

**Responsabilidade social e ambiental como critérios
para escolha de materiais construtivos.**

Marcelo Tramontano, Lara Leite Barbosa. 2002

como citar este texto:

TRAMONTANO, M. ; BARBOSA, L. L. . Responsabilidade social e ambiental como critérios para escolha de materiais construtivos. In: II Workshop Nacional Gestão de Qualidade de Edificações, 2002, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre : ProPar-UFRGS, 2002. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html> Acessado em: dd / mm / aaaa

RESUMO

Este artigo abordará a questão da materialidade em algumas das preocupações sociais e intenções relativas ao meio ambiente apresentada pela pesquisa “Design, Comportamento e Ambiente: Critérios projetuais para o mobiliário contemporâneo”, realizada no Núcleo de Estudos sobre Habitação e Modos de Vida Nomads. Cabe ao arquiteto decisões de projeto; de implantação e ocupação do terreno; de escolha de materiais construtivos; de opção por equipamentos para a habitação e cuidados durante a construção: KRONKA (2001). Quanto à de escolha de materiais construtivos, existe alguma falta de informação sobre as implicações sociais e ambientais resultantes desta atitude, que podem ou não alimentar círculos viciosos dos quais participamos. Os critérios para selecionar produtos e componentes adequados podem ser baseados em preocupações sociais e ambientais. Em relação ao meio ambiente, deve-se conhecer a procedência e o destino dos materiais para verificar se o produto ou componente construídos causarão impactos ambientais e as preocupações com a sociedade se refletem na certificação de qual trabalho humano está relacionado com sua extração, produção, manuseio e coleta de matéria prima.

RESPONSABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL COMO CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DE MATERIAIS CONSTRUTIVOS

Lara Leite BARBOSA¹

Arq., Mestranda e Pesquisadora do **Nomads** Núcleo de Estudos sobre Habitação e Modos de Vida no Departamento de Arquitetura e Urbanismo na Escola de Engenharia de São Carlos da USP. Rua Luiz Saia nº 206, apto. 202 CEP 13564-010 São Carlos (SP) Brasil - Correio eletrônico: larabarbosa@hotmail.com

Marcelo TRAMONTANO

Arq., Prof. Dr. Coordenador do **Nomads** Núcleo de Estudos sobre Habitação e Modos de Vida no Departamento de Arquitetura e Urbanismo na Escola de Engenharia de São Carlos da USP. Av. Trabalhador São- Carlense, 400 CEP 13560-250 São Carlos (SP) Brasil - Correio eletrônico: tramont@sc.usp.br

RESUMO

Este artigo abordará a questão da materialidade em algumas das preocupações sociais e intenções relativas ao meio ambiente apresentada pela pesquisa “*Design, Comportamento e Ambiente: Critérios projetuais para o mobiliário contemporâneo*”, realizada no Núcleo de Estudos sobre Habitação e Modos de Vida **Nomads**. Cabe ao arquiteto decisões de projeto; de implantação e ocupação do terreno; de escolha de materiais construtivos; de opção por equipamentos para a habitação e cuidados durante a construção: KRONKA (2001). Quanto à de escolha de materiais construtivos, existe alguma falta de informação sobre as implicações sociais e ambientais resultantes desta atitude, que podem ou não alimentar círculos viciosos dos quais participamos. Os critérios para selecionar produtos e componentes adequados podem ser baseados em preocupações sociais e ambientais. Em relação ao meio ambiente, deve-se conhecer a procedência e o destino dos materiais para verificar se o produto ou componente construídos causarão impactos ambientais e as preocupações com a sociedade se refletem na certificação de qual trabalho humano está relacionado com sua extração, produção, manuseio e coleta de matéria prima.

1. OS PROBLEMAS AMBIENTAIS

1.1 Recursos renováveis: Diversidade X Tendência

Os materiais derivados de recursos que podem ser gerados novamente são interessantes devido à biodegradabilidade, pois são absorvidas pelo meio ambiente num período relativamente rápido e não geram toxicidade, quando sua aplicação não envolve o uso de produtos químicos tóxicos. A maior importância está em garantir que essas matérias primas não entrem em extinção, pois a exploração destes recursos precisa ser bem manejada de modo que a natureza possa restabelecer seu ciclo, mantendo o equilíbrio ambiental.

Kindlein Júnior aponta para o uso de fibras naturais como excelente alternativa devido à oferta de subprodutos agroindustriais num “país de natureza tropical e eminentemente agrícola” : KINDLEIN (1994). Apesar de poucos pesquisadores atuarem nesta área, os produtos biocompatíveis com possibilidades de uso tecnológico possibilitam a manufatura de produtos mais limpos e menos poluentes, em todas as fases do ciclo de vida do produto. Neste caso, o alerta é para a opção por materiais que sejam tratados com produtos químicos naturais, evitando-se a contaminação com

¹ Bolsista FAPESP, proc. 00/15000-6

produtos tóxicos que muitas vezes inviabiliza a reciclagem, dificulta a degradabilidade, além de intoxicar seres humanos e todo o meio ambiente que estiver envolvido.

A particularidade da madeira está justamente na sua variedade de espécies, pois é preciso conhecer cada uma para diferenciar as resistências materiais e suas propriedades únicas. Neste sentido, a indústria que trabalha com uniformidade, prefere optar por uma única espécie, que se torna “tendência”, como é o caso do mogno, da cerejeira ou da imbuia para o setor moveleiro. Mas a exploração de um único tipo de madeira para a obtenção de uma produção homogênea pode gerar a possível extinção daquela espécie, levando a um impacto ambiental negativo. Para se trabalhar com a biodiversidade, o auxílio de instituições de pesquisa¹ pode ajudar aqueles que gostariam de projetar e produzir objetos ou edificações mas não conhecem suas propriedades.

A madeira de reflorestamento nem sempre é a mais correta. O reflorestamento pode ser bom quando a área já está degradada, como forma de recuperar um solo infértil. O corte das árvores plantadas acontece mais rápido do que de uma árvore nativa, o que é bastante interessante para as indústrias, mas destrói todo o ecossistema que havia se estabelecido naquela área. O manejo da floresta é necessário para verificar e avaliar estes impactos ambientais, possibilitando a manutenção das espécies. A certificação é essencial para avaliar tanto a floresta nativa quanto a floresta plantada. As empresas de auditoria, como a IMAFLORA são credenciadas para dar o selo do FSC. Eles avaliarão a floresta, irão verificar se está de acordo com os princípios e critérios do FSC. Para receber este selo, a empresa precisa preservar a biodiversidade, proteger as fontes de água e também estar de acordo com os direitos trabalhistas, não pode ter a exploração infantil, entre outros requisitos.²

É preciso saber distinguir a certificação do selo com a do ISO, que avalia apenas o processo. Este certificado de qualidade (ISO) verifica, por exemplo, que antes a indústria utilizava um tanto de água pra produzir celulose e hoje ela reduziu o consumo deste recurso ou está gastando menos energia durante a produção. Esta não é uma avaliação mais complexa de impacto social, ambiental e econômico, como o selo, que é voluntário. Enquanto empresas correm atrás da certificação, concursos de design como ‘Design & Natureza’³ e ‘Brasil Faz Design’⁴ já apresentam os critérios que os designers devem considerar, cabendo a estes desenvolver objetos que apliquem tais conceitos. Estas iniciativas são importantes para garantir valor econômico as madeiras certificadas. Cria-se mercado para outros tipos de madeira e garante-se valor comercial para a Floresta Amazônica, o que ajuda a diminuir sua destruição ilegal.⁵

Ainda neste contexto, de materiais obtidos a partir de matérias primas renováveis, o papel que é produzido a partir da celulose (da madeira, principalmente de árvores de pinus e de eucalipto) é um recurso que se a plantação for bem manejada, ela vai gerar recursos novamente e quando os resíduos de papel são despejados em rios, lagoas e oceanos, a própria natureza pode absorvê-los em 2 à 4 semanas ou, no máximo de 3 à 6 meses.⁶ A produção a partir da reciclagem é mais vantajosa: reduz-se o corte de árvores e dos consumos de água e energia. Para produzir papel reciclado, gasta-se 74% menos água e 50% menos energia do que a produção feita da árvore, enquanto uma tonelada de aparas (de papel reciclado) pode evitar o corte de 10 a 12 árvores provenientes de plantações comerciais reflorestadas.⁷

1.2 Recursos não renováveis: Reciclado, Reciclável e Reciclabilidade

Extraídos a partir de matérias primas não renováveis como o petróleo e a bauxita, é preferível reciclar este tipo de material, pois as reservas são finitas e sua biodegradabilidade é mais difícil do que dos recursos renováveis, gerando assim, acúmulo de lixo.

Quase todos os materiais são recicláveis, o que faz a grande diferença é deixar de extrair a matéria prima original para utilizar, num segundo ciclo de vida, o material reciclado.⁸ É neste sentido que a coleta seletiva pode viabilizar o reaproveitamento destes recursos recicláveis e encaminhá-los à um futuro produto reciclado. Um material reciclável pode, perfeitamente, terminar seu ciclo de vida num lixão, ser queimado e não ter sua reciclabilidade aproveitada. O reciclado, por sua vez, diminui os impactos ambientais por diminuir o lixo, além de gastarem

menos água e energia para produção. Neste caso, o grau de reciclabilidade é um fator essencial para comparar o quanto do material pode ser de fato reciclado. O vidro, por exemplo é 100% reciclável, mas apenas 42% das embalagens de vidro são recicladas no Brasil. Com características semelhantes, o alumínio e o aço podem ser reciclados infinitas vezes, sem causar grandes perdas ou prejudicar a qualidade. Mas grande parte da origem deste material é das embalagens, sendo que em 2000 foram recicladas 78% da produção nacional de latas de alumínio e 40% das latas de aço consumidas no Brasil.

1.3 Biodegradabilidade e Incineração

É mais importante reciclar os materiais que não são absorvidos pelo meio ambiente, como o plástico, a borracha e o vidro.

O vidro dura 1 milhão de anos em aterros, ou seja, não são biodegradáveis. Em São Paulo o peso do vidro no lixo corresponde à 1,5 %do peso total. O tempo do alumínio é de 200 à 500 anos, mas a lata de alumínio corresponde a menos de 1% dos resíduos urbanos enquanto a lata de aço corresponde a 3% em peso do lixo domiciliar das grandes cidades brasileiras. O plástico é de difícil degradação: alguns levam até 500 anos, outros não se "desmancham". Os plásticos equivalem a 23% do lixo coletado pelos caminhões da prefeitura. O papel e o papelão - incluindo o papel ondulado - correspondem a 18,8% do lixo de São Paulo. No Rio de Janeiro, os pneus e artefatos de borracha em geral correspondem a 0,5% do lixo urbano e em São Paulo correspondem a menos de 3%.

Alguns materiais podem ser combustíveis e gerar energia. O vidro, por exemplo, não pode, mas os materiais que tiveram origem do petróleo, como o plástico e a borracha, sim. Outra forma de aproveitamento é a incineração em unidades termoeletricas que recuperam parcialmente a energia contida no material. Também é possível recuperar energia com a queima de pneus velhos em fornos controlados - cada pneu contém a energia de 9,4 litros de petróleo. No Brasil, calcula-se que existam 500 mil pneus disponíveis para utilização como combustível, proporcionando economia de 12 mil toneladas de óleo.⁹

A baixa durabilidade, incentivando seu descarte e conseqüente acúmulo de lixo, leva o plástico à uma categoria não ecológica. Quanto ao transporte, o plástico, consegue reduzir o peso dos resíduos sólidos urbanos em quatro vezes maior e o volume em duas vezes, segundo o instituto de pesquisa alemão GFV. Outra vantagem do plástico é que o investimento em pesquisa é alto: estuda-se sua substituição por plásticos biodegradáveis (que por enquanto são muito mais caros que resinas petroquímicas) e fotodegradáveis (que se degradam pela ação da luz). A disputa tecnológica entre os polímeros gera muitas possibilidades de novos usos e aplicações.

Em termos quantitativos, o lixo residencial é constituído basicamente por resíduos orgânicos e embalagens. O maior mercado de materiais reciclados é o de embalagens. É preciso verificar e reciclar também os resíduos de indústrias, hospitais, da construção civil e daqueles que geram materiais com potenciais em termos qualitativos.

1. 4 Recursos compósitos de resíduos especiais

Quando materiais com propriedades diferentes estão profundamente integrados e passam a constituir um novo elemento cujo desempenho excede o dos materiais empregues na sua composição é chamado de material compósito: Manzini (1993). São mais difíceis de reciclar justamente porque contém diferentes materiais associados e às vezes os materiais que o compõe estão fortemente integrados. Durante a reciclagem, os materiais que o compõe são separados e alguns podem ser redirecionados para outros usos. A reciclagem e o reaproveitamento destes materiais é de fundamental importância para o controle e minimização dos problemas ambientais causados pela geração de resíduos.¹⁰

O entulho da construção civil corresponde, em alguns casos, a 60% da massa dos resíduos sólidos urbanos produzidos e algumas cidades brasileiras (como São Paulo, Ribeirão Preto, São José dos Campos, Belo horizonte e Londrina) vêm desenvolvendo formas de reaproveitamento

deste resíduo, que proporciona melhorias ambientais como diminuição da quantidade de aterros e preservação dos recursos naturais, impedindo a contaminação de novas áreas.¹¹ Normalmente, a utilização do entulho é para material de aterro e, em muito menor escala, à conservação de estradas de terra.

2. OS PROBLEMAS SOCIAIS

2.1 A coleta comum

Mas quem fornece o material reciclável? A reciclagem informal, mantida por aqueles que precisam do lixo para sobreviver, infelizmente é um triste lado desta história baseada na insuficiência da coleta seletiva. Há estimativas de que cerca de 200 mil pessoas trabalham e vivem exclusivamente de coletar materiais recicláveis.¹² É uma forma de trabalho que não deveria existir, um serviço que coloca em risco a saúde daqueles que vivem selecionando nos lixões o que lhes possa garantir recursos para, muitas vezes, sustentar uma família. O trabalho de coleta é acessível às camadas menos privilegiadas da população, visto que é preciso mão-de-obra intensiva, mas não especializada, para realizá-lo, bastando uma simples orientação para a correta identificação do produto.

Não seria muito melhor se a população se mobilizasse e fizesse a sua parte? Os catadores poderiam trabalhar no tratamento destes resíduos, uma vez que a separação e entrega seriam desnecessárias. Haveria um deslocamento da mão-de-obra, ainda no setor da reciclagem, mas com aproveitamento melhor do trabalho humano. A orientação deveria acontecer dentro de casa, uma vez que a média de geração de resíduos (domiciliar) é de 0,67 Kg/ hab/ dia. Bastam duas ações: separar e entregar. A separação deve ser em quatro tipos de lixo: Papéis, Metais, Vidros e Plásticos. A entrega deve acontecer em alguma das opções: Coleta Seletiva (coleta c/ caminhão); Posto de Entrega Voluntária (P.E.V.) ou entrega Direta (entrega aos postos ou centros de reciclagem).

2.2 Especulação e oportunismo

Outro problema que ocorre é o do preconceito em relação ao que é reciclado, como algo de segunda categoria. Devido a essa característica, o público em geral exige um custo mais baixo, que depende dos gastos necessários com a implantação da tecnologia da reciclagem, a coleta do que é descartado, etc. É crescente o número de indústrias que reutilizam material reciclado como matéria-prima, barateando o custo da produção. Muitas indústrias ocultam o fato de misturarem material reciclado ao original, temendo a desvalorização de seu produto. Em muitos casos, porém, o custo da fabricação de material reciclado pode ser maior do que a produção a partir da matéria prima virgem. Acontece então a especulação: critérios ambientais passam a ser exigidos por lei, as empresas precisam ser reformuladas, o custo deste investimento recai sobre seus produtos. Entra então o papel da publicidade e marketing, difundindo um valor de consumo “ecologicamente correto”. Alguns, acrescentam este valor até mesmo ao que não possui vantagens ecológicas, divulgando, por exemplo, que seu produto é reciclável, sem existir a coleta deste material após o consumo para que ele seja de fato reciclado. Um exemplo é chamar o couro sintético de “couro ecológico”. Um vez que você extrai petróleo para produzi-lo, você está gastando um recurso não renovável, enquanto pode ser mais correto utilizar o couro natural de um animal que exista controle de população. Roberto M. F. Mourão usa o termo “ecoportunismo” para citar o fenômeno de várias pessoas que começaram a utilizar o prefixo “eco” como argumento de venda, logo após a Rio-92, ou como ficou conhecida, a Eco-92.¹³

3. RESPONSABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL

A relevância dos aspectos ambientais, sociais e tecnológicos tem aumentado, alterando o antigo paradigma de que apenas os aspectos econômicos que possuem importância para as empresas e fabricantes. É claro que esta mudança envolve pressões do mercado tanto consumidor quanto financeiro. No momento da compra, se dois produtos custam o mesmo preço, aquele que possui algum apelo social ou ambiental passa a ser preferido. Infelizmente, o custo ainda é elevado

quando o produto possui preocupações sociais ou ambientais, o que decorre de vários fatores, incluindo especulação. Porém, é preciso divulgar à arquitetos, profissionais e pessoas responsáveis pela indicação e consumo de componentes da construção informações a respeito destes materiais para o correto julgamento do que lhes está sendo oferecido.

Empresas, indústrias e afins estão se mobilizando para conseguirem algum tipo de certificação. Sabemos que o bem-estar dos funcionários e da comunidade não são assuntos prioritários na administração de empresas capitalistas, mas a partir do momento que estas características possam estimular a eficácia e a otimização do funcionamento ou gerar atrativos para investidores das empresas, eles podem passar a ser.

O consumo responsável usa do bom senso para julgar o que pode ser menos agressivo ao meio ambiente. Se pensarmos no gasto energético: o reciclado gasta sempre menos energia que o material virgem requer; é melhor comprar algo que foi feito na região àquilo que veio de longe, considerando a energia gasta para transportá-lo; o produto que precisa de muita energia para funcionar, perde pois se contarmos a energia gasta ao longo de seu tempo de uso é considerável. A questão é entender este raciocínio do princípio à morte do produto, que é complexo. Não basta verificar se a matéria prima é natural, pois ela pode acabar e deixar de existir. Se o produto é durável, você não precisa produzir um outro, gerar outro ciclo, gastar energia, água, tudo de novo. Deve-se pensar nos limites: a natureza precisa exalar oxigênio (mais árvores) suficiente para absorver o carbono da atmosfera (menos resíduos tóxicos). Por outro lado, existem problemas sociais a serem resolvidos que podem merecer mais recursos do que o necessário para grandes inovações tecnológicas. Neste contexto, todo mundo é responsável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KINDLEIN Júnior, Wilson. Uso de Fibras Naturais na Confeção de Produtos Biocompatíveis. In: Anais P & D Design 94. **Estudos em Design**, v.2, n.2 nov. 1994. p.II-33.

KRONKA, R. C. Arquitetura, Sustentabilidade e Meio Ambiente. In: **II Encontro Nacional e I Encontro Latino Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis**, Canela, abril 2001. Anais, Porto Alegre: Antac, 2001, p. 67.

MANZINI, E. **A matéria da invenção**. Lisboa, Centro Português de Design, 1993.

¹ Como o Laboratório de Produtos Florestais (LPF) do IBAMA e o Núcleo de Design e Seleção de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

² Veja mais em Princípios e Critérios do FSC: <http://www.fsc.org.br>.

³ Exposição coletiva de *design* com curadoria de Marili Brandão e Christian Ullmann. Em 3 edições: **Consumo Responsável, Manejo Sustentável e Madeira Certificada**. Realização D&D Decoração e Design Center, São Paulo, em 1999, 2000 e 2001.

⁴ Curadoria de Marili Brandão, Fábio Magalhães e Christian Ullmann. A edição **Design e madeiras do Brasil** foi uma realização do Museu da Casa Brasileira, São Paulo, em fevereiro de 2000.

⁵ Segundo dados do **Greenpeace Brasil**, 80% da madeira extraída na Amazônia são de origem ilegal.

⁶ Tempo estimado de decomposição dos materiais em: <http://www.recicloteca.org.br/4-beaba/beaba.htm#matrecic>

⁷ Dados relativos ao Brasil no ano de 2000, em Cempre. (Compromisso EMPRESARIAL Para a REciclagem).

⁸ Marili Brandão, em entrevista realizada por Lara Leite Barbosa em seu escritório em 28/ 11/ 2001.

⁹ Dados em Cempre. (Compromisso EMPRESARIAL Para a REciclagem).

¹⁰ <http://www.recicloteca.org.br/in-BD.htm>

¹¹ <http://www.ima.ufjf.br/linhaspes/meioambihtml>

¹² Aspectos da Reciclagem no site da Associação Brasileira dos Fabricantes de Pet. <http://www.abepet.com.br>

¹³ Em link: Associação Brasileira de Ecoturismo_ ecobrasil. <http://www.ibama.gov.br/>