

FERRAMENTAS DE ECODESIGN

Uma Base para Operacionalizar o Design Sustentável

José VICENTE,¹ Rui FRAZÃO² e Fernando MOREIRA DA SILVA¹

¹ FA-UTL – Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa

² LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia

SUMÁRIO

Este artigo pretende divulgar uma análise dos diferentes tipos de ferramentas de ecodesign existentes, seus benefícios, potencialidades e problemas, para se perceber como estes instrumentos poderão servir de base para o desenvolvimento de um corpo prático no design sustentável de produtos, permitindo assim que o design esteja equipado para promover uma mudança para um paradigma de produção e consumo sustentável.

PALAVRAS-CHAVE

Design Sustentável, Ecodesign, Design de Produto, Ferramentas de design.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, os designers têm-se apoiado nos mais variados instrumentos que os ajudem a implementar o processo de design, a integrar a grande variedade de técnicas e temas que devem abordar e fazendo-o de forma a permitir um correcto desenvolvimento de produto. Quando falamos da relação do design com o ambiente as ferramentas são indispensáveis para integrar a vasta lista de critérios no processo de desenvolvimento de produto [Byggeth06], devendo o mesmo acontecer quando se abordam todos os critérios de sustentabilidade

Este artigo está integrado na investigação de doutoramento “Contributos para uma metodologia de design sustentável aplicada à indústria do mobiliário: O caso Português”.

2. FERRAMENTAS DE ECODESIGN

Os designers de produto que têm como objectivo desenvolver produtos com menor impacte ambiental necessitam de ferramentas que incluam elementos informativos, pedagógicos, de orientação e que apresentem exemplos, caso contrário, uma vez que não têm conhecimento específico suficiente sobre esta área, não têm capacidade de integrar todos os aspectos ambientais necessários [Lofthouse06].

Segundo a literatura existem quatro objectivos para as ferramentas de ecodesign: (1) análise e avaliação, (2) selecção e definição de prioridades para melhoria, (3) apoio à geração de ideias e decisões de design, (4) coordenação com outros critérios [Bhamra07]. Contudo, também é possível ordená-las pelo seu âmbito: (1) com foco num determinado objectivo ambiental; (2) para o desenvolvimento do produto com perspectiva de ciclo de vida; e (3) para o design para eco-eficiência com a integração de aspectos de sustentabilidade [Vezzoli08]. As ferramentas de design podem ainda ser divididas em dois tipos: quantitativas e qualitativas. As primeiras requerem grandes quantidades de informação e tempo para a sua utilização. Ao contrário das qualitativas que são mais simples, requerem menos informação e tempo, o que permite uma mais fácil

integração no processo interno de desenvolvimento de produto. Estas últimas são mais adequadas para os designers apesar de apresentarem uma margem de erro maior.

Assim, devido à enorme diversidade de ferramentas de suporte ao desenvolvimento de produtos com a integração de critérios ambientais e para aprofundar o conhecimento sobre as suas principais características, foi elaborado um levantamento onde se analisaram 86 ferramentas (das quais apenas as mais relevantes são mencionadas neste artigo): a maioria (52) é de cariz qualitativo, das quais 43 são de baixa complexidade, ao invés das 27 quantitativas que são todas de alta (10) ou média (17) complexidade. Apenas 30 destas ferramentas estão disponíveis em formato de *software*. Cerca de metade (44) tem uma abordagem de ciclo de vida, enquanto que 36 consideram apenas algumas ou só uma fase do ciclo de vida do produto. Muito relevante é a existência de apenas 6 ferramentas que vão para além do ambiente e começam a abordar critérios de sustentabilidade.

2.1. Quantitativas

A principal ferramenta quantitativa é a *Avaliação de Ciclo de Vida (ACV)*, para cuja utilização existem já diversos *softwares* integrados, suportados em bases de dados de materiais e processos de produção. Segundo a ISO 14040, a ACV é uma ferramenta que permite avaliar os aspectos ambientais e os impactes associados a um produto, desde o berço ao túmulo, através de uma metodologia que compreende 4 fases: (1) definição do objectivo e âmbito; (2) Análise do inventário; (3) Avaliação de impactes; (4) Interpretação. Para a avaliação de impactes é necessário (1) classificar e caracterizar; (2) normalizar e (3) avaliar [Frazão06].

Com base na metodologia de ACV existem múltiplas variações de ferramentas em diferentes suportes informáticos, sendo mais relevante referir as que têm como objectivo simplificar o processo e tornar a ferramenta mais acessível às empresas e aos designers, nomeadamente às pequenas e médias empresas, tal como é o caso da Tespi, eVerdEE, PILOT, GreenFly, Durabilis e ECO-It.

Apesar das muitas características positivas, quando abordadas numa perspectiva do designer as ferramentas quantitativas, particularmente as de ACV, apresentam cinco tipos de limitações [Hemel98]: (1) complexidade; (2) exigência de tempo; (3) grande exigência de informação que dificulta a participação de várias partes interessadas; (4) o carácter dinâmico, que significa que os resultados estão largamente dependentes de uma boa definição inicial; e (5) a dificuldade de interpretar os resultados.

2.2. Qualitativas

Para contrariar estas limitações e de forma a adequar-se as ferramentas à necessidade de cada contexto têm-se vindo a desenvolver versões mais simples e de cariz qualitativo. Apesar de permitirem a incorporação de vários critérios ambientais, quanto mais resumidas são menos fiáveis se tornam.

Neste grande grupo é possível identificar quatro tipologias de ferramentas que importa analisar: (1) matrizes; (2) diagramas de rede ou polares; (3) listas de estratégias; e (4) listas de verificação.

Entre as matrizes encontramos uma das mais utilizadas ferramentas de ecodesign: a Matriz MET [Brezet97]. É uma tabela que percorre o ciclo de vida do produto segundo três colunas MET: (1) Materiais; (2) Energia; e (3) Toxicidade, e onde o utilizador pode escrever os recursos utilizados pelo/no produto nas diferentes fases do seu ciclo de vida. Esta síntese pode ser feita com base em informação quantitativa originária de uma avaliação de ciclo de vida ou de uma avaliação mais qualitativa. A maioria das matrizes existentes serve também para a avaliação de impactes, quer seja de produtos existente quer seja de soluções em desenvolvimento, e/ou para a definição de prioridades, apesar de o fazerem de formas diferentes e dando mais atenção à avaliação ou à definição de prioridades. Como é o caso de: Dominance Matrix; Ecodesign Priority Matrix; Ecodesign Project Planning Matrix; Eco-portfolio Matrix; Product Summary Matrix; e Matriz de Avaliação Indicativa [Tischner00].

Os diagramas de rede (também conhecidos como diagramas polares) constituem a segunda tipologia de ferramentas muito utilizadas no ecodesign; são exemplos: Eco-Compass; Ecodesign Web; LiDS Wheel/

Ecodesign Strategy Wheel; Smart ecoDesign Electronics Strategy Wheel; Sony Polardiagram; Spiderdiagram Econcept [Tischner00]. São ferramentas simples e que requerem pouco tempo para o seu preenchimento. No entanto, caso sejam sustentadas por uma análise mais extensa do ciclo de vida do produto, podem requerer mais tempo de utilização, o que tem o efeito positivo de se ter maior segurança nos resultados obtidos. Graficamente são todas muito semelhantes: apresentam-se como uma teia de aranha em que nos diversos eixos (normalmente entre 5 e 8) são avaliados determinados critérios ou aspectos. A união da classificação qualitativa que se der em cada eixo permite criar uma área que traduz visualmente o impacto do produto. Os critérios ou estratégias colocados em cada eixo são a principal variação entre as diferentes versões da ferramenta. Podem existir versões com uma análise a estratégias específicas de uma empresa como é o caso da Sony Polardiagram [Tischner00], ou com estratégias específicas para um sector como é o caso da Smart ecoDesign Electronics Strategy Wheel, ou que acompanham o ciclo de vida de forma generalista, como é o caso da LiDS-Wheel [Brezet07].

A terceira tipologia engloba várias ferramentas que apresentam listagem de estratégias de ecodesign ou regras de ouro a utilizar no processo de desenvolvimento de produto. São ferramentas genéricas como 10 Guidelines for Ecodesign ou Econcept Strategy List o que significa que são mais extensas e menos focadas, ou que permitem a personalização como é o caso das Expert Rules; Rules of Thumb; Ten Golden Rules [Tischner00]. São ferramentas muito simples, que requerem pouco tempo de utilização, mas que caso sejam orientadas para uma empresa ou sector específico requerem tempo de preparação.

A quarta tipologia engloba as listas de verificação que são, normalmente, listagens mais extensas e exaustivas que as listas de estratégias e permitem uma pequena avaliação de cada critério listado. São listas em forma de tabela que expõem detalhadamente vários critérios em cada categoria, quer estas sejam de estratégias de design quer sejam as fases do ciclo de vida. São ferramentas que podem exigir algum tempo de utilização consoante a sua extensão, mas que também permitem uma acção pedagógica devido ao seu conteúdo. A variação dos conteúdos pode ser grande mas são utilizados comumente dois modelos de análise e verificação: via uma classificação alfabética como é o caso da Lista de Verificação ABC [Frazão06] ou através de uma classificação com sinais +; +/-; - e 0 como é o caso da Ecodesign Checklist [Tischner00]. Existem também casos de listas de verificação para um contexto empresarial específico como é o caso da Fast Five da Phillips ou a Volvo's Black List. Estes casos beneficiam de alguma simplificação devido ao seu foco numa actividade específica, o que é benéfico para a utilização num contexto dinâmico e exigente em termos de tempo como é o contexto empresarial.

3. NO ÂMBITO DA SUSTENTABILIDADE

Como já referido, o levantamento e análise das ferramentas de ecodesign permitiu identificar 6 ferramentas que ultrapassam o âmbito estrito do ambiente e incorporam critérios de sustentabilidade. Estas ferramentas baseiam-se em metodologias utilizadas em ecodesign, alargando o seu âmbito.

A ferramenta quantitativa neste lote é a Avaliação de Ciclo de Vida Social (ACV-S) que tem uma abordagem semelhante à ACV [UNEP09] e que pode ser utilizada como seu complemento. Outra ferramenta quantitativa é a SPI System (Sustainability Performance Indicators System) [Fiksel01] que permite seleccionar indicadores e medidores ambientais, económicos e sociais com base na identificação das necessidades das partes interessadas, na identificação dos aspectos mais relevantes dos produtos e na definição de objectivos.

Numa abordagem mais qualitativa temos a MSPD (Method for sustainable product development) [Ghazilla08] que é um método composto por três módulos: (1) módulo de desenvolvimento de produto, que tem como objectivo fazer a ligação com o processo de design; (2) módulo de avaliação da sustentabilidade do produto que se caracteriza por uma série de questões que levam a equipa a considerar os critérios relevantes; e (3) matriz de priorização. Por outro lado, a SDO Toolkit (Sustainable Design Orienting Toolkit) [Vezzoli08] tem uma abordagem simplificada da avaliação do ciclo de vida, mas integra também a avaliação da componente social e económica, apoiando a definição de prioridades e o desenvolvimento de novas ideias. Tudo isto é feito com base numa lista de verificação que percorre os vários critérios considerados relevantes e dando espaço ao utilizador para incorporar propostas de

melhorias na solução a desenvolver. Existe ainda a Sustainability Circle [James97] que utiliza um sistema de avaliação por cores baseado em vários critérios distribuídos em quatro grandes círculos: (1) valor para o cliente; (2) impactes físicos no ambiente; (3) atributos do produto; e (4) impactes sociais. Outro caso é o Protocolo Cyclic-Solar-Safe que é um sistema de desenvolvimento e avaliação de produtos com base em cinco critérios de design: (1) Cíclico; (2) Solar; (3) Seguro; (4) Eficiente; e (5) Social [Datschefski99].

4. CONCLUSÃO

As diferentes abordagens do design com preocupações ambientais levaram ao desenvolvimento de ferramentas orientadas para apenas um aspecto ou uma fase do ciclo de vida, como é o caso das ferramentas de produção mais limpa, mas também ao desenvolvimento de ferramentas mais abrangentes que abordam todo o ciclo de vida do produto, como é o caso da avaliação do ciclo de vida. Da mesma forma que se deu esta evolução no âmbito da prática de ecodesign, tem-se vindo a assistir nos últimos anos ao desenvolvimento de ferramentas que integram todos os aspectos relevantes no âmbito da sustentabilidade, considerando não apenas critérios ambientais, mas também critérios económicos e critérios sociais, sendo importante referir que as ferramentas de ecodesign podem servir de plataforma para esse desenvolvimento, contribuindo assim para a operacionalização do design sustentável.

5. REFERÊNCIAS

- [Bhamra07] Bhamra, T. e LOFTHOUSE, V. Design for sustainability - a practical approach, Hampshire, Gower, (2007).
- [Brezet97] Brezet, H. e Hemel, C. V. Ecodesign - a Promising Approach to Sustainable Production & Consumption, Paris, UNEP, (1997).
- [Byggeth06] Byggeth, S. e Hochschorner, E. Handling trade-offs in Ecodesign tools for sustainable development and procurement. *Journal of Cleaner Production* 14, (2006) 1420-1430.
- [Datschefski99] Datschefski, E. Sustainable Products - Using Nature's cyclic|solar|safe Protocol for Design, Manufacturing and Procurement, UK, BioThinking International, (1999).
- [Fiksel01] Fiksel, J. Measuring Sustainability in Ecodesign. In Sustainable Solutions – Developing Products and Services for the Future (Ed. M. Charter & U. Tischner), p.165-187 Sheffield, Greenleaf Publishing, (2001).
- [Frazão06] Frazão, R., Peneda, C. e Fernandes, R. Adoptar a Perspectiva de Ciclo de Vida, Lisboa, INETI – CenDES, (2006).
- [Ghazilla08] Ghazilla, R., et al. Eco Design Tools in Product Development: Review and direction. *9th Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference*. Nusa Dua, Bali – INDONESIA, APIEMS, (December 2008) 1273-1280.
- [James97] James, P. The sustainability cycle: a new tool for product development and design. *The Journal of Sustainable Product Design*, (July 1997), 52-57.
- [Lofthouse06] Lofthouse, V. Ecodesign tools for designers: defining the requirements. *Journal of Cleaner Production*, 14, (2006) 1386-1395.
- [Tischner00] Tischner, U., et al. How to do ecodesign? - A guide for environmentally and economically sound design, Frankfurt, Verlag, (2000),
- [UNEP09] UNEP. Guidelines for social life cycle assessment of products, Paris, UNEP, (2009).
- [Vezzoli08] Vezzoli, C. e Manzini, E. *Design for Environmental Sustainability*, Londres, Springer-Verlag, (2008).