

A IMPORTÂNCIA DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA ALTERNATIVA DE APLICAÇÃO DA ERGONOMIA E DO DESIGN INDUSTRIAL



Cristina do Carmo Lucio ¹
Bruno Montanari Razza ²
Nely Cristina Braidotti ³
Luis Carlos Paschoarelli ⁴
José Carlos Plácido da Silva ⁵

Lucio, C. C. , et. al - A importância dos catadores de materiais recicláveis para o desenvolvimento sustentável: Uma alternativa de aplicação da ergonomia e do design industrial. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v.6 , nº1 pag. 35 - 43, 2004.

RESUMO

O presente estudo tem por finalidade apresentar uma revisão bibliográfica a respeito do tema Sustentabilidade, tanto no âmbito ambiental, como econômico e social. Apresenta a importância do catador como um importante ator no desenvolvimento sustentável e as necessidades da intervenção ergonômica nas atividades ocupacionais desses indivíduos.

Palavras-chave

Sustentabilidade; catadores de materiais recicláveis; ergonomia; design industrial

ABSTRACT

The present study has for purpose to present a bibliographical revision regarding the Sustainability subject, as much in the environmental scope, as economic and social. It presents the collector importance as an important actor in the sustainable development and the ergonomic intervention necessities in the occupational activities of these individuals.

¹ Graduando em Desenho Industrial; DDI – FAAC/UNESP; cristinalucio@uol.com.br

² Graduando em Desenho Industrial; DDI – FAAC/UNESP; brunorazza@uol.com.br

³ Graduando em Desenho Industrial; DDI – FAAC/UNESP; ncristinab@bol.com.br

⁴ Doutor em Engenharia de Produção - Ergonomia; DDI – FAAC/UNESP; lcpascho@faac.unesp.br

⁵ Livre docente; DDI – FAAC/UNESP; jcplacidossilva@uol.com.br



Key words

Sustainability; recyclable materials collectors; ergonomic; industrial design

INTRODUÇÃO

O meio ambiente vem sofrendo sérias agressões que podem levar ao esgotamento dos recursos naturais, causando, com isso, um impacto ambiental sem conseqüências, além de problemas econômicos, sociais, entre outros.

De acordo com MANZINI & VEZ-ZOLI (2002), é fundamental a utilização de recursos renováveis nos sistemas produtivos, de forma que os prazos de renovação sejam coerentes com a velocidade de consumo dos recursos.

A isso se dá o nome de desenvolvimento sustentável, que tem como objetivo atender "... às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades..." (ONU, 1991, apud CALDEIRONI, 2003, p.54), considerando "... as dimensões culturais e éticas no processo de tomada de decisão...". (MAY et al, 2003, p. 2).

Para CALDEIRONI (2003), é nesse processo de desenvolvimento sustentável que a reciclagem de resíduos sólidos "apresenta relevância ambiental, econômica e social" (p.34), desdobrando-se na organização espacial, preservação e uso racional dos recursos naturais, conservação e economia de energia, geração de empregos diretos e indiretos, desenvolvimento de produtos, saneamento básico e proteção da saúde pública, geração de renda e redução de desperdícios.

Alguns setores do poder público, responsáveis pelo lixo urbano, desconsideraram esses aspectos, como é o caso da prefeitura municipal de São Paulo, cidade com mais de 10 milhões de habitantes que até recentemente não possuía um projeto de coleta de resíduos sólidos, alegando que tais projetos trazem prejuízos, justificando que se paga muito mais pela tonelada recolhida que pela vendida. No entanto, um projeto de coleta bem estru-

turado, como aqueles implantados pela prefeitura de Curitiba ("Lixo que não é lixo", de 1989, e o projeto do Jardim Irai junto aos catadores, de 2003), trazem a geração de empregos, a diminuição das desigualdades sociais, o aumento da arrecadação de impostos, além da economia com a coleta tradicional de lixo, pois os resíduos sólidos participam com um grande volume no total da coleta. Além disso, há também o ganho ambiental com o processo de reciclagem, pois muitos materiais que poderiam ser levados para bueiros e córregos através da chuva estão sendo recuperados pelos catadores.

Esse artigo de revisão objetiva apresentar a importância que os catadores de materiais têm para o desenvolvimento ambiental, econômico e social, e de que forma o design industrial pode intervir positivamente para a melhoria das condições de trabalho desses atores sociais.

A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Para se pensar corretamente em sustentabilidade, deve-se ter como ponto de partida a capacidade de absorção e renovação dos ecossistemas diante dos efeitos gerados pela atividade econômica. Portanto, deve-se extrair do meio ambiente somente a quantidade de matéria-prima que possa ser novamente gerada. Esse respeito pode e deve estar estreitamente ligado aos aspectos sociais e culturais do processo de desenvolvimento sustentável.

O homem, no início do processo de industrialização, não se preocupava com problemas ambientais, mesmo porque não se imaginava o impacto ambiental decorrente desse processo. Tais impactos incluem desde a degradação decorrente da massiva retirada de matéria-prima da natureza, como é o caso da bauxita (que além da dificuldade do meio em se renovar, ainda polui o ar e a água de forma consi-



derável), até problemas causados pelos dejetos industriais gerados pelos processos de pré-produção (a transformação da bauxita em alumínio, por exemplo).

Segundo LEWIS (1996, apud HENDERSON, 1996), uma vez conhecidos todos os recursos naturais de uma determinada região, é possível entender o padrão do modo em que esses recursos ocorrem e saber como, e até que ponto, o crescimento futuro pode chegar sem destruí-los completamente. No entanto, não é tão simples determinar o ponto de crescimento populacional e freá-lo. Pode-se observar uma situação contrária a esse raciocínio ao analisar o aumento populacional constante que, aliado ao desenvolvimento tecnológico, tem permitido o crescimento e aumento da expectativa de vida da população, com conseqüente aumento do consumo de bens e serviços.

Ao considerar a questão do aumento do consumo, vem a preocupação com os recursos naturais, pois há a nítida noção de que os recursos naturais são finitos, visto que seu prazo de renovação, muitas vezes, não acompanha a velocidade de consumo. Por esse motivo, se faz necessário um novo modelo de desenvolvimento que seja sustentável em termos humanos e ambientais, pois, como meio ambiente, "... não devemos considerar apenas o meio físico que cerca o homem, mas também o sentido da interação com a cultura humana, numa relação de reciprocidade" (AMARAL, 2002).

Há pelo menos quatro dimensões que complementam a questão econômica nas dinâmicas do processo de construção social do desenvolvimento sustentável segundo o MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1997). São elas: a dimensão ética, que coloca o equilíbrio ecológico como necessidade para o futuro das gerações; a dimensão temporal, determinando a necessidade de planejamento em longo prazo; a dimensão social, expressando o consenso de que somente uma sociedade "menos desigual e com pluralismo político" pode produzir o desenvolvimento sustentável, entrando nessa dimensão a participação ativa dos catadores de materiais recicláveis; e a dimensão prática, que coloca a

necessidade de mudança de hábitos de produção de consumo e comportamentos.

Nessa última dimensão cabem inúmeras mudanças, dentre as quais podemos citar a introdução da reciclagem, pois há a grave questão do lixo, causador de diversos problemas nos três aspectos de desenvolvimento: ambiental, econômico e social.

No aspecto ambiental, por exemplo, os mais comuns são: a geração de chorume, que infiltra no solo, podendo contaminar os lençóis freáticos; a geração de gases tóxicos, associados ao efeito estufa, resultantes da decomposição do lixo; a criação de vetores de doenças, como a leptospirose e a leishmaniose; acúmulo de água em embalagens, favorecendo a criação de transmissores da dengue; entre tantos outros problemas.

Quanto ao aspecto econômico do desenvolvimento sustentável, há o entrave político. Uma visão superficial pode levar alguns governantes à ilusória economia pela não adesão a projetos sociais de coleta e reciclagem de resíduos sólidos e manutenção do atual sistema de coleta de lixo. Por outro lado, pode-se concluir que, subtraindo os resíduos sólidos do lixo orgânico (Figura 01), haveria uma redução considerável na criação de novos terrenos para construção de lixões e aterros sanitários, reduzindo, com isso, o custo de manutenção desses aterros, o custo com viagens de transporte de lixo e demais transtornos.

Os aumentos populacional e tecnológico, com conseqüente crescimento econômico, geram a necessidade de criação de maiores lugares para os despojos resultantes desse crescimento, no entanto reduzem o espaço necessário para tanto. Esse processo aumenta a distância entre a cidade e os lixões, implicando em aumento de custo de combustível para o transporte e, muitas vezes, sendo necessárias negociações políticas e econômicas pela necessidade de criação desses locais em cidades vizinhas.

Para o BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento, "é possível reduzir em





Figura 1 – Fardos de materiais recicláveis na Usina de Reciclagem de Lixo de Lençóis Paulista (SP). Projeto municipal de separação dos resíduos sólidos dos orgânicos.

muito o impacto negativo do crescimento econômico na deteriorização ambiental (...) Para que haja sustentabilidade o essencial não é produzir menos, e sim produzir de outra maneira” (CALDEIRONI, 2003, p.57).

Se houvesse uma política de redução de resíduos, utilizando-se da separação de resíduos sólidos de orgânicos, seria mais fácil gerenciar o lixo, aplicando normas de segurança ambiental, recomendadas por tratados internacionais, como os aterros sanitários e o tratamento diferenciado para o chorume e gases tóxicos, pois a atual forma com que é tratada a questão tem trazido problemas sociais sérios, pois levados pelos materiais recicláveis, muitas pessoas sacrificam sua saúde em lixões diariamente, o que caracteriza, de maneira explícita, os problemas no aspecto de desenvolvimento social.

A RECICLAGEM COMO FERRAMENTA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O tema “reciclagem” é uma grande preocupação na sociedade, principalmente pelo problema ambiental, pois a produção através da reciclagem polui menos que a

produção a partir de matérias-primas virgens. Baseado em pesquisas desenvolvidas nessa área, CALDEIRONI (2003) afirma que a reciclagem do alumínio polui 95% menos o ar e 97% menos a água; a do papel, 74% menos o ar e 35% menos a água, a do vidro, 20% menos o ar e 50% menos a água. Os recicláveis têm um aspecto muito importante para a economia, pois são mais baratos que a matéria-prima virgem (tanto para produzir como para adquirir), o que está fazendo com que indústrias venham a utilizar materiais recicláveis como matéria-prima. Conforme AMARAL (2002), as empresas e indústrias detêm os maiores recursos no que se refere à conscientização, organização e capacidade de iniciativa para promover o desenvolvimento sustentável, e como os empresários precisam preocupar-se com a competitividade, a reciclagem ganha forças por seu fator econômico.

Por esse motivo, pessoas atualmente excluídas da sociedade, em decorrência do desemprego e das necessidades financeiras, viram na coleta de resíduos sólidos uma grande oportunidade de geração de renda, principalmente porque estes materiais são encontrados gratuitamente pelas ruas, rodovias e lixões das cidades.

Mas há ainda muito que fazer em termos de coleta e reciclagem. Segundo CALDEIRONI (2003), com a reciclagem no Brasil, em 1996 foram economizados

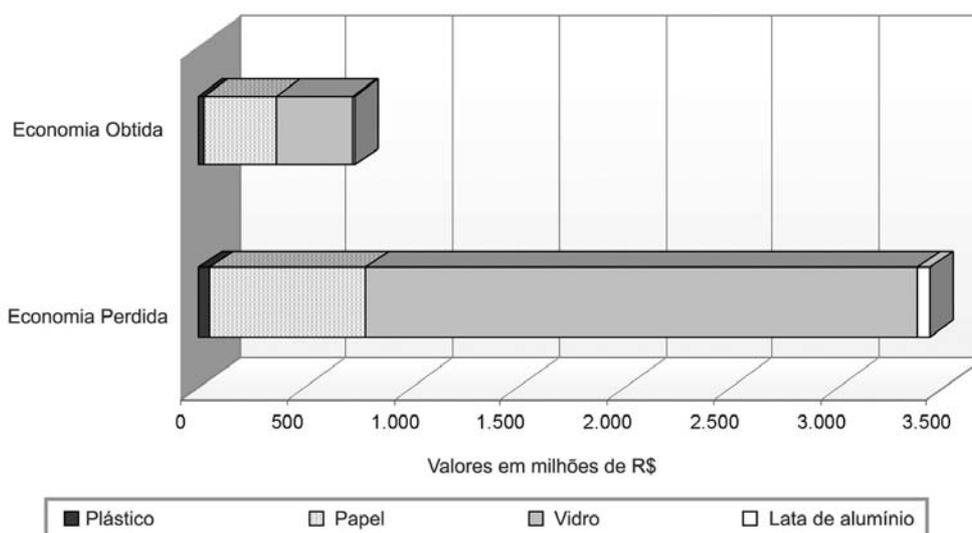


Figura 2 – Economia de matéria-prima resultante da reciclagem do lixo no Brasil em 1996 (baseado em CALDEIRONI, 2003, p. 258).

R\$ 735,6 milhões em matéria-prima, mas foram perdidos R\$ 3.435 milhões pela não reciclagem (Figura 2).

Ainda segundo esse autor, a economia total com reciclagem obtida em 1996, no Brasil, incluindo economia de matéria-prima, energia e demais custos, como coleta, redução da poluição do ar e da água, chega a R\$ 1,2 bilhão, mas a economia perdida pela não reciclagem chega a R\$ 4,6 bilhões.

Há muito tempo a reciclagem deixa de ser uma utopia, passando a ser uma necessidade que precisa ser urgentemente introduzida na vida de cada cidadão, seja pela questão ambiental, que vai se tornando insustentável pela não reciclagem, seja pela geração de emprego através da estruturação da classe responsável pelo processo de coleta, triagem e reciclagem.

A RECICLAGEM E O CICLO DE VIDA DO PRODUTO

O ciclo de vida sustentável do produto (Figura 3) compreende um conjunto de etapas que podem ser classificadas, de acordo com MANZINI & VEZZOLI (2002) em pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte. A pré-produção é a etapa a qual são produzidos os materiais a partir das matérias-primas ou dos descartes e refugos dos processos produtivos e atividades de consumo (materiais recicláveis). A produção compete à transformação dos materiais, montagem e seu acabamento. A distribuição é a etapa a qual o produto acabado é embalado, transportado e armazenado. O uso é etapa a qual o produto é usado por certo tempo, ou ainda consumido. Já o descarte é quando o usuário decide não mais utilizá-lo e resolve eliminá-lo, gerando os chamados resíduos sólidos ou materiais recicláveis.

Segundo RAMOS & SELL (2002), é importante identificar a fase do ciclo de



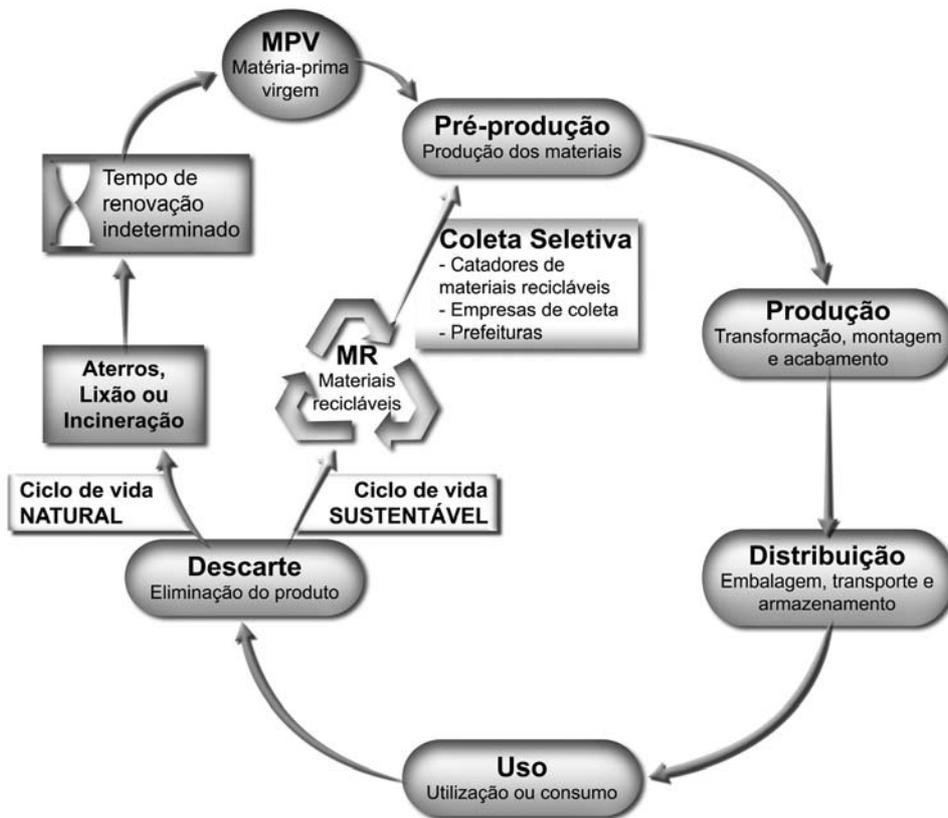


Figura 3 – Ciclo de vida sustentável do produto.

vida do produto que causa maiores impactos ambientais, facilitando, com isso, a atuação sobre o problema através da busca por soluções e escolha por estratégias de projeto mais adequadas. Para esses autores "... projetar, levando em conta a ética e o meio ambiente, implica questionar a utilidade dos produtos e as necessidades que eles atendem. (...) O aumento da responsabilidade dos fabricantes sobre o ciclo de vida do produto, como tem acontecido em alguns países, pode mudar paradigmas de produção e de consumo que hoje garantem a sobrevivência das empresas..." (p.6-7)

Como estratégia de desenvolvimento de produtos, considerando seu ciclo

de vida, não basta que um produto satisfaça os requisitos ambientais para ser considerado um bom produto; é necessário que o mesmo satisfaça os requisitos de prestação de serviço, tecnológicos, econômicos, legislativos, culturais e estéticos, reduzindo o uso de materiais e de energia e selecionando materiais, processos e fontes energéticas de maior ecocompatibilidade (MANZINI & VEZZOLI, 2002).

Nesse ciclo, os materiais recicláveis têm um papel fundamental, pois justamente, conforme já citado, trazem economia de energia e são materiais com uma grande compatibilidade ecológica, pois deixam de ser inseridos no meio ambiente como lixo e passam a fazer

parte do ciclo de vida sustentável de um produto. O ciclo de vida sustentável passa a ser um atalho social, ambiental e economicamente correto do ciclo de vida natural de um produto, pois naturalmente, um determinado material poderia levar um tempo insustentável em termos ambientais para se reintegrar ao meio.

Nesse contexto, para que haja, de fato, um ciclo de vida sustentável de produto, há a necessidade de um projeto de coleta seletiva, a qual o catador de materiais recicláveis é peça fundamental.

ATORES DA RECICLAGEM: CATA-DORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Há mais de meio século existem no Brasil os catadores de materiais recicláveis (Figura 4), uma classe silenciosa de trabalhadores, de grande importância para a sociedade, para o meio ambiente e para a economia.



Figura 4: Catador de materiais recicláveis na região central da cidade de Bauru-SP.

Esses importantes atores vêm sofrendo toda sorte de desrespeitos, desde agressões físicas a agressões morais pelas ruas, pois parte da popu-

lação considera o modo como se apresentam marginalizado, dando um aspecto desorganizado à cidade como um todo. No entanto, apesar de toda falta de incentivo, essa classe vem tentando ocupar um espaço de respeito na sociedade, visando se organizar na forma de cooperativas e associações. Mas, para que essa classe de trabalhadores continue a crescer e de forma digna é necessário que haja intervenção de diversos setores, dentre os quais o desenho industrial tem um papel importante.

Essa classe profissional tem, na sociedade como um todo, um papel fundamental, preservando recursos naturais, diminuindo, com isso, resíduos sólidos destinados aos lixões, além de interferir nas questões sociais, pois são pessoas excluídas do mercado do trabalho, encontrando na reciclagem uma oportunidade de emprego, embora irregular. Recentemente o catador foi reconhecido como profissional autônomo pela Classificação

Brasileira de Ocupações, do MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (2002), sob código 5192.

Segundo CALDEIRONI (2003) os



catadores obtiveram, em 1996, um ganho total de R\$ 43 milhões, somente na cidade de São Paulo, no entanto deixaram de obter, pela não coleta, mais de R\$ 57 milhões. Esse valor perdido significaria uma geração de 12 mil postos de trabalho, podendo chegar a 28 mil. Para tanto, seria importante que se organizassem em cooperativas ou associações, com possibilidade de aumentar sua remuneração, o que vem ocorrendo com sucesso em algumas cidades brasileiras, como a cidade de São Paulo, representada pela cooperativa COOPAMARE, e a cidade de Belo Horizonte, representada pela associação de catadores ASMARE.

Mas nem sempre as associações ou cooperativas são um alívio para essas pessoas. Conforme estudo de MAGERA (2003), algumas dessas entidades, criadas de fachada com fins sociais, exploram mão-de-obra barata, principalmente de mulheres, e não dão satisfação de custos e rendimentos aos maiores interessados, que são os associados e cooperados.

A partir desse estudo, é possível constatar que há um vasto terreno a ser explorado em termos de coleta de materiais recicláveis, e com uma política correta de reciclagem poderiam ser amenizados os problemas econômicos e sociais em cada região onde fossem aplicados e a situação irregular de trabalho dos catadores poderia ser resolvida.

Segundo SANTOS & PEREIRA (2002), se houvesse uma conscientização por parte dos designers quanto à fase de projeto de novos produtos a serem industrializados, inserindo materiais coletados no desenvolvimento do produto, haveria uma valorização do processo de reciclagem, e como consequência disso, uma valorização da atividade de coleta dos catadores de materiais recicláveis, que vêem seu trabalho desvalorizado e desestimulante, sendo considerado um subemprego, pois é uma atividade pesada, árdua, e com baixíssima remuneração, devido ao baixo valor pago pelos recicláveis no mercado.

Para amenizar esse problema, poderia haver a intervenção do design, a

ser aplicado diretamente sobre essa atividade profissional, possibilitando reestruturar socialmente esse trabalho através do oferecimento de equipamentos de trabalho adequados para tal, pois atualmente essas pessoas sofrem, além da rejeição social, sérios problemas ergonômicos em sua atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os fatores tratados no presente estudo, ou seja, econômicos, sociais e ambientais, precisam estar, necessariamente, associados entre si, para que haja, de fato, a sustentabilidade a qual se espera. Apesar de o fator ambiental ser atualmente o mais discutido, o fator econômico, por exemplo, é decisivo para que empresas adotem políticas de cunho ambiental. Já o fator social, muitas vezes deixado de lado, é tão importante quanto os demais, pois trata do aspecto humano, a partir do momento em que inclui na sociedade indivíduos excluídos do mercado de trabalho e da vida social, como ocorre com os catadores de materiais recicláveis.

É de fundamental importância que esse ator social tenha reconhecimento profissional, mas, principalmente, que sejam beneficiados de boas condições de trabalho, pois é uma peça fundamental no processo de desenvolvimento sustentável concernente aos resíduos sólidos, colaborando consideravelmente com a sustentabilidade do meio ambiente, da sociedade e da economia. Também será necessária uma política de valorização dos materiais recicláveis no mercado de produtos, criando assim um ciclo sustentável.

A questão do desenvolvimento sustentável é de âmbito multidisciplinar, ou seja, deve envolver diversos setores para que possa funcionar de maneira plena. Nesse contexto, o design pode intervir de maneira positiva nos três fatores mencionados, com destaque para o foco ergonômico das atividades ocupacionais dos catadores, na tentativa de

amenizar o sofrimento desses profissionais, não só em termos físicos, diminuindo transtornos de ordem fisiológica, mas também intervir positivamente no fator psicológico ao propor melhorias funcionais e estéticas, dando ao catador um aspecto de maior respeito perante a sociedade, e não mais o aspecto marginalizado que o caracteriza.

BIBLIOGRAFIA

AMARAL, L. A. O designer de embalagem e a questão da sustentabilidade ambiental. In: **Anais P&D 2002**. UnB. Brasília, 2002.

CALDEIRONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. São Paulo: Humanitas Editora/FFLCH/USP, 2003. 348p.

HENDERSON, H. Tomorrow by Design: A Regional Design Process for Sustainability. **Planning**, 62 (10): 21-2, 1996.

LEWIS Jr., P.H. **Tomorrow by Design: A Regional Design Process for Sustainability**. London: John Wiley & Sons, 1996. 258p.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo - um paradoxo da modernidade**. Campinas: Editora Átomo, 2003. 193 p.

MANZINI, E. & VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis - Os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais**. São Paulo: Edusp, 2002. 368p.

MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C. & VINHA, V. **Economia do Meio Ambiente - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2003. 318p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Brasileira - Ações Prioritárias**. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da

Agenda 21 Nacional - Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 1997.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - **Classificação Brasileira de Ocupações**. In: <http://www.mtecbo.gov.br>. Divulgado em: outubro de 2002. Acessado em 22 de março de 2004.

RAMOS, J. & SELL, I. Estratégias e procedimentos para redução de impactos ambientais através do Design. In: **Anais P&D 2002**. UnB. Brasília, 2002.

SANTOS, M. C. L. & PEREIRA, A. F. 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. In: **Anais P&D 2002**. UnB. Brasília, 2002.

