

Rui Leal, engenheiro do ambiente, mestrado em design e ambiente<sup>1</sup>

## A sustentável leveza do fazer: do design e do ambiente no início do século XXI.

### TEMA 4. Desconhecido

**Palavras chave:** design e ambiente; ecodesign; design sustentável.

#### **Introdução**

Enquanto até há poucos anos as questões ambientais eram do foro quase exclusivo da biologia/ecologia, hoje em dia existe um interesse e necessidade de envolvimento das mais diversas áreas do saber e do fazer humanos, técnicas e científicas – economia, sociologia, psicologia, antropologia, direito, engenharia, arquitectura, design.

Nas últimas décadas tem-se assistido a um crescente debate, investimento e esforço ao nível científico, tecnológico, económico, industrial e político, no sentido de considerar os impactos ambientais das actividades humanas, minimizar os seus efeitos negativos e viabilizar a manutenção da vida nas suas diversas formas e a qualidade de vida humana no planeta.

Têm surgido teorias, correntes, conceitos e iniciativas, que tentam reencaminhar e nortear a evolução das sociedades, procurando cumprir com o objectivo de sustentabilidade e que começaram a trespassar e moldar o nosso dia-a-dia.

A área do design, nos seus diversos domínios e escalas, tem sido também cada vez mais chamada a dar o seu contributo e assumir a sua responsabilidade nesta matéria.

Como é que esta movimentação global tem vindo, então, a influenciar gradualmente o modo de conceber, projectar e produzir a nossa materialidade, a nossa existência?

#### **Ecos no design**

Os ecos do ambiente na esfera do design, no seu sentido mais lato de actividade criativa e projectual em geral, nos seus diferentes territórios de macro, meso e micro escala vão desde: os ecos no urbanismo ao ecourbanismo e comunidades sustentáveis; os ecos na arquitectura à ecoarquitectura e à arquitectura sustentável; os ecos no design ao ecodesign e ao design sustentável (de produtos e serviços).

Todas as áreas de projecto/design se têm preparado e reorientado para dar a sua resposta às novas solicitações socio-ambientais do final do século.

A abrangência que o termo e conceito *design* tem na sua raiz anglo-saxónica, leva a que seja aplicado internacionalmente de forma mais lata que em português (normalmente mais associado a produtos, moda, ou comunicação gráfica). Assim, conceitos como *ecodesign*, *green design*, *design with nature*, *design for the environment* ou *design for sustainability*, são também mais abrangentes e aplicados a nível internacional no design de produtos, na arquitectura, urbanismo e arquitectura paisagista.

As raízes do design ecológico (no sentido estrito) podem-se considerar remontar às práticas ancestrais de exploração, transformação e gestão de recursos, de forma económica e ecológica, de algumas sociedades primitivas e pobres; passando no séc. XIX pelo movimento do *Arts & Crafts* e a reacção à industrialização, à visão mecanicista

guerra; chegando aos movimentos alternativos dos anos 60/70, com as suas propostas de desenvolvimento de tecnologias alternativas, coincidentes com o que se pode chamar de início da “crise ecológica”, e o surgimento de propostas e projectos pioneiros de eco-arquitectura e da preocupação para com o design e o ambiente – *design for need*; que se viriam a perder com o consumismo dos anos 80 dando lugar ao “consumo verde” e à criação do *green design*; até chegar às abordagens mais técnicas e científicas ao longo dos anos 90 (que continuaram a coexistir com outras abordagens alternativas) – desde o *design for recycling (DfR)*, *design for the environment (DfE)*, até ao design para a sustentabilidade, à luz do novo paradigma de desenvolvimento do final do século XX, o desenvolvimento sustentável.

Actualmente a relação do design com a problemática ambiental tende já a ser remetida pelo senso comum, de forma intuitiva, para o conceito de *ecodesign*. Como a palavra deixa prever etimologicamente, o eco-design será um design supostamente “ecológico”, ou “mais ecológico”, ou seja, que atenta de algum modo às questões ecológicas<sup>2</sup>. Numa definição simples, o “*Ecodesign ou Desenvolvimento Ambientalmente Consciente do Produto é a concepção dos produtos com integração da dimensão ambiente (...) orientando no seu todo o processo de design*” (Peneda e Frazão, 1995, p.15).

As crescentes preocupações com o ambiente trouxeram novas influências no design de produtos, consideradas por alguns autores como *driving forces* para o *ecodesign*, que passam por: exigências dos consumidores e dos fornecedores, informação ao consumidor e rotulagem ecológica (*ecolabelling*), eco-taxas, responsabilidade alargada, normas internacionais (ISO 14000), sistemas de auditoria e gestão ambiental (EMAS), legislação e regulamentação ambiental<sup>3</sup>, entre outras.

Ao longo dos anos 90, com o compromisso político internacional e a difusão mediática global pós Eco’92<sup>4</sup>, o conceito de Desenvolvimento Sustentável passa a estar presente nos discursos de intenções de todos os sectores e a orientar, lentamente, as actividades humanas, sobretudo nos países mais desenvolvidos<sup>5</sup>.

A, ainda controversa, noção de desenvolvimento sustentável foi sendo interpretada e apropriada pelos diferentes países e sectores da sociedade, de forma não consensual adaptada à sua “ecologia de interesses”.

### **Ecos da produção e do consumo**

À escala de intervenção do design industrial/produto, as preocupações com a sustentabilidade podem ser lidas sob a dinâmica convergente de três esferas de influência: do ambiente, da produção e do consumo.

As tendências produtivas industriais passaram no que respeita à protecção ambiental, de: uma abordagem inicial essencialmente curativa (medidas de fim-de-linha/*end-of-pipe*) ao longo das décadas de 60 a 80; para uma abordagem preventiva *on-site* (medidas tecnológicas e organizacionais), ao longo dos anos 80 a 2000; indo actualmente para além das paredes fabris considerando também os produtos, através de abordagens integradas de gestão ambiental e *ecodesign*.

Ao longo dos anos 90 criam-se e difundem-se conceitos orientadores para a sustentabilidade que se procuram operacionalizar ao nível do sector produtivo industrial, mas que ganham gradualmente pertinência e aplicação também noutros sectores (como o terciário) e influenciam a área do design de produtos e serviços<sup>6</sup>.

Eco-eficiência, *ecodesign* e gestão ambiental integrada, tornaram-se palavras chave para o sector produtivo no final do século.

À medida que as abordagens do lado da oferta – produção – se revelavam insuficientes começavam a surgir propostas de abordagens mais integradoras da totalidade do sistema económico, passando a incluir também as preocupações com o lado da procura – do consumo. Surge o conceito e a procura de formas de Produção e Consumo Sustentável<sup>7</sup>. Às abordagens mais tecnológicas e de gestão da produção passaram a associar-se preocupações com a mudança de padrões de consumo – mudanças comportamentais e de estilo de vida e princípios de equidade internacional e intergeracional.

É neste contexto, mais alargado e exigente, de procura de sustentabilidade económica, social e ecológica, que deve ser entendido o design em geral e o design industrial, em particular, na viragem para o século XXI – o Design Sustentável, ou Desenvolvimento Sustentável de Produto (*Sustainable Product Development - SPD*)<sup>8</sup>. Conceito que supera e inclui os anteriores de *DfE* e *ecodesign* (Simon *et al.*, 1998), por procurar abarcar integradamente aspectos ecológicos, económicos e sociais – os 3Es: ecologia, economia e equidade<sup>9</sup>.

Muitos destes conceitos e princípios têm já alguns anos e a sua maioria está a ser implementada gradualmente em diferentes áreas do globo. Mas apesar de muitas destas orientações e novas políticas emanarem de organismos internacionais dos mais diversos sectores – ambiente, comércio, indústria, economia<sup>10</sup> – demoram a ser implementadas de forma generalizada e efectiva.

Existem, no entanto, já bastantes exemplos de princípios e práticas integradas de gestão ambiental em alguns grandes grupos empresariais internacionais e também em PME's, e inúmeros casos de produtos e serviços nos mais diversos sectores (têxtil, alimentação, transportes, construção, mobiliário, equipamentos eléctricos e electrónicos, embalagens, materiais, etc.), desenvolvidos de acordo com princípios de procura de sustentabilidade.

### **Visão de ciclo de vida, método e instrumentos**

Um aspecto chave nas abordagens integradas de design com preocupações ambientais é, sem dúvida, a visão sistémica e de ciclo de vida das coisas – matérias, energias, processos e produtos. Que passa por ter em consideração na fase de projecto, de forma mais ou menos profunda, científica ou empírica, as implicações ambientais ao longo das várias fases da vida do produto: exploração de matérias primas, fabricação, distribuição, utilização e destino final – numa abordagem “*from cradle to grave*”<sup>11</sup>.

Algumas das principais estratégias e princípios de *ecodesign* que se podem encontrar na literatura da especialidade<sup>12</sup>, passam por:

- eficiência ambiental e funcional
- poupar recursos
- uso de recurso renováveis e suficientemente disponíveis
- aumentar a durabilidade do produto
- design para a reutilização
- design para a reciclagem material
- design para a desmontagem
- eliminar/minimizar conteúdo em substâncias nocivas
- produção mais limpa e segura
- minimizar impacte ambiental durante o uso
- optimização do sistema de embalagem
- destino final adequado dos materiais não recicláveis
- sistema logístico ambientalmente eficiente
- substituição do produto por um serviço.

As metodologias de projecto de ecodesign inscrevem-se na metodologia geral do processo de design, sendo idênticas e, por isso, familiares e acessíveis aos designers. Acrescem, no entanto, algumas fases e novos parâmetros de projecto e recorre-se a estratégias e instrumentos específicos, que têm vindo a ser desenvolvidos para assistir à recolha e organização de informação (ambiental) e ao processo de tomada de decisão, que é um pouco mais exigente do que num projecto de design sem estas preocupações (Brezet e van Hemel, 1997).

Ao longo dos últimos anos têm vindo a ser desenvolvidos por diferentes instituições de investigação em diversos países, métodos e instrumentos técnicos e de gestão para apoio ao desenvolvimento ambiental de produtos e serviços. Ferramentas para facilitar e precisar o trabalho de eco-projecto aos designers e às empresas, das mais simples e expeditas, às mais sofisticadas e completas: desde o uso de *Checklists*, *Ecodesign Charts*, Matriz de Eco-portfolio, Roda Ecológica (*Eco-Wheel*), *Eco-Compass*, Avaliação de Ciclo de Vida - ACV (*Life-cycle Assessment – LCA*), ecoindicadores e *software* específico para muitos destes métodos<sup>13</sup>.

### Recursos e parceiros

Aos casos de ecodesign empírico que começaram com projectos pontuais ou iniciativas individuais de alguns designers mais conscientes dos anos 60 a 80, foram-se somando, a partir do início dos anos 90, estudos científicos e experiências piloto de desenvolvimento sustentável de produtos e serviços, da responsabilidade de organismos e instituições de I&D, quer da área do ambiente quer do design, que se sucedem e generalizam de dia para dia, nos mais diversos sectores e países (em particular nos blocos mais industrializados, como a Europa, Estados Unidos, Austrália, Japão)<sup>14</sup>.

Dos diversos autores, designers e investigadores do final do século que têm desempenhado um papel pioneiro e influente no panorama do debate, das ideias, literatura e projectos de design relacionados com as questões ambientais, refiram-se, entre outros: Victor Papanek, Ezio Manzini, Braden Allenby, Paul Burall, Dorothy Mackenzie, Van Weenen, Han Brezet, Connie Bakker, Martin Charter, William McDonough (consultar referências bibliográficas).

Também ao nível dos foruns de discussão e trabalho é possível hoje em dia encontrar muitas oportunidades. Encontros internacionais que inicialmente surgiram de forma pontual e irregular, tornaram-se periódicos e referências no panorama do ecodesign/design sustentável<sup>15</sup>; a par com *workshops*, conferências, formação especializada, ensino nas escolas de design, cursos e pós-graduações de especialização; criação de prémios e concursos específicos, ou inclusão de categorias e critérios ambientais nos concursos e prémios internacionais de design mais conhecidos.

Em muitos países, têm surgido cada vez mais designers e ateliers, universidades e institutos a prestar serviços de consultadoria e projecto nesta área; empresas e instituições públicas a desenvolver e divulgar aplicações de *software* para apoio ao ecodesign; empresas fabricantes e fornecedoras de materiais e produtos de uso corrente produzidos com preocupações ambientais<sup>16</sup>.

Em resultado do trabalho desenvolvido por estes autores e entidades têm-se editado ao longo dos últimos anos um número considerável de publicações dedicadas a esta área, num crescendo desde início dos anos 90 até hoje, que permite finalmente que haja informação abundante disponível. Desde relatórios de grupos de trabalho, projectos, publicações de trabalhos académicos, actas de conferências; a manuais para designers e

para empresas; números temáticos de algumas revistas de design de grande tiragem, e criação de revistas especializadas que entretanto se foram consolidando no mercado<sup>17</sup>; e inúmeros sites na Internet, com o mais diverso tipo de informação e grupos de discussão úteis sobre estas matérias<sup>18</sup>.

### **Ecos de Portugal**

O ecodesign tem começado apenas a dar os primeiros passos no nosso país, sendo ainda uma área muito desconhecida, de reduzida consciência e massa crítica entre empresas e designers, apenas com um pequeno número de pessoas e projectos pontuais em curso, apesar de estarem a ser desenvolvidos esforços e promovidas iniciativas relevantes nos últimos anos (desde a década de 90).

Um dos principais protagonistas tem sido o Centro para o Desenvolvimento Empresarial Sustentável (CENDES) do INETI<sup>19</sup>, através de parcerias internacionais, projectos na indústria, I&D, formações, *workshops* e publicações. Outros contributos começaram a surgir também através do Grupo de Análise de Sistemas Ambientais, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (GASA-FCT/UNL), em trabalho desenvolvido com empresas; do Centro Português de Design (CPD), proporcionando seminários de formação pós-graduada nesta área (embora de forma descontinuada), organização de exposições<sup>20</sup> e concursos; da iniciativa isolada de alguns professores de design em alguns estabelecimentos de ensino superior que procuram leccionar esta matéria nas suas cadeiras de cursos de design (há poucas escolas em Portugal que tratem esta temática com profundidade e de forma curricularmente integrada); e, mais recentemente, iniciativas de alguns profissionais e empresas de design.

Algumas empresas portuguesas começaram também a dar os primeiros passos nesta área, do ecodesign e da gestão do desenvolvimento sustentável dos produtos no nosso país, com maior ou menor sucesso. Mas carecem naturalmente de designers com alguma especialização.

A experiência de contacto com alunos e designers em acções de formação sobre design e ambiente, mostra que muitos jovens designers demonstram uma nítida motivação e interesse por esta temática, que deve ser um potencial a explorar.

Há uma oportunidade de cooperação e criação de sinergias institucionais e parcerias, entre os organismos referidos e outros com competência e responsabilidades nesta matéria, com elevado potencial de envolvimento de designers em articulação com empresas e escolas, que permita assegurar uma área nova de desenvolvimento contínuo relacionada com a promoção, formação e apoio ao ecodesign em Portugal.

Um coadjuvante essencial é a existência de uma política nacional sobre produtos e ambiente, que tarda mesmo a reboque das directivas europeias.

Uma outra potencialidade que existe no nosso país, prende-se com a nossa identidade e riqueza cultural, ainda relativamente ligada às suas raízes rurais e tradições e saberes populares, que constituem um manancial de inspiração para ecodesign – a pequena escala, a diversidade de modos e meios de fazer tradicionais, o artesanato, as técnicas/materiais tradicionais que fazem aproveitamento sábio de uma ecologia e economia de recursos e usos locais – e que são hoje em dia, em qualquer parte do mundo, recursos inestimáveis a manter e explorar com espírito inovador (à semelhança do que tem acontecido noutros países).



## Conclusão

A consciência ambiental surge inequivocamente no final do século XX como um critério importante para o planeamento e gestão das actividades humanas desde a produção de alimento e bens, à arquitectura e ordenamento. Ecodesign, ecogestão, ecomarketing, economia ambiental, ecocidades, comunidades sustentáveis, etc., de tendências passam a existências.

É, sem dúvida, uma era excitante de oportunidades e necessidade de criatividade e inovação em todos os sectores e às mais diversas escalas.

São inúmeros os contributos, esforços, iniciativas e projectos que existem por todo o mundo, na procura de sustentabilidade. Mas a complexidade, dimensão, incertezas e dificuldades são muitas.

O desenvolvimento sustentável como um desafio a uma escala sem precedentes, tornar-se-á numa nova utopia para um novo milénio? Assim como não há receitas não haverá resposta, porque a sustentabilidade é algo que só se confirmará, de facto, *a posteriori*.

O eco-design/design sustentável não é a solução total, nem definitiva, para as questões ambientais, mas não há dúvida que o início do novo século passa por mudanças no modo de pensar/conceber, desenhar/projectar e realizar/produzir a nossa existência e o que a assiste, procurando atender de modo integrado às questões ecológicas, económicas e sociais.

A “crise ecológica”, que não é senão uma crise humana, surge como uma oportunidade colectiva de transição para um novo paradigma produtivo e da materialidade humana, uma *nova ecologia do artificial* (Manzini, 1990).

Às várias escalas da paisagem, urbanismo, edifícios e construções, bens e serviços, as tendências convergem: atenção às matérias e à energia; desmaterialização, novos materiais e energias renováveis; atenção aos processos e aos ciclos de vida; eco-eficiência e produção mais limpa; biotecnologias e ecotecnologias (*bio-tec*, *eco-tec*); atenção às necessidades; do produto para o serviço; atenção ao social e ao cultural; consiliação do *hi-tec* com *low-tec*, das novas tecnologias com as tradicionais, da inteligência natural com a inteligência artificial; redução, reutilização, reciclagem e revalorização; participação – aproximação e envolvimento do consumidor/utilizador na concepção/produção; procura de respostas na própria natureza (para propôr novos processos e meios tecnológicos mais em equilíbrio com os processos e lógica dos sistemas naturais).

Em Portugal o design industrial pode ser visto como uma disciplina jovem-adulta, sendo de esperar que depois deste período de auto-afirmação e consolidação profissional, se siga uma fase de maturação, aperfeiçoamento e especialização, que proporcionará espaço para os ecos do design ambientalmente consciente.

O que fazer? Como começar? Sejam designers, empresas, ou escolas, sugere-se uma abordagem do tipo *in-form-acção*. Ou seja, procurar:

1. Informação disponível, que é abundante, e fazer contactos (ver bibliografia e fontes);
2. Formação específica na área e apoio técnico-científico (procurar parceiros institucionais e profissionais habilitados, consultores e fornecedores acreditados);
3. Acção – agir começando com um caso concreto (melhoria de um produto existente, ou lançamento de um novo produto, ou serviço).

Começar com pequenas mudanças graduais, avaliar resultados, reformular e continuar, numa perspectiva de melhoria contínua. E divulgar os resultados.

O papel dos designers nesta aventura humana, passa por aquilo que se pode considerar ser também a vocação de um designer, que está associada às competências técnicas e criativas (de inter-relação, imaginação, inovação, antevisão), que contribuam para a visualização e criação de cenários alternativos, viáveis e aliantes, para que nos possamos (re)ver neles, diversificar escolhas e caminhar em direcção a um novo paradigma eco-social, desejavelmente sustentável.

Mudança de paradigma que já está a acontecer e que, pela sua complexidade, multidisciplinaridade e novas exigências, para além das competências técnicas e consciência ética que se pedem a um designer, exige espírito de abertura, humildade profissional, capacidade de diálogo e trabalho de equipa com outros profissionais (da indústria, do ambiente, das ciências sociais e humanas). Os designers cada vez mais trabalharão no projecto de cenários de satisfação de necessidades, mais do que apenas produtos ou equipamentos.

A história do ecodesign pode ser lida como uma passagem gradual de manifesto a mudança efectiva de atitude projectual/existencial – que nos leva a questionar que mundo queremos ajudar a criar e como? Um contributo ao mesmo tempo pragmático e poético, que pode e deve ser também o dos designers, para que a consciência ambiental passe de um registo mais técnico, científico, político ou militante, para um registo cultural. Como escreveu Papanek (1997, p.31) o design como “*ponte entre as necessidades humanas, a cultura, e a ecologia*”.

O ambiente de eco exterior a eco interior. Do design ao ecodesign, ao design.

### **Referências bibliográficas**

ADEME (1999) *Conception de Produits et Environnement - 90 Exemples d'Éco-Conception*,

- Ferrão, P. (1998) *Introdução à Gestão Ambiental - A Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos*, IST Press, Lisboa.
- Fuad-Luke, A. (2002) *The Eco-Design Handbook – A Complete Sourcebook for the Home and Office*, Thames and Hudson, London.
- Lewis, H.; Gertsakis, J. et al. (2001) *Design + environment – a global guide to designing greener goods*, Greenleaf Publishing, Sheffield (UK).
- Mackenzie, D. (1997) *Green Design - Design for the Environment*, Laurence King, London.
- Manzini, E. (1990) *Artefatti - Verso una nuova Ecologia dell' Ambiente Artificiale*, Ed. Domus Academy, Milano.
- Manzini, E. and Susani, M. (Eds.) (1995) *The Solid Side – The search for consistency in a changing world: Projects and proposals*, Philips Corporate Design, Bussum: V+K Publishing, The Netherlands.
- McDonough, W.; Braungart, M. (2002) *Cradle to Cradle, Remaking the Way We Make Things*, North Point Press, NY.
- Papanek, V. (1997) *Arquitectura e Design - Ecologia e Ética*, Edições 70, Lisboa.
- Peneda, C. e Frazão, R. (1995) *Ecodesign no desenvolvimento dos produtos*, INETI, Lisboa.
- Rodrigo, J.; Castells, F. (2002) *Electrical and Electronic Practical Ecodesign Guide*, University Rovira i Virgili, Tarragona (Spain).
- Simon, M. et al. (1998) *Ecodesign Navigator - A Key Resource in the Drive Towards Environmentally Efficient Product Design*, Manchester Metropolitan University, Cranfield University, EPSRC, Manchester (UK).
- Van Weenen, J.C. (1997a) *Design for Sustainable Development - Concepts and Ideas*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.
- Van Weenen, J.C. (1997b) *Design for Sustainable Development - Guides and Manuals*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.
- Van Weenen, J.C. (1999) *Design for Sustainable Development - Practical Examples of SMEs*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.

---

<sup>1</sup> Mestrado em design e ambiente pela Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto; assistente da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto; assistente convidado da ARCA - Escola Universitária de Artes de Coimbra, para as áreas de projecto e design e ambiente.

<sup>2</sup> O prefixo *eco* poder ser aplicado com maior ou menor adequação e transparência, mas o seu uso não é garantia de que os designs assim adjectivados sejam realmente “ecológicos”, ou inócuos.

<sup>3</sup> Como as directivas comunitárias na UE, para as embalagens, para os veículos em fim de vida, ou para os equipamentos eléctricos e electrónicos.

<sup>4</sup> A Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, 1992), reuniu representantes governamentais e profissionais de todo o mundo - incluindo da arquitectura e outras áreas do design - em torno do debate e promoção da sustentabilidade. Entre outros documentos internacionais importantes, foi apresentada a Declaração de



Princípios de Hannover, a propósito da realização da EXPO 2000 - Feira Mundial de Hannover subordinada ao tema “*Humanidade, Natureza, e Tecnologia*”, que procurou condensar os princípios orientadores do design ambientalmente consciente. Elaborada após extensa consulta a representantes da área do design, do ambiente e da filosofia, constitui um marco importante na história do design sustentável.

<sup>5</sup> A definição de sustentabilidade adiantada no Relatório Brundtland (1987), tomada normalmente como referência e mais frequentemente disseminada e adaptada aos mais diversos sectores: “*to meet the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs*”. Uma definição assumidamente vaga e aberta para despoletar o debate e a participação na construção do conceito, sendo, inúmeras as definições e interpretações produzidas sobre este assunto nos últimos anos, continuando a controvérsia. Para mais informação sobre desenvolvimento sustentável consultar Van Weenen (1997a) e Charter e Tischner (2001).

<sup>6</sup> Entre outros, conceitos como: Produção Mais Limpa – PML (*Cleaner Production*), Eco-eficiência, Factor X, Ecodesign, Responsabilidade Alargada (*Extended Producer Responsibility*), Desenvolvimento Ambiental de Produto (*Environmental Product Development – EPD*) (consultar Van Weenen, 1997a); ou Política Integrada de Produto (*Integrated Product Policy – IPP*), Sistemas de Gestão Ambiental (*Environmental Management System – EMS*), Sistemas de Gestão Ambiental Orientados para o Produto (*Product-Oriented Environmental Management Systems – POEMS*) (consultar Charter e Tischner, 2001).

<sup>7</sup> Para mais informação sobre Produção e Consumo Sustentável consultar Charter e Tischner (2001).

<sup>8</sup> Para mais informação sobre Desenvolvimento Sustentável de Produto consultar Charter e Tischner (2001).

<sup>9</sup> Ao longo deste texto, por economia de linguagem, usa-se a designação de eco-design para significar de forma genérica todas as abordagens de design com preocupações ambientais, incluindo o SPD.

<sup>10</sup> Ex: ONU, OCDE, UE, WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*).

<sup>11</sup> McDonough e Braungart (2002), vão mais longe e defendem uma nova revolução industrial e uma abordagem inovadora “*from cradle to cradle*”.

<sup>12</sup> Que podem remeter para outras tantas designações de *Design para* (*Design for – DfX*); ex: design para a longevidade, design para a reutilização, design para desmontagem, design para a reciclagem, etc..

<sup>13</sup> Para mais informação sobre *ecodesign tools* consultar: Simon *et al.* (1998); Charter e Tischner (2001); Lewis, Gertsakis *et al.* (2001); Rodrigo e Castells (2002).

<sup>14</sup> Para organismos e contactos consultar: Brezet e van Hemel (1997); CC (1997); Benjamin (1998); Charter e Tischner (2001); Fuad-Luke (2002); Rodrigo e Castells (2002).

<sup>15</sup> Ex: “*Design for Need*”, ICSD, Londres, 1976; “*Sustainable Development – The Design Imperative*”, InterDesign’95, Tasmania, 1995; “*Eternally Yours Congress*”, Eternally Yours Foundation, The Hague, 1997; “*Towards Sustainable Product Design – 5<sup>th</sup> International Conference*”, CfSD, Stuttgart, 2000.

<sup>16</sup> Para mais informação sobre designers, ateliers, materiais e fornecedores consultar: CC (1997); Van Weenen (1999); ADEME (1999); Fuad-Luke (2002).

<sup>17</sup> Ex: *EcoDesign – The Journal of the Ecological Design Association* – EDA (desde 1990), The British School, Stroud, UK; *The Journal of Sustainable Product Design* (desde 1997), Centre for Sustainable Design – CfSD, Surrey Institute of Arts & Design – University College, Surrey, UK.

<sup>18</sup> Ex: [www.cfsd.org.uk](http://www.cfsd.org.uk) – Centre for Sustainable Design (CfSD); [www.o2.org](http://www.o2.org) – O2 Global Network; <http://unep.frw.uva.nl> – Working Group on Sustainable Product Development – UNEP. Para mais informação sobre sites na Internet consultar fontes referidas em 14.

<sup>19</sup> Antigo Instituto de Tecnologias Ambientais do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial (ITA - INETI).

<sup>20</sup> Como a vinda a Portugal (em 2000) da exposição internacional sobre design e ambiente “*Re(f)use – Making the most of what we have*”.