

## ***Implicações da Sustentabilidade no Escopo de Atuação do Design***

## ***Implications of Sustainability on the Scope of the Design Role***

*LEPRE, Priscilla Ramalho – MSc/UFPR  
SANTOS, Aguinaldo dos – PhD/ UFPR*

### *Resumo*

*O conceito ortodoxo de design assume que o resultado da atuação do profissional de design resulta em um produto industrial tangível, passível de produção em série. A sustentabilidade trouxe novas demandas para o escopo de atuação de design, implicando na migração do projeto de bens materiais para sistemas onde a satisfação do cliente final não é necessariamente atendida com um bem físico. No presente artigo é revisto a evolução histórica acerca do tema e suas implicações na epistemologia do Design bem como as repercussões no perfil do profissional e no conteúdo do ensino na área.*

*Palavras Chave: design sustentável, epistemologia, sistemas produto-serviço*

### *Abstract*

*From an orthodox point of view the work of a designer aims the production of a tangible product with feasibility to be mass produced. Sustainability has brought new demands to design, changing its scope and inducing a migration from the project of physical goods to the satisfaction of the client through systems that do not necessarily result on a physical product. The present article reviews the historical evolution of sustainability and analyses the implications of that on the competencies of design professionals and, also, on the content of design courses.*

**Keywords:** sustainable design, epistemology, product-service systems

## Introdução

A demanda da sociedade por soluções mais sustentáveis para produtos e serviços requer alterações radicais nos sistemas de consumo e produção, exigindo do design novas competências e novo escopo de atuação. A necessidade desta nova demanda foi reconhecida pelo CNPq quando da revisão da Tabela de Áreas do Conhecimento. A revisão desta tabela, realizada em 2005, envolveu consulta direta a cerca de duzentos pesquisadores, além de quarenta instituições, entre programas de pós-graduação, cursos de graduação e núcleos de pesquisa. O documento preliminar foi então discutido e aprovado no Workshop de Planejamento Estratégico em Pesquisa & Desenvolvimento em Design, realizado em Novembro de 2005 no CNPq.

Ficou evidente no processo de desenvolvimento daquele documento a enorme complexidade da tarefa de delimitação epistemológica do design. Há inúmeras sobreposições dentro da área do design assim como interfaces diretas e indiretas com várias outras áreas e sub-áreas do conhecimento. Em que pese a vocação inter e trans-disciplinar da área o estudo apontou para seis Sub-áreas centrais: Teoria e Crítica do Design; História do Design; Metodologias do Design; Pedagogia do Design; Projetos em Design; Design & Tecnologia.

Estas Sub-áreas distinguem-se por práticas de produção do conhecimento pela construção de objetos de estudo, teorias e metodologias, como resultantes de pesquisas acadêmicas; por práticas do ensino pela reprodução desse conhecimento, como resultantes de uma pedagogia específica; e por práticas de aplicação do conhecimento produzido e reproduzido, como resultantes dos estudos e avaliação do desempenho profissional. Abrigam os diversos campos acadêmicos, dos projetos realizados na graduação, das linhas de pesquisa da pós-graduação aos trabalhos desenvolvidos nos grupos de pesquisa, mantidos pelos setores público e privado. Abrangem, ainda, as atividades do universo profissional do Design.

As especialidades identificadas neste estudo foram: Design da Informação; Design de Interfaces Digitais; Design de Interiores; Design de Jóias; Design de Moda; Design de Processos Interativos e Imersivos; Design de Produtos; Design de Redes; Design de Superfícies; Design de Jogos; Design Editorial; Design Gráfico; Design Têxtil; Design e Ambiente Construído; **Design e Cultura; Design Social;** Design e Ensino; Design e Estética; Design e Estudos de Subjetividade; **Design e Ética;** Design e Gestão; Design e Semiótica; **Design e Sustentabilidade;** Design, Materiais e Processos de Fabricação; Design e Urbanismo; Design, Ergonomia e Usabilidade. A feição transdisciplinar da Área do Design permite a pluralidade dos elementos identificadores de sua prática, que não chegam a esgotar as especialidades contempladas nesta relação. Contudo, para os propósitos do presente artigo, vale notar que nesta relação são apontadas especialidades que, além do próprio Design Sustentável, são diretamente ligadas à questão da sustentabilidade (texto grifado).

Nas seções seguintes é realizada uma análise da evolução histórica do pensamento que culmina na inclusão do Design Sustentável como especialidade da área e, também, as suas implicações na mudança do perfil do profissional Designer.

### **Gênese do Conceito de Desenvolvimento Sustentável**

O desenvolvimento sustentável, seguindo a definição de Bruntland (1987) tem como moto principal a busca por soluções que permitam que as gerações futuras tenham acesso aos recursos naturais em níveis semelhantes ao que temos no presente. Nesta visão antropocêntrica, busca-se a garantia da perpetuação das gerações humanas futuras. O desafio para o design neste novo paradigma é contribuir para a indução, projeto e/ou implementação de estilos de vida mais sustentáveis onde a satisfação do ser humano não necessariamente implica no provimento de bens materiais.

Segundo o WCED (1992) o ‘desenvolvimento sustentável’ deve estabelecer o direcionamento de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e mudanças institucionais da sociedade (WCED, 1987, p.24, RIO, 1992). Para ser efetivamente sustentável, o desenvolvimento depende do equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental, as quais são intrinsecamente interdependentes (AGENDA 21, 2002; KAREN; PARRIS; LEISEROWITZ, 2005), conforme ilustra a figura a seguir.

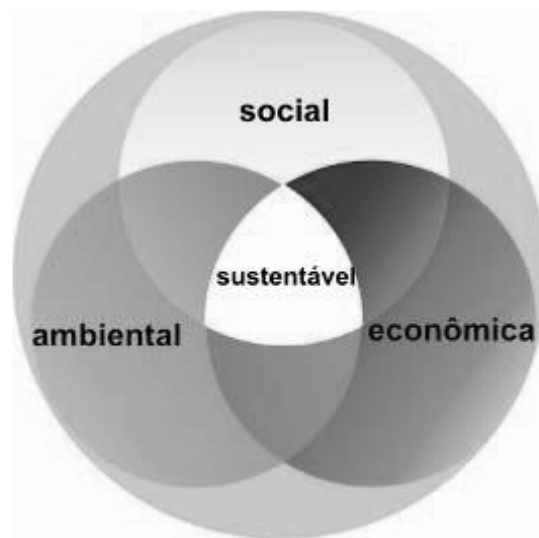


Figura 1 – Dimensões da Sustentabilidade e Suas Inter-relações

As relações entre as três dimensões da sustentabilidade têm como limitante a *resiliência do planeta*. Resiliência é a “capacidade de sofrer uma ação negativa sem sair de forma irreversível da sua condição de equilíbrio” (MANZINI; VEZZOLI, 2005 p.27). Equilíbrio, por sua vez, é um estado fundamental para o desenvolvimento sustentável. A consciência da sociedade quanto à importância deste princípio é recente e ainda necessita de esforços para acelerar sua disseminação e consolidação.

Os padrões atuais de consumo têm como gênese a primeira Revolução Industrial, iniciada no século XVIII, a qual compreendeu uma série de evoluções tecnológicas do modelo produtivo e modificando profundamente modelos econômicos e sociais a partir de então. O crescimento da população mundial, da produção e do consumo a partir deste período, resultou no aumento na utilização dos recursos naturais e na degradação do ambiente. As primeiras elaborações textuais que tratam da questão do efeito deste consumo na resiliência do planeta foram feitas nesta época.

O economista Thomas R. Malthus (1766-1834), no livro “Um Ensaio sobre a População” (MALTHUS, 1815), pontua que a agricultura é incapaz de prover alimento a toda a população, pois o crescimento da população mundial se dá em progressão geométrica, enquanto a produção de alimentos cresce em progressão aritmética (MALTHUS, 1992 p. 61-62). Também deste período, tem-se a observação feita por MARSH (1801-1882) no livro *Man and Nature*. Segundo o autor, “(...) a ação do homem sobre o mundo orgânico tende a subverter o equilíbrio original das espécies (...)” (MARSH, 1865, p.IV).

Alguns anos depois, contemporaneamente à Primeira Guerra Mundial (1914-1918) surgem às primeiras ações políticas (práticas) de proteção ao meio ambiente, com a criação de áreas de proteção ambiental e sociedades ambientalistas em diversos continentes (FOLADORI, 2001). Durante a Segunda Guerra Mundial, o desenvolvimento e utilização de substâncias químicas e energia atômica como armas de destruição, mostraram que o ambiente é uma das grandes vítimas das guerras humanas e que suas conseqüências podem ser irreversíveis (LÓPEZ, 2008).

Assim, no ano de 1945, foi fundada a Organização das Nações Unidas - ONU, com o objetivo de manter a paz e a segurança internacionais, desenvolver relações amistosas entre as nações e conseguir a cooperação internacional para resolver os problemas sócio-econômicos, culturais e humanitários (ONU, 2008). Tão logo foi fundada, a ONU passou a integrar no escopo de suas ações, projetos voltados à proteção do meio ambiente motivada por uma série de catástrofes decorrentes da ação humana como, por exemplo, a inversão térmica ocorrida em Donora (USA) em 1948 onde a poluição lançada por uma indústria de aço da cidade causou a morte de 18 pessoas (KAZAZIAN, 2005; SAIANI, 2001).

Em 1948 é fundada a primeira organização mundial de proteção a natureza, sob a sigla de IUCN – International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2008). No pós-guerra, estabeleceu-se uma política econômica bipolar entre os que defendiam o capitalismo e os que defendiam o socialismo, representados respectivamente por Estados Unidos e União Soviética. Este período, chamado de Guerra Fria (1945-1991), proporcionou imensos avanços tecnológicos, marcados, dentre outros, pela corrida espacial e as e desenvolvimento nas telecomunicações. Os avanços tecnológicos neste período e a prosperidade econômica americana deram início a um avanço sem precedentes no consumo de produtos industrializados.

Enquanto ambos os pólos econômicos produziam armas de destruição em massa, como bombas biológicas, químicas e nucleares e, ao mesmo tempo, ocorria uma explosão no consumo, o mundo assistiu ao surgimento de movimentos ambientalistas e organizações não governamentais – ONGs pela paz e pela preservação da natureza (FILHO; SAMPAIO, 2004). Em 1969 o homem pisa na Lua e descobre a Terra. A imagem do Planeta gerou discussões sobre sua fragilidade e da espécie humana (SAINAI, 2001; KAZAZIAN, 2005).

Em 1972, em Estocolmo foi realizada a primeira reunião global sobre a rápida degradação do ambiente natural cujo foco principal foram questões ambientais climáticas relacionadas com o desenvolvimento industrial, aumento do consumo, poluição e resíduos de países desenvolvidos (DIXON; FALLON, 1989; BARRY, 200-). Neste mesmo ano foi estabelecido o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – UNEP. Contemporaneamente, o designer Victor Papanek, lançou o livro *Design for a Real World*, no qual propôs que o design assumisse uma postura mais responsável em relação ao produto industrial, ao meio ambiente e a sociedade (PAPANEK, 1985; WHITELEY, 1993; KAZAZIAN, 2005; MAGOLIN; MAGOLIN, 2005).

Um evento histórico de grande relevância para o aumento das atenções da sociedade para com as questões ambientais foi a crise do petróleo de 1973. Esta crise deixou como legado a consciência da necessidade de se diversificar as fontes energéticas mundiais (BARRY, 200-). O primeiro esboço intelectual do que seria posteriormente denominado “desenvolvimento sustentável”, aparece na Declaração de Cocoyoc de 1974. Mas, é somente em 1980, na *World Conservation Strategy* que esta idéia alcançou nível internacional (BARRY, 200-).

Outro evento histórico de grande relevância para a questão ambiental ocorreu em 1986, quando houve o maior acidente nuclear da história. Uma série de erros humanos durante um procedimento na Usina Nuclear de Chernobyl, em Prypiat – URSS, provocou a explosão do reator, causando incalculáveis danos sociais, ambientais e econômicos, que perduram até hoje. As consequências foram agravadas pelo cenário da Guerra Fria, visto que durante 10 dias, a então União Soviética, negou o acidente, só confirmado devido aos alertas feitos pela Dinamarca, um dos pontos para onde a radiatividade arrastada pelos ventos e foi captada. O homem teve noção a capacidade destrutiva de um erro humano (KAZAZIAN, 2005). Um ano após o desastre, em 1987, a Comissão de Brundtland estruturou o Relatório Brundtland, conceitualizando desenvolvimento sustentável e suas três dimensões, conforme exposto anteriormente.

Em 1991, com a dissolução da União Soviética decretando o fim da Guerra Fria, muitas tecnologias desenvolvidas para a “guerra” foram colocadas à disposição da população mundial o que provocou um aceleração ainda maior dos padrões de consumo em todo o mundo. Um grande salto nas tecnologias de informação fez com que as “distâncias” se tornassem menores. Informações em tempo real com o auxílio da internet foram fundamentais para a chamada “globalização”, considerada o ápice do capitalismo (MAGARIÑOS, 2005).

No ano seguinte, em 1992, no Rio de Janeiro (BARRY, 200-) foi realizada a Conference on Environment and Development - UNCED, conhecida como Earth Summit. A RIO-92 estabeleceu diretrizes e metas claras para o desenvolvimento sustentável, com objetivos, limites e prazos concretos para ações em todos os segmentos da sociedade (BARRY, 200-). Durante a Conferência foi redigida a Agenda 21 que *“reúne o conjunto de premissas e recomendações sobre como as nações devem agir para alterar seu vetor de desenvolvimento em favor de modelos sustentáveis e a iniciarem seus programas de sustentabilidade”* (SILVA, 200-). Neste mesmo ano, Nigel Whiteley lança o livro *Design for Society* (1993), criticando e questionando o papel dos designers em uma sociedade de consumismo crescente: uma resposta ao chamado feito por Papanek, duas décadas atrás (LEWIS; GERTSAKIS, 2001).

Dez anos após a RIO-92 foi realizada em Johannesburgo a World Summit on Sustainable Development, também conhecida como Rio+10, cuja declaração, em seu início, reporta a evolução da compreensão da real dimensão da complexidade das mudanças no sistema, exigidas para se atingir a sustentabilidade. Segundo o documento, a preocupação inicialmente era a questão ambiental sendo que esta preocupação deveria mudar para o desenvolvimento humano e a palavra chave passou a ser *“ética”*. Esta mudança de foco partiu do entendimento que os efeitos nocivos no meio ambiente decorrem de deficiências no conteúdo educacional e nos valores das sociedades de consumo.

No Brasil o reconhecimento desta nova postura para o desenvolvimento implicou no lançamento em 2007, pelo Ministério do Meio Ambiente do Comitê Gestor de Produção e Consumo Sustentável (CGPCS), com um conjunto de ações visando promover a produção e o consumo sustentável, que tem como objetivo conscientizar o consumidor, através da educação, da sua responsabilidade para com a sustentabilidade e como extensão mudar os padrões de consumo e produção (MMA, 2008).

Portanto, contemporaneamente têm-se uma definição sistêmica de desenvolvimento sustentável através da qual, tanto a nível planetário quanto regional, o desenvolvimento social e produtivo deve acontecer dentro dos limites da resiliência do ambiente, sem comprometer as gerações futuras (conservação dos recursos) e em um quadro de distribuição igualitária dos recursos entre os vários atores de um dado sistema. A obtenção deste equilíbrio complexo é uma demanda interdisciplinar, que vai além de medidas reparadoras tradicionais do tipo end-of-pipe (fim de tubo). Exige mudanças radicais nos atores da sociedade e nas suas relações e, muito importante, no papel do design na sociedade, tanto no campo da pesquisa como na prática profissional (VEZZOLI, 2007a).

### **O impacto da sustentabilidade na epistemologia do Design**

Na visão ortodoxa do que vem a ser o Design, o design sustentável apresenta-se como um paradoxo aos resultados finais da atividade profissional do Designer. De fato, o Design *per se* é fruto da Revolução Industrial e da economia capitalista. A Bauhaus, primeira escola de design do mundo, foi

criada em 1919 para atender as necessidades práticas da nova produção industrial (MARGOLIN, 2005). Através da fusão de conhecimentos da arquitetura, do artesanato e das artes, por exemplo, a escola promoveu as adaptações necessárias às características do produto para a produção industrial.

O conceito de design clássico (Bauhaus) presume como resultado (...) um produto industrial passível de produção em série (...) para a (...) satisfação de determinadas necessidades de um indivíduo ou grupo” (LÖBACH, 2001 p.16-17). Esta ‘satisfação’, durante um longo período foi relacionada exclusivamente ao produto, cuja a forma deveria sempre seguir função (vide Figura a seguir). Quando a questão da sustentabilidade foi apresentada à sociedade e à indústria, este conceito começou a sofrer transformações. Na visão moderna do design sustentável o foco continua sendo na plena satisfação do cliente. Porém, neste novo paradigma não necessariamente a satisfação da necessidade é materializada na forma de um produto, podendo ser alcançada, por exemplo, através de serviços ou sistemas produto+serviço.



Figura 2 - Cadeira Wassily de Marcel Breuer

As primeiras abordagens em direção ao hoje denominado desenvolvimento sustentável, na metade do século passado, foram entradas na indústria, em sistemas de despoluição conhecidos como End-of-Pipe. Estes sistemas agem, não na produção, causa da poluição, mas nos resultados, através do tratamento dos resíduos poluentes (ar, lixo, água, etc.) (FRONDEL; HORBACH; RENNINGS, 2004).

Em seguida os esforços de pesquisa e desenvolvimento foram direcionados à própria produção, conhecida como Cleaner Production, ou seja, produção limpa, que é o contínuo re-design de processos industriais para prevenir a poluição e a geração de resíduos (UNEP, 1999). O ponto central desta abordagem estava na escolha de recursos de baixo impacto ambiental, o que servia tanto para materiais quanto para fontes energéticas.

Ainda que Papanek tenha proposto o design com responsabilidade para com o meio ambiente já nos anos 70, foi somente na segunda metade dos anos 90 (PAPANEK, 1985), segundo VEZZOLI (2007a) que o foco dos esforços foi dirigido aos produtos industriais e, por consequência, ao design. Os produtos neste paradigma (“produtos limpos”), incluíam (ou procuravam incluir) melhoramentos, do ponto de vista ambiental, introduzidos pelo re-design ambiental, também chamado de eco-design.

Palavras como atoxidade, reciclabilidade, biodegradabilidade, renovabilidade, começaram a fazer parte do repertório das indústrias e dos consumidores. Alguns destes termos causaram confusões devido a falta de conhecimento estruturado sobre os impactos dos materiais e recursos energéticos sobre o ambiente. Uma cadeira de papelão, por exemplo, poderia ser considerada mais ‘natural’ que uma cadeira de madeira maciça, devido a um grau maior de biodegradabilidade. Note-se que o desconhecimento dos impactos no ciclo de vida causou confusões entre conceitos como a biodegradabilidade e naturalidade dos materiais (VEZZOLI, 2007a).

Diversos erros foram cometidos utilizando somente a abordagem da Cleaner Production pois o conhecimento, na época, era focado somente no resultado, não havendo conhecimento disponível sobre os impactos do ciclo de vida. Com o tempo a própria inovação nos produtos sofreu uma evolução, passando do esforço do tipo incremental - melhoramento do produto através do re-design, para intervenções mais radicais – o design de novos produtos ambientalmente compatíveis. Neste momento, com a base do conhecimento advindo de pesquisas multidisciplinares, passou-se a definir com clareza os impactos ambientais de um produto. Só então foi contemplado a complexidade do projeto de produtos de baixo impacto ambiental e aquilo que entende-se por *“requisitos ambientais dos produtos industriais”*. Introduziu-se também, neste período, o conceito do ciclo de vida dos produtos e re-contextualizou-se, em respeito a dimensão ambiental, o conceito de função, chamando-a de unidade funcional que é *“a quantidade mensurável de uma função capaz de satisfazer a uma necessidade”* (VEZZOLI, 2007a).

Mais recentemente como um passo natural aos esforços anteriores a atenção do design migrou do produto e serviço como unidades isoladas para a união de ambos, dado que ambos são necessária para a plena satisfação de uma demanda. O design passa neste novo paradigma a projetar Sistemas de Produto mais Serviço (PSS). Segundo a UNEP (2002) *“um Sistema de Produto mais Serviço pode ser definido como o resultado uma estratégia inovadora mudando o foco do negócio do design e venda de produtos somente, para a venda de sistemas de produtos e serviços que juntos são capazes de atender completamente as necessidades específicas de um cliente. Um exemplo deste novo conceito é apresentado no PSS Allegrini (vide Figura a seguir) onde é provido o “serviço” de proteção (embalagem) e distribuição de produtos de limpeza. Neste PSS as embalagens são retornáveis e seu ciclo de vida é gerenciado pela empresa.*





Figura 3 - PSS Allegrini – Caminhão de recarga (Fonte: UNEP, 2002)

Neste contexto o trabalho do design no contexto da sustentabilidade passa a ser de natureza estratégica e não tem como objetivo a geração de um produto físico, mas sim, a criação de sistemas de relações de parcerias que pode satisfazer as mesmas demandas do cliente com menos impacto ambiental e social. Entre os quatro níveis de interferência do design sustentável, representados na Figura a seguir, o redesign de produtos existentes e design de produtos intrinsecamente sustentáveis são abordagens consideradas reparadoras, pois ainda necessitam do produto físico para a satisfação de uma necessidade. Paradoxalmente, observa-se no país o foco das ações de pesquisa e ensino do design justamente nestes primeiros níveis da sustentabilidade.



Figura 4: Abordagem Reparadora e Ambientalmente mais Estratégicas do Design Sustentável (Fonte: Adaptado de Manzini & Vezzoli, 2005)

PSS e o Projeto de Novos Cenários são considerados abordagens ambientalmente mais estratégicas dado que mudam de forma mais radical os sistemas de consumo e produção. Aqui, o design trabalha com a chamada unidade de satisfação, que é a representação subjetiva da demanda a ser atendida, permitindo a identificação das relações pessoais ou empresariais que precisam existir para satisfazê-la (VEZZOLI, 2005, 2007b).

## Discussão

A escolha de materiais e fontes energéticas de baixo impacto e design para o ciclo de vida tem recebido a atenção de grande parte da produção científica

do país na área do design sustentável. As discussões sobre os papéis do design para a igualdade sócio-ética, por sua vez, encontram-se na sua gênese (VEZZOLI, 2007b). Há, de fato, uma urgente demanda pelo estudo de metodologias e ferramentas que possibilitem a instrumentalização do design na busca pela Igualdade e Coesão Sócio-ética.

Para PAPANEK (1985) o design deve resultar da soma da responsabilidade *social e da ética* e deve ser consciente do impacto de sua ação em um dado contexto. Esta premissa está presente no conceito de Design de Sistemas para a Igualdade e Coesão Sócio-ética, que presume um “esforço da atividade do design em propor sistemas de produção e consumo que sejam ao mesmo tempo economicamente competitivos e socialmente equitativos e coesivos” (VEZZOLI, 2007b, p.141).

Os princípios básicos para se implementar o design voltado à Igualdade e Coesão Sócio-ética são conhecidos e incluem: melhorar empregos e condições de trabalho; melhorar a igualdade e justiça nas relações entre os atores do sistema; promover a responsabilidade e o consumo sustentável; favorecer/integrar os estratos marginalizados; melhorar a coesão social; fortalecer e valorizar os recursos locais (VEZZOLI, 2007b, p.123).

A integração destes novos papéis ao escopo de atuação do designer implica na revisão epistemológica da área. O Internacional Council of Society of Industrial Design – ICSID, reconhecendo esta nova realidade propõe que o conceito de design seja definido como “(...) uma atividade criativa que significa estabelecer qualidades multifacetadas a objetos, processos, serviços e seus sistemas em todo o ciclo de vida” (ICSID, 2005).

Este conceito engloba as novas funções que o design assume do como agente colaborador e promotor do desenvolvimento sustentável. Na construção de novos cenários de vida o UNEP (2002) vem disseminando ferramentas e conceitos voltados à produção e consumo sustentável. Segundo o UNEP (2002) consumo sustentável consiste no “...uso de bens e serviços que respondem às necessidades básicas e melhoram a qualidade de vida, enquanto minimiza o uso de recursos naturais, materiais tóxicos e contaminantes em todo o ciclo-de-vida, de modo que não comprometa as necessidades das gerações futuras”. Esta inovação “são mudanças no padrão do bem estar, cujo crescimento, nos países desenvolvidos, ainda está intimamente ligada ao crescimento do consumo de materiais e energia” (MANZINI, 2002; VEZZOLI, 2007a).

Finalmente, considera-se que as mudanças no comportamento de consumo da sociedade estão relacionadas à ética do desenvolvimento sustentável e aos caminhos da pesquisa de modelos de igualdade social e desmaterialização das ofertas sociais de bem estar (MANZINI, 2002; VEZZOLI, 2007a, 2007b). Este artigo demonstrou que a epistemologia ortodoxa do design não é suficiente para contemplar os novos papéis do designer na sociedade. A revisão desta epistemologia, incluindo todas as dimensões da sustentabilidade é de fundamental importância pois implica na revisão do perfil do futuro

profissional da área e, muito importante, na mudança do propósito deste profissional na sociedade.

## Referências

AGENDA 21. Plano de Implementação da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=573>> Acesso: 27/08/07.

BARRY, Dalal-Clayton. What is Sustainable Development? National Strategies for Sustainable Development. Disponível em: <[www.nssd.net/otherdocuments/sustdev2.doc](http://www.nssd.net/otherdocuments/sustdev2.doc)> Acesso: 27/08/07.

DIXON, J.A; FALLON, L.A. The Concept of Sustainability: Origins, Extensions, and Usefulness for Policy. *Society and Natural Resources* Vol.2, pp.73-84, 1989.

FILHO, Edenildo B. Barreira; SAMPAIO, José L. Furtado. Sustentabilidade Ambiental: Discutindo o Lugar. Fortaleza: Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 3, n6, 2004.

FOLADORI, Guillermo. Limites do desenvolvimento sustentável. Trad. Marise Manoel. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2001.

FRONDEL, Manuel; HORBACH, Jens; RENNINGS, Klaus. "End-of-Pipe or Cleaner Production? : An Empirical Comparison of Environmental Innovation Decisions Across OECD Countries," ZEW Discussion Papers 04-82, ZEW - Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung / Center for European Economic Research, 2004.

ICSID – INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN. Definition of Design. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/main/articles31.htm>> Acesso: 14/04/07.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. Disponível em: <<http://cms.iucn.org/>> Acesso: 30/08/07

LEWIS, Helen & GERTSAKIS, John. Design + Environment. Sheffield: Greenleaf Publishing Limited, 2001.

KAREN, Robert W; PARRIS Thomas M; LEISEROWITZ Anthony A. What's is Sustainable Development: Goals, Indicators, Values and Practices. *Journal Issues of Environment: Science and Policy of Sustainable Development*. v.47, n. 3, p. 8-21, 2005.

KAZAZIAN, Thierry (org). Haverá a Idade das Coisas Leves. São Paulo: SENAC, 2005.

LEWIS, Helen; GERTSAKIS, John; et al. Design + Environmental: A Global Guide to Designing greener goods. Sheffield: Greenleaf Publishing Limited, 2001.

LÓPEZ, Nuria Mirto. Environmental Protection by International Organization in Wartime. Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change: Long-Term Policies: Governing Social-Ecological Change'. Berlin, 2008.

MAGARIÑOS, Carlos A. Economic Development and UN Reform: Towards a Common Agenda for Action. A proposal in the context of a Millennium Development Goals. United Nations Industrial Development Organization. Vienna, 2005.

MALTHUS, Thomas R. An Essai on the Principle of Population or a View of Its Past and Present Effects on Human Happiness with an Inquire into Our Prospects Respecting the Future Removal or Mitigation of the Evils wich It Ocasions. John Murray: London, 1817. Vol. 3, 5 ed. Disponível em:  
<<http://www.google.com.br/books?id=hwQAAAAAMAAJ&printsec=frontcover&dq=MALTHUS#PPP8,M1>> Acesso: 15/06/07

MANZINI, Ezio; Vezzoli, Carlo. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais. São Paulo: EDUSP, 2005.

MANZINI, Ezio. Design, Ethics and Sustainability: Guidelines for a Transition Phase. Milão: Instituto Politécnico de Milão – DIS/INDACO, 2006a.

MANZINI, Ezio. Scenarios of sustainable ways of living: Local and global visions: first results of an international program of design workshops. Milano, 2006b.

MARGOLIN, Victor. A World History of Design and a History of the World. Journal of Design History: 2005, v.18(3), p.235-243.

MARSH, George P. Man and Nature or Physical Geography as Modified by Human Action. New York: Charles Scribner, 1865, p.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Marcos referenciais do Desenvolvimento Sustentável. Disponível em:  
<<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=573>> Acesso: 13/10/06.

PAPANEK, Victor. Design for a Real World: Human Ecology and Social Change. Chicago: Academy Chicago, 1985.

SAIANI, Edmour. Loja Viva: Revolução no Pequeno Varejo Brasileiro. Rio de Janeiro: SENAC, 2001.

SILVA, Marina. O que é Agenda 21? Marcos referenciais do Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 200-. Disponível em:  
<<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=597>>Acesso: 10/03/07.

UNEPa – Environmental and Human Well-being: a Pratical Strategy. UN Milleniun Project: a task force for environmental sustainability. London: Earthscan, 2005.

UNEP. Design for Sustainability. Disponível em:  
<<http://www.unep.fr/pc/sustain/design/design-subpage.htm>> Data de Acesso: 21/05/07

UNEP International Declaration Cleaner Production. Disponível em:  
<<http://www.unep.org/OurPlanet/imgversn/104/declare.html>> Acesso: 10/10/07

VEZZOLI, Carlo. Design per la sostenibilità: una disciplina (sempre più) articolata, in Vezzoli C., Tamborrini P. (a cura di), Design per la sostenibilità. Strumenti e strategie per la decade "Educazione per lo sviluppo sostenibile, Nazioni Unite (2005-2014)", patrocinato da Nazioni Unite (DESD), Commissione Nazionale UNESCO e provincia di Milano, LlibreriaClup editore, ISBN 978-88-7090-949-4, Milano, 2007a, pp. 31-45.

VEZZOLI, Carlo. Design for Sustainability: a new research frontiers. Curitiba: 7th P&D - Brazilian Conference on Design Proceedings, 2006.

VEZZOLI, Carlo. System Design for Sustainability: Theory, methods and tools for a sustainable "satisfaction-system" design. Milano: Maggioli Editore, 2007b.

WHITELEY, Nigel. Design for Society. London: Reaktions Book, 1993.

WCED. Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, Oxford, England. 1987, p. 24. Disponível em: <<http://www.worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>> Acesso:01/04/07.

*Data de Remessa: 24 de julho de 2008*

*Data de Aprovação:*

*Autor Principal: Priscilla Ramalho Lepre*

*Mestre em Design (2008) pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná - UFPR. Pesquisadora em Design para a Sustentabilidade do Núcleo de Design e Sustentabilidade - NDS-UFPR com foco em Sustentabilidade do Mobiliário para a População de Baixa Renda. Formação em Desenho Industrial - Programação Visual e Projeto de Produto pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR, formação de nível superior em Desenho Industrial com Habilitação em Programação Visual pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-PR e em Licenciatura em Artes Plásticas pela Faculdade de Artes do Paraná – FAP.*

*Co-autor: Aguinaldo dos Santos*

*Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Paraná (1992), mestrado em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1995), doutorado em Gestão da Produção pela Salford University (1999) e Pós-doutorado em Design Sustentável no Politécnico di Milano (previsto para conclusão em fevereiro/2009). É bolsista produtividade nível 2 do CNPq onde coordenou o Comitê Assessor de Design até julho de 2007. É professor adjunto do Departamento de Design da Universidade Federal do Paraná desde 2002, atuando no Mestrado em Construção Civil e Mestrado em Design, ocupando neste último a posição de vice-coordenador. Coordena convênio entre a UFPR e o Politécnico de Milão e projeto UNIBRAL (CAPES/DAAD) entre a Köln International School of Design e a UFPR na área de Design e, também, o Núcleo de Design & Sustentabilidade ([www.design.ufpr.br/nucleo](http://www.design.ufpr.br/nucleo)). Tem experiência na área de gestão da produção (lean production) e na área de design sustentável, sendo seu principal objeto de pesquisa a habitação de interesse social, sistemas produto+serviço e o projeto de produtos voltados à exportação.*