

DESIGN INDUSTRIAL NO CONTEXTO DA SUSTENTABILIDADE

INDUSTRIAL DESIGN IN CONTEXT OF SUSTAINABILITY

Eduardo Jorge Simões Ganilho

CEPESE; ISLA-Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém
eduardo.ganilho@islasantarem.pt

Resumo

Este artigo tem como objetivo debater o *design industrial* no contexto da sustentabilidade, uma abordagem baseada numa forte componente social como um fator-chave nas estratégias de longo prazo, que questiona a própria necessidade do produto e procura outras formas de satisfazer as necessidades, assunto que consideramos premente e de inegável importância atualmente.

O estudo exploratório efetuado mostra que o *design industrial*, também designado por *design do produto*, *design* que está na base da produção de objetos de uso comum aliando a forma à função, não só deve assentar em projetos orientados para o ambiente, ou *ecodesign* - estratégia importante para reduzir os impactes ambientais dos produtos -, mas ir mais além, ir no sentido da sustentabilidade enquanto estratégia mais global e de longo prazo. Deste modo, é proposto um desafio às organizações, o de repensarem os seus processos e produtos tornando-os ambientalmente sustentáveis, economicamente viáveis e socialmente justos, em linha com princípios fundamentais de sustentabilidade.

A metodologia seguida no estudo referido atrás assenta, essencialmente, na pesquisa bibliográfica de fontes credíveis e autores de referência internacional como sejam, por exemplo, a *International Labour Organization*, a *União Europeia*, a *World Design Organization* e a *World Trade Organization*.

Dada a vastidão do assunto são tratados apenas alguns aspetos, ficando outros para estudos futuros.

Palavras-chave: *ciclo de vida, inovações tecnológicas e sociais, práticas laborais, sustentabilidade*

Abstract

This article aims to discuss industrial design in the context of sustainability, an approach based on a strong social component as a key factor in long-term strategies, which questions the need for the product itself and looks for other ways to find the needs, a subject that we consider pressing and of undeniable importance today.

The exploratory study shows that industrial design, also referred to as product design, design that is the basis of the production of common objects allying bringing together form to and function, should not only be based on environmentally oriented projects, or *ecodesign* - strategy important to reduce the environmental impacts of products - but also to go further, go beyond that, towards sustainability as a more global and long-term strategy. Thus, organisations are challenged to rethink their processes and products by making them environmentally sustainable, economically viable and socially just, in line with fundamental principles of sustainability.

The methodology followed in the study mentioned above is based essentially on the bibliographical research of credible internationally recognised sources and authors of international reference such as, for example, the *International Labour Organization*, the European Union, the *World Design Organization*, and the *World Trade Organization*.

Keywords: *life cycle, technological and social innovations, labor practices, sustainability.*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo debater o *design industrial* no contexto da sustentabilidade, uma abordagem baseada numa forte componente social como um fator-chave nas estratégias de longo prazo, que questiona a própria necessidade do produto e procura outras formas de satisfazer as necessidades, assunto de inegável importância e premência.

O artigo encontra-se estruturado da forma que a seguir se descreve. Para além dos aspetos introdutórios e da metodologia utilizada, inclui um capítulo intitulado «*Conceito de design industrial*» onde é feito um enquadramento do conceito de *design industrial*. Inclui outro capítulo designado por «*Relação entre o design industrial e a ecologia industrial*», onde são discutidos diversos aspetos da relação entre o *design industrial* e a *ecologia industrial*. A seguir ao capítulo referido anteriormente surge um outro capítulo, denominado «*Do ecodesign à sustentabilidade*», onde se debate o *design industrial* na perspetiva da sustentabilidade enquanto estratégia mais global e de longo prazo, e da transição para uma *economia verde* eficiente no uso de recursos e promotora de emprego de qualidade e bem-estar, em articulação com a *economia circular* enquanto ferramenta para alcançar a *economia verde*. Por fim surge o capítulo «*Discussão e conclusão*». Neste capítulo são tecidas algumas considerações precedidas de discussão do trabalho efetuado e é feita uma sugestão para o desenvolvimento de trabalho futuro.

Como corolário do estudo exploratório efetuado, destaca-se que o *design industrial*, também designado por *design do produto*, *design* que está na base da produção de objetos de uso comum aliando a forma à função, não só deve assentar em projetos orientados para o ambiente, ou *ecodesign* - estratégia importante para reduzir os impactes ambientais dos produtos -, mas ir mais além, ir no sentido da sustentabilidade enquanto estratégia mais global e de longo prazo. É proposto como um desafio às organizações, repensarem os seus processos e produtos tornando-os ambientalmente sustentáveis, economicamente viáveis e socialmente justos, em linha com princípios fundamentais de sustentabilidade.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada assentou, essencialmente, na pesquisa bibliográfica sobre a temática em estudo ou, de algum modo, com ela relacionada. Foram utilizadas fontes tomadas como credíveis e autores de referência internacional como sejam, por exemplo,

a *International Labour Organization*, a *União Europeia*, a *World Design Organization* e a *World Trade Organization*.

Decidiu-se, dada a vastidão do assunto, tratar apenas alguns aspetos, ficando outros para estudos futuros.

3. CONCEITO DE DESIGN INDUSTRIAL

Historicamente, o *design* não se apresenta de uma forma única e uniforme nos diferentes lugares do mundo uma vez que as características socioeconómicas e culturais de cada lugar incutiram uma personalidade distinta aos profissionais ligados a esta área. Por outro lado, no seio dos *designers* há os que defendem o *design* como uma atividade primordialmente ligada à arte e os que defendem o *design* como uma atividade voltada para as questões essencialmente tecnológicas.

Mesmo estando presente em vários momentos da história da civilização, na procura da união da estética dos objetos às suas funcionalidades, as práticas que caracterizam o design moderno tomaram corpo na Revolução Industrial. Posteriormente, no meio cultural e industrial alemão da primeira década do século vinte, o design passou a ser tomado como um objeto de estudo e os seus conhecimentos organizados numa disciplina.

Emergindo como uma prática profissional no início do século XIX, o design industrial percorreu um longo caminho desde a sua criação inicial: pioneiros como Charles e Ray Eames, Henry Dreyfuss e Dieter Rams abriram o caminho para *designers industriais* modernos, como Jony Ive, Yves Béhar e Pattie Moore, posicionarem-se na vanguarda do *design industrial* moderno (Industrial Designers Society of America, s/d).

Atualmente, o *design* enquanto disciplina tem por objetivo a criação de objetos ou produtos cuja forma se adequa o mais perfeitamente possível à função para que se destinam, conciliando diversos critérios nomeadamente estéticos, ergonómicos e técnicos, entre outros.

Ao *design industrial*, design que está na base da produção em série de objetos de uso comum aliando a forma à função - por exemplo, automóveis, *smartphones*, equipamentos médicos, mobiliário, embalagens, iluminação -, estão associados a idealização, criação, desenvolvimento, configuração, conceção, elaboração e especificação de produtos, normalmente produzidos industrialmente ou através de um sistema de produção em série que procura a padronização dos componentes e desenho normalizado. É uma atividade estratégica, técnica e criativa, normalmente orientada por

uma intenção ou objetivo, ou para a solução de um dado problema. Por exemplo, no seio da ISO (*International Organization for Standardization*) (www.iso.org) foi possível desenvolver normas no âmbito dos *Implants for surgery, prosthetics and orthotics* [Implantes para cirurgia, próteses e órteses (de acordo com a Infopédia, as órteses ou ortóteses são aparelhos ortopédicos de uso externo que se destinam a compensar ou corrigir a alteração morfológica de um membro, de parte de um membro, de um órgão, ou a deficiência de uma função)].

4. RELAÇÃO ENTRE O DESIGN INDUSTRIAL E A ECOLOGIA INDUSTRIAL

Haverá alguma relação entre o *design industrial* e a *ecologia industrial*? É sabido que a existência da *Humanidade* depende dos recursos naturais. Isto não constitui novidade. O *Homem* tem retirado da *Natureza* os bens que necessita para a sua sobrevivência. Nos dois últimos séculos, com o surgimento da *Revolução Industrial* (Ashton, 1977; Deane, 1979), (período compreendido entre 1760 e 1830 e que constitui aquilo a que se convencionou chamar-se a I Revolução Industrial. Todavia, Gimpel na sua obra «*La Révolution Industrielle du Moyen Age*» defende ser na *Idade Média* que deve situar-se, em rigor, a primeira Revolução Industrial, determinada pela renovação das fontes de energia e pelo progresso tecnológico) o apoio da mecanização permitiu a redução de esforço e de tempo permitindo que o Homem explorasse excessivamente os recursos naturais, tanto ao nível da extração de recursos como ao de deposição de resíduos sólidos e liberação de diferentes formas de emissões quer líquidas quer atmosféricas (Tietenberg & Lewis, 2009, p. 3) com repercussões na saúde humana e nos ecossistemas; por exemplo, as instalações que produzem dióxido de titânio podem originar uma poluição significativa, tanto na atmosfera quanto na água (Diretiva 2010/75/UE, 2010). Isto levou a que surgissem problemas complicados como a escassez de *recursos energéticos*, e outros, a *poluição* [a prevenção da poluição pode ser feita ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos e serviços, incluindo o *design* e *desenvolvimento*, a *fabricação*, a *distribuição*, a *utilização* e o *fim de vida* (ISO 14004, 2016, p. 17)] e as *alterações climáticas* (de acordo com o Secretário Geral das Nações Unidas a «*mudança climática é a maior ameaça à segurança humana*») e o seu impacto no comércio mundial (World Trade Organization, s/d), o que pode implicar significativas mudanças no modelo de desenvolvimento, apelando ao aparecimento de novos paradigmas e de novos modelos de organização económica e social.

Os recursos naturais têm vindo a ser convertidos pela sociedade em diferentes produtos que se destinam a satisfazer as necessidades das populações, de acordo com os seus

valores, cultura, tecnologia e, em função do seu desenvolvimento económico. E assim, à medida que as economias crescem, tendem a usar mais recursos - tanto recursos biológicos renováveis, como *stocks* não-renováveis de minerais, metais e combustíveis fósseis. Impulsionada pelo desenvolvimento industrial e tecnológico e a evolução dos padrões de consumo das sociedades, de acordo com a literatura «*a extração de recursos aumentou 10 vezes desde 1900 e pode duplicar novamente até 2030*». Estamos perante um *modelo convencional da economia*, onde as famílias trabalham para as organizações, delas recolhendo meios financeiros que gastam no mercado, no qual compram os bens produzidos pelas organizações – as famílias trocam dinheiro por bens e serviços fornecidos pelas organizações (Branson, 2001, p. 24) -, o que leva a que, quanto maior for o consumo, maior será o valor acrescentado das organizações, maiores serão os recursos financeiros das famílias e mais estas consumirão, fechando um círculo aparentemente virtuoso [*círculo virtuoso*, é o mesmo que *círculo vicioso* - processo no qual uma situação conduz a consequências que acabam por levar à situação inicial, reiniciando-se o processo -, mas com conotação positiva, uma vez que as consequências beneficiam o processo (Infopédia)]. Contudo, isto não é sustentável. Este sistema é inviável, dado que a realidade tem subjacente um sistema aberto (um sistema é um conjunto de elementos interrelacionados ou interatuantes), em que entram continuamente recursos materiais e do qual libertam resíduos. É imperioso promover a adoção de modelos económicos mais sustentáveis num mundo de recursos e ecossistemas limitados.

Ora, recorrendo às *Leis da Termodinâmica* (princípios da termodinâmica), torna-se evidente que a forma como o *Homem* gere a economia tem impactes no ambiente [impactes ambientais, alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, dos aspetos ambientais, elementos das atividades, produtos ou serviços que interagem ou que podem interagir com o ambiente (*environmental aspect, element of an organization's activities or products or services that interacts or can interact with the environment*) (ISO 14004, 2016, p. 3)], assim como, no sentido inverso, o ambiente influencia os equilíbrios da economia, pois impõe a escassez dos bens ambientais: a escassez dos recursos fundamenta a importância no sistema económico, o qual é responsável por definir estratégias que minimizem as consequências desta escassez. E deste modo estamos perante um modelo da economia aberto baseado nas Leis referidas anteriormente e encarando-a como um sistema aberto. Este tipo de modelo de economia considera o ciclo de vida do produto, desde a extração das matérias-primas necessárias aos seu fabrico e utilização, até ao impacte ambiental que provoca ao longo

da sua vida. Tal insere-se no contexto da *economia ambiental*, na qual os sistemas naturais são componentes fundamentais da economia, no sentido em que disponibilizam uma vasta gama de bens e serviços à sociedade; Ferrão (2009, p. 8) agrupa-os em: (i) *recursos naturais, renováveis ou não*; (ii) *bens naturais, como a paisagem ou outras fontes de bem-estar*; (iii) *capacidade de assimilação de resíduos*; (iv) *um sistema de suporte à vida*. (Tietenberg & Lewis, 2009)

Ora, o conceito de *ecologia industrial* apela a que um qualquer sistema industrial seja visto, ou analisado, em conjugação com os diversos sistemas envolventes. É, uma visão holística, pois deverá haver uma preocupação de otimizar um sistema complexo que constitui a sociedade atual, salvaguardando a totalidade do ciclo de vida dos produtos; as etapas do ciclo de vida incluem para além da obtenção de matérias-primas, o *design*, a produção, o transporte/entrega, a utilização, o tratamento no fim de vida e o destino final.

5. DO ECODESIGN À SUSTENTABILIDADE

O *design* tem por objetivo a criação de objetos ou produtos cuja forma se adegue o mais perfeitamente possível à função para que se destinam, conciliando critérios estéticos, técnicos, entre outros, como foi referido atrás. Em termos industriais, o *design* está na base da produção em série de objetos de uso comum aliando a forma à função.

Quando o projeto de qualquer bem é orientado para o ambiente, estamos perante o *ecodesign*, o qual assenta nos princípios da *ecologia industrial*, ou seja, consiste na inclusão de forma sistemática de aspetos ambientais no conjunto de requisitos (Yim, 2007, p. 32) que influenciam a conceção, relativas aos produtos ou serviços, considerando todo o ciclo de vida do produto ou serviço. Por exemplo, no âmbito da União Europeia alguns tipos de produtos devem respeitar determinados requisitos mínimos relacionados com a eficiência energética (caldeiras, computadores, eletrodomésticos, equipamento de imagiologia...). Os referidos requisitos, requisitos de conceção ecológica, visam reduzir o impacto ambiental negativo ao longo de todo o ciclo de vida de um produto.

Todavia, o *design industrial* não só deve assentar em projetos orientados para o ambiente, mas ir mais além, ir no sentido da *sustentabilidade* enquanto estratégia mais global e de longo prazo; sensibilizar os atores sociais envolvidos no *design industrial* para atuarem em consonância com os *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* e contribuir para a dinamização de ações alinhadas com a agenda global de sustentabilidade, a transição para uma *economia verde*, passagem progressiva para

uma economia hipocarbónica sustentável, eficiente no uso de recursos e promotora de emprego de qualidade (de acordo com a International Labour Organization (2019) a «*Inteligência artificial, automação e robótica levarão a uma perda de empregos*», contudo, esses mesmos avanços tecnológicos, juntamente com a *economia verde* «*também criarão milhões de empregos, se as novas oportunidades forem aproveitadas*») e bem-estar (United Nations, 2012) em articulação com a *economia circular* enquanto ferramenta para alcançar a *economia verde*.

Segundo a Circle Economy (Circle Economy, 2019, pp. 14, 28) (grupo apoiado pela ONU Ambiente), apenas 9% da economia global, é considerada economia circular, ou seja, o planeta reutiliza menos de 10% das cerca de 92,8 mil milhões de toneladas de minerais, combustíveis fósseis, metais e biomassa usados todos os anos em processos produtivos. Através da economia circular o consumo de recursos e os resíduos, as emissões e a perda de energia são minimizados pela desaceleração e pelo encurtamento de ciclos de produção. Esse modelo pode ser alcançado por práticas de design de longa duração, para além da manutenção, acondicionamento, reparação, reutilização, reciclagem.

O *desenvolvimento sustentável* visa satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades (Brundtland, 1987). Isto implica uma abordagem global, que reúna as dimensões económica, social e ambiental de forma a permitir o seu reforço mútuo.

A Agenda 2030 das Nações Unidas, adotada pelos dirigentes mundiais em 2015, estabelece 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, constituindo o novo quadro mundial para o desenvolvimento sustentável. O compromisso assumido visa erradicar a pobreza e alcançar um desenvolvimento sustentável até 2030 em todo o mundo, garantindo a inclusão do ser humano. Os objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecem metas concretas, assegurando o equilíbrio entre as três dimensões do desenvolvimento sustentável – a dimensão económica, a dimensão social e a dimensão ambiental, e centrando-se, nomeadamente: na dignidade humana, na estabilidade regional e mundial, num planeta saudável, em sociedades justas e resilientes e na prosperidade económica. (United Nations, s/d)

O tema da sustentabilidade motor de inovação [a inovação é mais do que uma ideia ou uma invenção (OECD/Eurostat, 2018)] na economia é cada vez mais relevante ao

longo de toda a cadeia de valor e nas relações que se estabelecem entre as partes interessadas das organizações. As necessidades e as expectativas das partes interessadas relevantes que tanto podem ser externas como internas, podem estar alinhadas, mas também podem ser conflitantes entre si, podendo inclusivamente ser objeto de rápida alteração, poderão ter impacto na capacidade das organizações para alcançar o sucesso sustentado. (ISO 9004, 2018)

O *design industrial* requer uma abordagem centrada no ser humano, colaborativa e multidisciplinar (World Design Organization, s/d).

6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Debatemos o *design industrial* no contexto da sustentabilidade. A componente social é um fator-chave nas estratégias de longo prazo, pois questiona a própria necessidade do produto e a procura de alternativas para a satisfação das necessidades, assunto premente e importante na atualidade.

O *design industrial* e a *ecologia industrial* têm um elo de ligação em comum; qualquer sistema industrial deve ser analisado em conjugação com os diversos sistemas envolventes. Há que ter uma perspetiva holística, pois deverá haver uma preocupação no que concerne à otimização de um sistema complexo que constitui a sociedade atual, salvaguardando a totalidade do ciclo de vida dos produtos; as etapas do ciclo de vida incluem para além da obtenção de matérias-primas, da produção, do transporte/entrega, da utilização, do tratamento no fim de vida e do destino final, o papel relevante do *design industrial*, também designado por *design do produto*, *design* que está na base da produção de objetos de uso comum aliando a forma à função.

O *design industrial* deve assentar em projetos orientados para o ambiente, ou *ecodesign*, enquanto estratégia importante para reduzir os impactes ambientais dos produtos? Sim, todavia, é importante ir mais além, ir no sentido da sustentabilidade enquanto estratégia mais global e de longo prazo.

As expectativas da sociedade estão a desenvolver a necessidade de melhorar a gestão dos recursos necessários, para suportar o desenvolvimento humano, através de uma eficiência, transparência e responsabilização para todas as organizações. Existem pressões crescentes no ambiente, decorrentes das alterações climáticas, do consumo excessivo de recursos e dos desafios criados pela degradação dos ecossistemas e perda de biodiversidade. É importante sensibilizar os atores sociais envolvidos no *design industrial* para atuarem em consonância com os *Objetivos de Desenvolvimento*

Sustentável e contribuir para acelerar ações alinhadas com a agenda global de sustentabilidade, a transição para uma *economia verde* uma economia hipocarbónica sustentável, eficiente no uso de recursos e promotora de emprego e bem-estar e a *economia circular* enquanto ferramenta para alcançar a *economia verde*.

As organizações estão perante um desafio, ou seja, repensem os seus processos e produtos tornando-os ambientalmente sustentáveis, economicamente viáveis e socialmente justos, em linha com princípios fundamentais de sustentabilidade.

Como proposta de investigação futura sugere-se a questão energética relacionada com o *design industrial*.

REFERÊNCIAS

- Ashton, T. S. (1977). *A revolução industrial*. Mem Martins, Portugal: Europa-América.
- Branson, W. H. (2001). *Macroeconomia: Teoria e política* (2.^a ed). Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 972-31-0914-X.
- Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Retirado de <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.
- Circle Economy. (2019). The circularity gap: Report 2019. Retirado de https://docs.wixstatic.com/ugd/ad6e59_ba1e4d16c64f44fa94fbd8708eae8e34.pdf.
- Deane, P. (1979). *The first industrial revolution*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. ISBN: 0-521-29609-9.
- Diretiva 2010/75/UE. (2010). Relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição), Jornal Oficial da União Europeia, L 334, de 17 de dezembro de 2010, pp. 17-119.
- Ferrão, P. C. (2009). *Ecologia industrial: Princípios e ferramentas*. Lisboa, Portugal: IST Press. ISBN: 978-972-8469-79-5.
- Industrial Designers Society of America. (s/d). What Is Industrial Design? Retirado de <https://www.idsa.org/events/what-id>.
- Infopédia, <https://www.infopedia.pt/>
- International Labour Organization. (2019). *Work for a brighter future: Global commission on the future*. Geneva, Switzerland: International Labour Office. ISBN: 978-92-2-132795-0.

- ISO 14004. (2016). *Environmental management systems: General guidelines on implementation*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standard.
- ISO 9004. (2018). *Quality management. Quality of an organization: Guidance to achieve sustained success*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standard.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). Paris, France: OECD, European Union. ISBN 978-92-64-30455-0.
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2009). *Environmental & natural resource economics* (8th ed.) Boston, USA: Pearson Education. ISBN: 978-0-321-56046-9.
- United Nations. (2012). A guidebook to the Green Economy. Retirado de <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE%20Guidebook.pdf>
- United Nations. (s/d). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). United Nations. Retirado de <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.
- World Design Organization. (s/d). 2015-2017 Report. Retirado de <https://indd.adobe.com/view/fe549b7a-da25-4a4c-bd1f-c8898dcaa386>.
- World Trade Organization. (s/d). The multilateral trading system and climate change: Introduction. Retirado de https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/climate_intro_e.htm.
- Yim, H. J. (2007). *Consumer oriented development of ecodesign products*. Essen, Germany: Vulkan-Verlag. ISBN: 978-3-8027-8697-6.