-ainda-e-insuficiente-1.2881284>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- PACKARD, Vance. *Estratégia do desperdício*. São Paulo: Ibrasa, 1965.
- PADILHA, Valquíria. Desejar, comprar e descartar: da persuasão publicitária à obsolescência programada. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 4, p. 46-49, 2016.
- PEREIRA, Paulo Henrique. Brasil é o quinto maior produtor de lixo eletrônico. 20/01/2023. Disponível em: <https://edicaodobrasil.com.br/2023/01/20/brasil-e-o-quinto-maior-produtor-de-lixo-eletronico/>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- PEZZI, Silvia Vanti. Desequilíbrio ambiental e consumo: a sociedade em tempos líquidos. *Revista Faculdade de Direito, Caxias do Sul*, n.20, pp. 147-162, 2010.
- RIP, Arie; KEMP, René. *Technological change*. Chapt 6, p. 327. November 18, 1997.
- SEGALL, Pedro Machado. *Obsolescência Programa*. São Paulo: Lumen iuris, 2018.
- SLADE, Giles. *Made to break: technology and obsolescence in America*. Cambridge: Harvard University Press, 2007.
- SOUZA DOS REIS, J. H.; SANTIAGO, M. R.; CAMPELLO, L. G. B. Homo Sacer, obsolescência programada, e sua incompatibilidade com o objetivo de desenvolvimento sustentável 12. *Cadernos de Direito Actual*, v. 21, p. 197-213, 2023.