

Artigo publicado nos Anais do 1º Congresso Internacional de Pesquisa em Design - Brasil / P&D Design 2002 - 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Centro Universitário da Cidade / Escola de Artes Visuais, UnB – Universidade de Brasília, 2002, Brasília.

**Design pré-reciclagem e pós-reciclagem:  
contribuição à discussão do problema do lixo urbano de embalagem,  
levando em conta a complexidade sistêmica da coleta e triagem**  
*Pre-recycling and post-recycling design:  
contribution to the discussion of the urban garbage packing problem,  
taking into account the systemic complexity of the material collection and sorting*

**Andréa Franco Pereira**

Doutora – UNIPAC - Universidade Presidente Antônio Carlos/Ubá

**Maria Cecília Loschiavo dos Santos**

Doutora - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo FAU/USP

*Palavras-chave: Produtos, Sustentabilidade, Catadores de materiais recicláveis*

A questão ambiental tornou-se um dos assuntos mais importantes do nosso tempo. Este artigo analisa tal questão no projeto de produtos, considerando a complexidade técnico-humana apresentada no ciclo de vida das embalagens. Discute a intervenção do designer no sistema das embalagens, objetivando a valorização da reciclagem e da coleta.

*Keys words: Products, Sustainability, Recyclable materials collectors*

*The environmental issue became one of the most important subject of our time. This article analyse this issue in the products design, considering the technical-human complexity presents in the packaging life cycle. It discuss the designer's intervention in the packaging system, aiming the valorisation of recycling and collection.*

### **Introdução**

A partir do conhecimento das necessidades endógenas do sistema, relativo às embalagens e às associações de coleta de materiais recicláveis, propõe-se que a intervenção do design no ciclo de vida das embalagens deva ocorrer não-somente no seu projeto mas também em outras fases do sistema, tais como no projeto de novos produtos a serem industrializados a partir do uso dos materiais coletados. Isto permitirá a valorização do processo de reciclagem e, por conseguinte, a valorização da atividade de coleta realizada por catadores de materiais recicláveis. O objetivo é levar em conta a presença e a interação dos diversos atores do sistema, a fim de que as soluções propostas atinjam um resultado mais adequado e satisfatório. Por exemplo, sabe-se que o PET (polietileno tereftalato) apresenta excelente resultado em termos de reciclagem e os plásticos são de modo geral ainda muito pouco reciclados, mas ele é pouco coletado comparando-se a outros materiais. Por outro lado, o papel/papelão, o material mais coletado, tem um valor muito baixo no mercado. Como valorizar esses materiais objetivando a diminuição do desperdício, proveniente do bem-estar de poucos, bem como a diminuição da indignância e da miséria de muitos?

Certamente fatores tais como a redução do volume de material empregado e o uso de materiais recicláveis devem ser considerados no design dos produtos. Contudo, a complexidade das interações entre os atores, presentes em todo o ciclo de vida do produto, deve também ser levada em conta, já que ela é fonte do aparecimento de situações paradoxais que impedem as soluções adotadas de obterem a performance esperada. Por exemplo, o fato de projetar embalagens recicláveis não significa que elas serão recicladas! É preciso que problemas complexos tais como o da sua coleta e triagem sejam analisados para que os resultados desejados sejam alcançados. O objetivo é mostrar a necessidade de se colocar em prática uma metodologia de projeto que leve em conta a complexidade do problema de produção do lixo urbano e da utilização dos materiais recicláveis oriundos de coleta feita por associações de catadores. Ou seja, agregar valor ao emprego desses materiais após reciclagem, propondo usos inovadores que favoreçam a gestão da crise ambiental e da dramática crise social brasileira e internacional. A valorização da atividade de catação, aumentando o preço de venda dos materiais e tornando-a cada vez mais profissional é, portanto, essencial, seja do ponto de vista pragmático e técnico, seja do ponto de vista da formação de uma consciência ambiental urbana. Esta valorização pode certamente ser alcançada pela intervenção mais ativa da parte dos designers.

### ***1- Embalagens e lixo, cidadania, pobreza e coleta de materiais***

“Como os designers podem explorar o tema dos produtos descartados nas cidades globais?”

Esta pergunta colocada por nós em um texto de 1998 [L. SANTOS et F. PEREIRA 98], ainda pertinente, nos incita hoje a novos questionamentos:

Primeiramente, com relação à produção de lixo, leva-nos a pensar que respostas foram dadas e o muito pouco que foi feito para a efetiva consolidação de soluções. Apesar das inúmeras propostas apresentadas, a grande maioria dos objetos descartados, sobretudo embalagens, continua sendo despejada (e isto no mundo inteiro) em aterros sanitários e lixões.

Quanto às embalagens, continuamos a observar o mesmo quadro: elas apresentam uma lógica funcional cujo objetivo é de fornecer um produto em condições adequadas para o consumo, aumentando seu valor e o benefício proporcionado. Sendo assim, cada vez mais a produção e o mercado exigem embalagens inovadoras que permitam a conservação e a durabilidade dos produtos sem, contudo, provocar aumento de custos. Isto implica a pesquisa e introdução de novos materiais, substituindo antigos. Os plásticos são claramente os materiais mais passíveis dessas mudanças. Por exemplo, já se fala da substituição do PET (polietileno tereftalato), que é relativamente caro, pelo polipropileno nucleado que pode se igualar em suas funções ao PET, oferecendo custo menor. Já existe também uma busca por filmes polímeros que apresentem permeabilidade seletiva para gases diferentes [H. HOTCHKISS 2001].

Todavia, os problemas relativos à produção de lixo são ainda extremamente presentes e o aparecimento de novos materiais representa mais um agravante, demonstrando que as soluções devem estar sempre atualizadas em termos de novidade e tecnologia. Até o momento cerca de 75% do lixo produzido no Brasil vai para lixões e aterros sanitários, incluindo nele as embalagens. Desta forma, para a maioria dos materiais de embalagem, as taxas de reciclagem são ainda muito baixas, como mostra o quadro a seguir:

<b>MATERIAL DE EMBALAGEM</b>	<b>% RECICLAGEM EM 1999 E 2000 NO BRASIL</b>
Alumínio (outros metais não incluídos)*	78%
Vidro	41%
Papel e papelão	38%
PET (outros plásticos não incluídos)*	24%
Fonte: ABAL (Associação Brasileira de Alumínio) [GIOSA 2001] ABIVRIDO (Associação Brasileira das indústrias de vidro) [BELMONTE 2001] BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel) [PIRES 2001] ABREPET (Associação Brasileira dos Fabricantes de Embalagem de PET) [CONTESINI 2001]	

Quadro dos índices de reciclagem dos materiais de embalagem no Brasil

\* Se forem incluídos outros materiais de embalagem, as taxas de reciclagem de metais e plástico se reduzem.

Em segundo lugar, a constatação desses problemas nos faz readmitir e reafirmar a estreita relação existente entre objetos (seus usos, re-usos e descarte), a cidadania e a exclusão social [L. SANTOS e F. PEREIRA 99 e 98]. Apesar da grande importância dos programas de coleta seletiva, dirigidos aos consumidores, eles continuam sendo insuficientes. A reapropriação das embalagens e objetos descartados e a reposição dos materiais no ciclo de produção pelos moradores de rua e população de baixa renda são cada vez mais presentes nas grandes cidades [L. SANTOS 99 a, b, c, d] e vêm sendo cada vez mais institucionalizadas no País pela formação de associações, tais como a ASMARE (Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte) ou a COOPAMARE (Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis da Cidade de São Paulo). Isto propicia uma reflexão sobre o ciclo de vida dos produtos e nos faz repensar sobre as questões logísticas envolvidas no design, quem, como e onde intervir.

Diante da ineficiência das medidas adotadas pelos municípios na implantação de sistemas eficazes de coleta dos materiais, diante do descomprometimento dos cidadãos na triagem doméstica das embalagens, face às condições sócio-econômicas de parte da população, as associações são formadas para enfrentar as precárias e indignas condições de trabalho da atividade de catação de materiais recicláveis. Esta atividade, exercida até então de forma totalmente marginal, busca, através das associações, criar outras possibilidades de atuação no processo de reciclagem, gerando trabalho, renda e melhor condição de vida para os catadores.

Entretanto, apesar da importância dos resultados obtidos pelas associações e da contribuição trazida pela atuação desses profissionais, os catadores de materiais recicláveis são ainda vistos como minorias, o trabalho é ainda muito desvalorizado, árduo e pouco lucrativo devido, sobretudo, ao baixo valor de mercado dos materiais coletados. Por exemplo, apesar de o papel/papelão ser o material mais presente nas embalagens (ver gráfico) e ser o mais coletado, ele tem um valor muito baixo de mercado. De acordo com membros da ASMARE, o quilo do papel revista sai por R\$ 0,03, do papelão e do jornal por R\$ 0,07, do papel branco por R\$ 0,12. Enquanto o quilo da garrafa plástica chega a R\$ 0,10, o da lata de alumínio, vendida às empresas recicladoras, tem valor médio de R\$ 1,80 [CHOUCAIR 2002]. Aliás, esta é uma das razões que justifica o alto índice de reciclagem de alumínio no País, estando ligada, evidentemente, ao emprego do material reciclado em produtos mais valorizados pelo mercado.

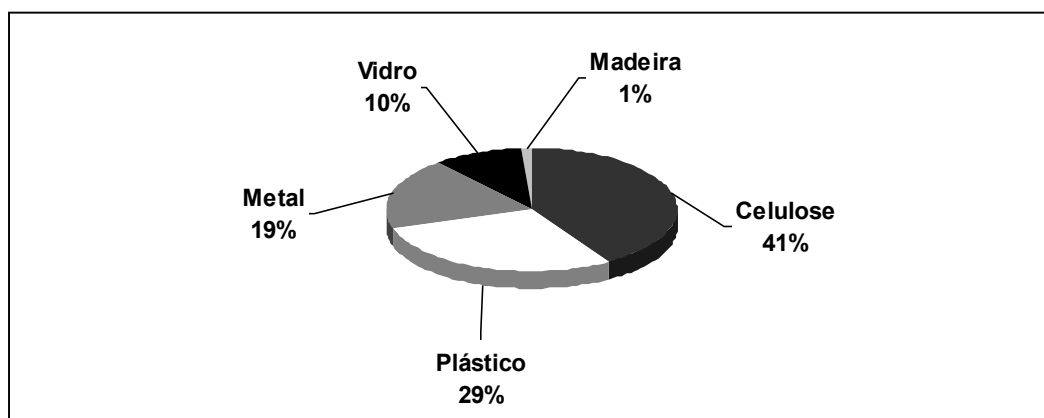


Gráfico da participação de cada material no mercado de embalagens no Brasil [F. SOARES 2001].

É preciso reconhecer e valorizar essa atividade como indispensável, em termos socio-ecológicos, no contexto do País, sendo fundamental para o aumento dos índices de reciclagem. O trabalho dos catadores consiste da coleta através de carrinhos de tração humana (apesar de existirem também locais de entrega voluntária), da triagem, pesagem, prensagem e comercialização de materiais recicláveis.

Apesar de sua importância, inúmeros problemas podem ser observados, enquanto poucas soluções são visualizadas. Ora, não se pode compreender como normal que homens e mulheres sejam submetidos a puxar carrinhos pesados e cheios de resíduos pelas ruas das cidades. O problema é de ordem ergonômica e sanitária. Basta observar o esforço físico exigido pela coleta feita através dos carrinhos de tração humana (para não dizer de tração animal) e visitar os depósitos de triagem dessas associações. A triagem manual (feita por catadores ou em centros de triagem) concerne diretamente a questão de higiene e de segurança em que problemas de saúde devem estar sempre previstos. A situação é paradoxal: se por um lado a atividade é vista como degradante e mesmo susceptível de não ser praticada, por outro lado, uma política de reciclagem induz forçosamente sua continuação. Some-se a isto a argumentação da criação de empregos. Mas que tipos de emprego! [F. PEREIRA e DEJEAN 2000].

É preciso enxergar a atividade de catação sob outro ângulo, visando sua valorização. O trabalho desenvolvido pelos catadores tem se mostrado de fundamental contribuição, superando a inoperância do sistema de coleta e triagem de lixo e ultrapassando problemas sócio-econômicos do País. Em regiões da Europa, por exemplo, que apresentam aproximadamente os mesmos índices de reciclagem, inexistem pessoas catando embalagens descartadas pelas ruas em condições anti-humanas. Se o procedimento adotado

aqui pretende se tornar modelo para o mundo, resolvendo ao mesmo tempo problemas sociais e ecológicos, é preciso que a atividade seja encarada de maneira mais profissional.

Entretanto, não se pode negar os resultados positivos alcançados, sem dúvidas, devidos às várias parcerias que permitiram avanços, tais como:

- formação e educação ambiental para os catadores adultos e adolescentes;
- captação de recursos financeiros para continuação dos trabalhos, para aquisição e manutenção de equipamentos;
- desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a atividade de catação e a coordenação de operações técnicas e operacionais da coleta;
- realização de estudos de viabilidade econômica dos materiais recicláveis;
- consolidação da noção de cidadania e de combate ao trabalho infantil, propiciando um processo de organização, capacitação e autonomia;
- disseminação da experiência e a articulação nacional e internacional.

Todavia, observa-se que essas ações estão centradas, sobretudo, na melhoria e valorização da prática da atividade, sem que nenhum trabalho esteja voltado para as fases posteriores à comercialização do material reciclável. Ora, se não existir mercado para a utilização dos materiais coletados em novos produtos de forma a valorizá-los, otimizando efetivamente a reciclagem, não é surpreendente que os valores de venda conseguidos pelos catadores continuem baixos. Sob esta ótica é possível enxergar a importância da contribuição da fase de projeto de produto, que, certamente, é muito mais abrangente do que a proposição de objetos produzidos em pequena escala a partir da reutilização dos materiais de embalagem. Não que a reutilização de materiais descartados seja desprezível, ao contrário, ela também contribui, através de práticas de criatividade, para a integração dessa população excluída. Mas os designers podem intervir de uma forma muito mais ativa propondo soluções de produtos fabricados em maior escala e com tecnologias mais avançadas, permitindo, assim, que os impactos provocados sobre a atividade de catação sejam mais expressivos quanto à melhoria da qualidade do trabalho desempenhado e quanto à remuneração obtida.

### ***Os materiais e os produtos: design pré-reciclagem e design pós-reciclagem***

Na verdade, tanto as soluções propostas para as embalagens quanto aquelas propostas para objetos que utilizam materiais de embalagem reciclados são fundamentais para o funcionamento adequado do sistema. No projeto das embalagens deveriam estar previstas, por exemplo, soluções permitindo que a triagem doméstica dos materiais fosse feita com maior facilidade. Dificuldades claramente ligadas aos produtos, tais como a identificação dos variados tipos de material, a logística da coleta e triagem doméstica, pública, das associações de coleta e dos catadores independentes, assim como a valorização do material após reciclagem, deixam clara a importância do papel do design no contexto da busca pela redução de lixo. O desempenho conveniente das soluções adotadas depende da consideração, na fase de projeto das embalagens, de fatores tais como a dificuldade de sua coleta e da triagem do material, mas depende, igualmente, do uso inovador do material reciclado em novos produtos.

A ineficiência e má performance das soluções apresentadas para o problema “produtos de consumo / meio ambiente” está ligada, em muitos casos, à complexidade apresentada pelo sistema [F. PEREIRA 2001]. Por exemplo, o processo “coleta/triagem = reciclagem/diminuição lixo” forma um conjunto em que o funcionamento adequado depende da imbricação entre organização pública municipal, adesão da população e adesão de empresas privadas. Para que as soluções sejam mais satisfatórias é preciso entender todas estas imbricações. Por outro lado, compreender um fenômeno em seu aspecto sistêmico requer a compreensão de sua totalidade, o entendimento das interações estabelecidas entre suas partes (que podem provocar mudanças no comportamento destas partes) e a compreensão da influência dessas interações no próprio sistema [BERTALANFFY 93][LE MOIGNE 94 e 95][MORIN 77 e 91].

Assim considerando, é preciso ter em mente que cada fase do ciclo de vida da embalagem estará inevitavelmente ligada às outras. Neste sentido, a proposição, pelos designers, de novos usos que valorizem os materiais e a articulação dos diversos atores envolvidos no sistema, inclusive com o setor industrial, se faz necessária e mesmo urgente.

No projeto da embalagem, ou do produto *pré-reciclagem*, devem ser considerados não-somente a adoção de soluções técnicas para redução de volume de material empregado e para o uso de material reciclável, mas também a necessidade de levar em conta toda a cadeia de tratamento do material: a coleta e triagem doméstica, aquelas feitas pela administração pública e pelas associações de catadores, o processo de reciclagem dos materiais e a fabricação do novo produto. Tudo isto visando a valorização da reciclagem. Ora, apesar da importância da redução do volume de matéria prima utilizada e da reutilização dos materiais em outros produtos, a reciclagem continua sendo a chave para o problema de redução do lixo produzido pelas embalagens. Da mesma forma, a diretiva europeia 94/62/EC que trata da gestão do lixo de embalagem [CE 94 e 99], vê a reciclagem como principal meta a ser atingida.

Entretanto, é preciso esclarecer que o conceito de reciclagem expresso nas referências científicas, legislativas e normativas corresponde ao processo de re-transformação industrial do material em uma nova matéria-prima à ser processada. Ou seja, na re-introdução da matéria descartada em um ciclo de operações industriais complexas para a obtenção de um novo material que poderá ser novamente submetido à industrialização em grande escala de um novo produto. Não se deve confundir este processo com outros relacionados à reutilização de materiais, sob pena de que o termo adquira um abrangência muito grande e perca seu sentido. É claro que outros processos de reaproveitamento de materiais e objetos descartados também significam, ao pé da letra, reciclagem, já que recolocam o material no ciclo de uso. Contudo, não correspondem aos processos industriais a que a terminologia técnica quer se referir.

Quase todos os materiais utilizados nos produtos de consumo e todos os materiais de embalagem são tecnicamente recicláveis, o que não significa que eles sejam efetivamente reciclados. No projeto do novo produto, ou do produto *pós-reciclagem*, o emprego dos materiais, uma vez reciclados, apresenta várias limitações, entre econômicas, técnicas e legislativas (no acondicionamento de alimentos e medicamentos, etc.). Entretanto, seu uso pode ser imediatamente vislumbrado em diversos outros produtos, agregando valor ao material, através da intervenção planejada dos profissionais de projeto: designers, arquitetos, etc.

A observação, na fase de projeto, das articulações existentes entre os diversos atores, pode indicar aos designers novas possibilidades de intervenção no ciclo de vida da embalagem, como mostra a figura. Estas intervenções poderão certamente contribuir para o melhor funcionamento do sistema, através de inovações contínuas em termos de produto, que podem induzir e surgir da dinâmica de reconstrução, adaptação e retroação constante do próprio sistema.

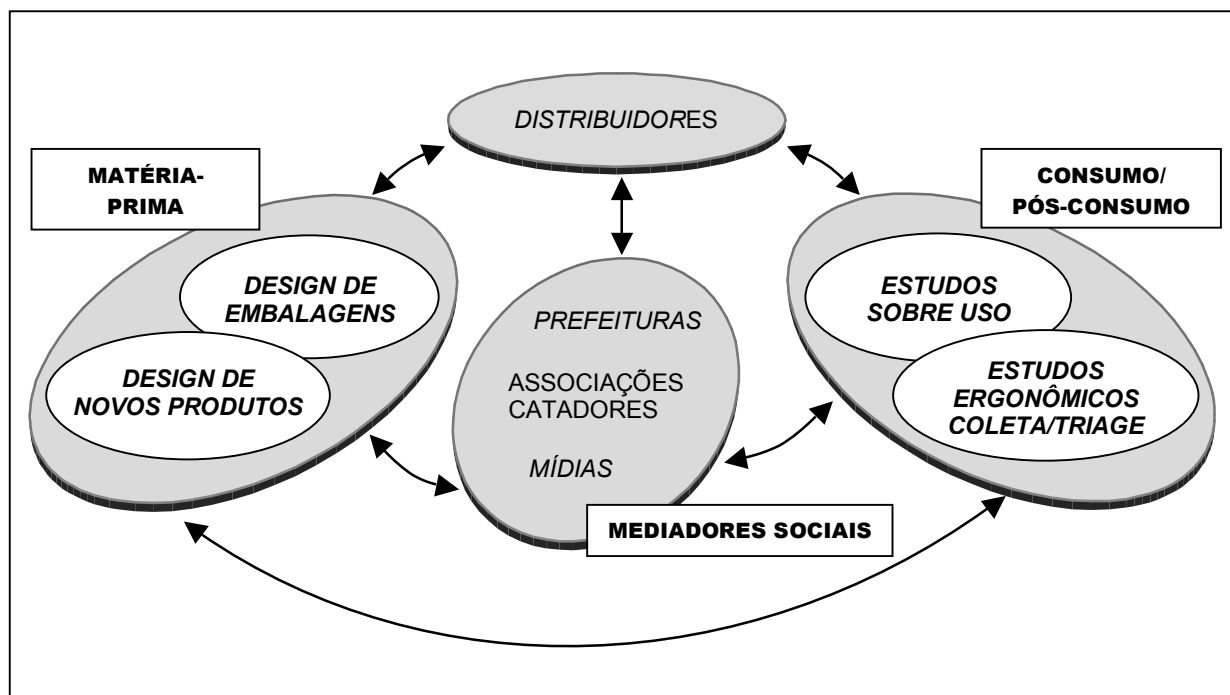


Figura mostrando exemplos das possibilidades de intervenção do design no ciclo de vida das embalagens.

Estas intervenções podem também vir a favorecer a resolução de outros problemas, por exemplo, aqueles relativos ao aspecto sanitário da coleta e triagem. Também nestas fases, a articulação entre associações de coleta, catadores independentes, órgãos públicos e indústria, e através do design, pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias e novos produtos, adequados e adaptados à realidade, que venham melhorar, otimizar e valorizar a atividade.

Todas estas observações permitem argumentar sobre a importância da compreensão da complexidade dos problemas ambientais, especialmente caracterizados pela interação de vários fatores. O importante é a compreensão das interações complexas intrínsecas do problema, permitindo estabelecer um procedimento de projeto de produtos que integre além de fatores ecológicos, fatores sócio-organizacionais, de produção e econômicos, a fim de gerar uma trajetória de sustentabilidade sócio-ambiental. A identificação dessas interações, seus interesses e incompatibilidades, levadas em conta no projeto de produtos, certamente contribuirão a adoção de soluções ambientalmente mais adequadas e socialmente inclusivas.

### **Conclusão**

A busca de soluções concretas para o problema do lixo de embalagem no meio urbano depende da participação e intervenção não somente do setor público, mas também, da sociedade organizada (em associações e cooperativas de coleta de materiais recicláveis), do setor industrial, de designers e arquitetos e da sociedade geral através de seu julgamento.

O papel do designer nesse processo é decisivo e pode estar em várias fases do ciclo de vida da embalagem: no design da própria embalagem; nos estudos relativos às questões de uso e de apropriação dos usuários; no estudo ergonômico das condições de trabalho da coleta e triagem dos resíduos, propondo novos equipamentos e estações de trabalho; no design de produtos, pesquisando novos usos para o material reciclado. Todas essas intervenções podem expor à sociedade e ao setor industrial as possibilidades concretas de uso do material reciclado, valorizando a coleta seletiva e a triagem.

A abordagem sistêmica das questões ambientais relativas ao design de produtos e a necessidade de levar em conta todo o ciclo de vida da embalagem e os diversos atores do sistema, está diretamente ligada ao trabalhos das autoras referente à pesquisa sobre a cultura material dos catadores de materiais recicláveis [L.SANTOS 99 a, b, c, d] e sobre a consideração, no projeto de produto, das questões relativas ao meio ambiente de maneira mais global, levando em conta fatores que ultrapassam dados puramente ecológicos [F. PEREIRA 2001].

A aplicação dos conhecimentos adquiridos nas pesquisas pode favorecer a prática, articulada à questão de inclusão social, de uma metodologia de modelagem sistêmica ao projeto de produtos e a verificação dos estudos conceituais. A realização de projetos integrados é de grande importância para o avanço das investigações que vem sendo desenvolvidas sobre o assunto do reaproveitamento e reciclagem dos materiais coletados por catadores, permitindo a proposição concreta em termos de novos produtos e de inovação tecnológica, que levem em conta o trabalho realizado e organizado pelas diversas associações de coleta existentes no país.

Desta visão emerge uma nova figura do designer, cuja competência profissional poderá ser definida para além da habilidade específica de projeto, abrangendo uma capacidade de integrar, gerenciar e mediar a relação sociedade-ambiente-projeto.

### **Bibliografia**

- BELMONTE, Lucien. *Reciclar para viver melhor*. In: *Revista Ação Ambiental*. Editora UFV, Ano III, Número 17, abril/maio 2001.
- BERTALANFFY, Ludwig von. *Théorie Générale des Systèmes*. Original : General System Theory, New York, 68. Dunod, Paris, 1993. 308 pages.
- CHOUCAIR, Géorgea. *Carnaval faz a festa da reciclagem*. In: *Revista Superavit*, 24 de fevereiro, 2002.

Artigo publicado nos Anais do 1º Congresso Internacional de Pesquisa em Design - Brasil / P&D Design 2002 - 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Centro Universitário da Cidade / Escola de Artes Visuais, UnB – Universidade de Brasília, 2002, Brasília.

- CONTESINI, Hermes. *Reutilizando o PET*. In: *Revista Ação Ambiental*. Editora UFV, Ano III, Número 17, abril/maio 2001.
- FERREIRA SOARES, Nilda de Fátima. *Embalagem: criar, produzir, usar e reciclar, uma responsabilidade de todos*. In: *Revista Ação Ambiental*. Editora UFV, Ano III, Número 17, abril/maio 2001.
- FRANCO PEREIRA, Andréa et DEJEAN, Pierre-Henri. *Design and environment: taking into account the interactions between the social actors. The case of domestic packaging*. In: *Design plus Research Symposium*. Milan, maio 2000. Págs. 411-417.
- FRANCO PEREIRA, Andréa. *Application des connaissances issues du développement durable, de l'environnement et de la systémique, au design industriel de produits dans une approche de "macroconception"*. Thèse de Doctorat, Université de Technologie de Compiègne, França, junho 2001.
- GIOSA, José Roberto. *Reciclagem de alumínio*. In: *Revista Ação Ambiental*. Editora UFV, Ano III, Número 17, abril/maio 2001.
- H. HOTCHKISS, Joseph. *Entrevista in: Revista Ação Ambiental*. Editora UFV, Ano III, Número 17, abril/maio 2001.
- LE CARDINAL, Gilles ; GUYONNET, Jean-François ; POUZOULLIC, Bruno. *La dynamique de la confiance*. Dunod, Paris, 1997. 244 p.
- LE MOIGNE, Jean-Louis. *La modélisation des systèmes complexes*. 2<sup>ème</sup> Édition. Dunod, Paris, 1995.
- LE MOIGNE, Jean-Louis. *La théorie du système général : théorie de la modélisation*. 4<sup>o</sup> Édition. Presses Universitaires, Paris, 1994.
- LOSCHIAVO dos SANTOS, Maria Cecília (a). *Discarded Products, Design and Homeless in Global Cities*. In: L. Nystrom and Fudge (Eds.) *City and Culture. Cultural Processes and Urban Sustainability*. Karlskrona: The Swedish Urban Environment Council, 261-269, 1999.
- \_\_\_\_\_ (b). *Discarded Products, Design and Homeless in Global Cities: São Paulo, Los Angeles and Tokyo*. *Estudos em Design* 7 (1999):2, 41-53.
- \_\_\_\_\_ (c). *Makeshift Houses in Tokyo Metropolitan Area. Shelter-less*. *News of Resource Center for Homeless Human Rights* 2 (1999):2, 3-12.
- \_\_\_\_\_ (d). *Castoff/Outcast: Living on the street*. In: T. Corel and P. Polk (Eds.) *The Cast-off Recast. Recycling and creative Transformation of Mass-Produced Objects*. Los Angeles: UCLA Fowler Museum of Cultural History, 111-139, 1999.
- LOSCHIAVO dos SANTOS, Maria Cecília e FRANCO PEREIRA, Andréa. *As várias vidas dos produtos, materiais e embalagens na cultura material da sociedade de consumo ao homeless*. In : *P&D Design 98 - Congresso Brasileiro de Design*. Rio de Janeiro, outubro 1998.
- LOSCHIAVO dos SANTOS, Maria Cecília e FRANCO PEREIRA, Andréa. *Packaging: Function, Re-function and Malfunction. From Consumer Society to the Homeless Material Culture*. In : *EcoDesign '99 - First International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing*. Tóquio, fevereiro 1999, págs. 492-496.
- MORIN, Edgar. *Introduction à la pensée complexe*. Collection Communication et complexité. ESF Éditeur, Paris, 1991. 158 p.
- MORIN, Edgar. *La Méthode. Tome 1 : La nature de la nature*. Éditions du Seuil, Paris, 1977.
- PIRES, Alberto Fabiano. *A reciclagem de papel no Brasil*. In: *Revista Ação Ambiental*. Editora UFV, Ano III, Número 17, abril/maio 2001.

**Andréa Franco Pereira**  
andreafranco@taskmail.com.br

**Maria Cecília Loschiavo dos Santos**  
closchia@usp.br