

## **Ecovisões sobre Ecodesign e Análise do Ciclo de Vida**

Andréa Franco Pereira

Por um lado, cuidar dos ecossistemas, dos solos, dos cursos d'água, das montanhas e das florestas; diminuir a poluição e a produção de lixo. Por outro lado, desenvolver atividades de exploração da natureza, das quais provém a obtenção de ganhos econômicos, a geração de renda e emprego, satisfazendo necessidades de sobrevivência humana. Este é o dilema fundamental vivido na atualidade: conciliar melhor qualidade de vida, preservando o meio ambiente e, ao mesmo tempo, explorar os recursos naturais.

A crise ambiental vivida nos últimos séculos deu início a uma redefinição da relação entre seres humanos e natureza e a construção de uma nova ética, desenhada pelos princípios do desenvolvimento sustentável. Assim, qualidade de vida e sustentabilidade tornaram-se fios condutores da postura e da prática ambiental dos dias atuais.

Nesse contexto, a discussão ambiental, que envolve fatores ecológicos, econômicos, sociais e culturais, está estreita e indissociavelmente ligada ao design, à industrialização dos produtos de consumo, assim como à oferta de serviços, todos essenciais ao nosso lazer, saúde e bem-estar, intermediados por incontáveis objetos e bens imateriais que intercedem em nossa relação com os outros e com o mundo.

Deste modo, projeto e produção estão interconectados às mudanças operadas ou desejadas pela sociedade; mudanças estas que alimentam as transformações e levam a novos modos de vida.

Considerando, pois, que o “produto ecológico” não existe, ou seja, produtos (e também serviços) sempre causarão algum tipo de impacto ambiental, a adoção do ecodesign configura-se como sendo um processo contínuo de melhoria dos produtos/serviços em busca do menor impacto.

O conceito de ecodesign nasce do paradigma da sustentabilidade. Neste, inclui-se a discussão sobre a utilização e os gastos de energia, sobre a produção desenfreada de lixo, e sobre a transformação e a reutilização dos materiais empregados nos produtos. Ou seja, a consideração sobre matéria-prima, energia, consumo de água, quantidade de poluentes aquosos e gasosos emitidos, e lixo produzido durante os processos de industrialização, uso e descarte dos produtos, avaliando o balanço quantitativo dos fluxos de matéria e energia ao longo do ciclo de vida.

Sob a perspectiva de melhoria contínua, é necessário buscar medidas para a desmaterialização gradual da produção e dos produtos. Ou seja, diminuir cada vez mais a ligação entre crescimento econômico e exploração de matérias-primas. O que nos faz recuperar a ideia de redução em Fator 4 e Fator 10, idealizadas na década de 1990, sob os quais estimava-se a redução dos fluxos de matéria a partir da divisão por 4 em vinte ou trinta anos, e por 10 em cinquenta anos. Além disso, há necessidade de uma ampliação da visão quanto à vida do produto, desde os processos produtivos elementares nas empresas. Assim sendo, as empresas devem trabalhar na perspectiva da *economia circular*, adotando estratégias de emissão zero, reduzindo insumos e energia, reaproveitando e reciclando recursos, articuladamente com outras empresas e/ou outros setores, favorecendo a reintegração do fim de vida de um produto, ou de um coproduto, ao ciclo de vida de outro.

Para uma busca contínua de diminuição do impacto, a aplicação do método de Análise do Ciclo de Vida (ACV) torna-se fundamental como ferramenta de ecodesign para análise quantitativa, auxiliando as decisões.

Observa-se que, apesar da ACV, a maioria dos métodos ainda utilizados em ecodesign considera somente aspectos qualitativos ao longo do ciclo de vida do produto. Não obstante, na última década, estudos têm mostrado que, cada vez mais, a prática do ecodesign necessita de parâmetros específicos, sobretudo quantitativos, capazes de garantir que metas ambientais possam ser alcançadas. Iniciativas que forneçam referências ambientais quantificadas podem ajudar os designers em suas tomadas de decisão.

É possível afirmar que a prática do ecodesign, atualmente, orienta-se pelos seguintes princípios:

- a) a implantação pelo setor produtivo de ações a favor da sustentabilidade é incontornável;
- b) dados quantitativos são essenciais para que sejam garantidas as melhorias ambientais adotadas;
- c) a interiorização do pensamento do ciclo de vida, de maneira automatizada por designers e equipe de projeto, favorece a adoção de ações ambientais nas empresas;
- d) uma vez implantadas essas melhorias ambientais, é preciso compartilhá-las com os usuários, isto é, os consumidores finais.

O conceito de ecodesign transformou-se nas últimas décadas, decompondo-se em novas nomenclaturas, tais como “design para o meio ambiente”, “design sustentável” etc., e absorvendo novas perspectivas de integração de pessoas, planeta e lucro.

Igualmente, tem havido uma ampliação da visão do ciclo de vida de maneira a favorecer uma maior integração do ambiente construído com o ambiente natural, para mitigar os impactos causados nos centros urbanos.

Nas cidades, ecodesign está ligado ao uso de estratégias para o projeto e os estilos de vida, integrando-os saudável e vinculadamente ao meio natural. Isso implica a consideração de aspectos como a análise do local e do terreno onde serão instaladas as edificações, a fim de que sejam protegidos os ecossistemas ou até mesmo restaurados ecossistemas degradados; a redução dos efeitos de ilha de calor; a redução dos impactos de deslocamentos com transporte e estacionamentos; a redução do uso de energia e de recursos renováveis e não renováveis, bem como os contínuos reúso, reciclagem e biodegradação dos materiais; a conservação da água, prevendo sua reciclagem e reúso; a redução de poluição luminosa e sonora; a promoção da agricultura urbana. Implica, também, tecnologias que permitam o equilíbrio entre os componentes bióticos e abióticos, integrando a “massa vertical” inorgânica com a biomassa, de maneira a reabilitar os ecossistemas degradados. Ou seja, a aplicação de uma abordagem de *biointegração*, como define o arquiteto malaio Ken Yeang.

Os artigos desta seção apresentam discussões baseadas em pesquisas sobre o tema do ecodesign nesta sua abrangência, considerando soluções para os problemas das cidades, bem como a aplicação do método e do pensamento de ciclo de vida.

No capítulo “Um olhar sustentável para as cidades”, o debate gira em torno de questionamentos sobre como o design pode contribuir para as mudanças de comportamento que se fazem necessárias para se alcançar a sustentabilidade no espaço urbano. Atualmente, os principais problemas que atingem as cidades envolvem o lixo urbano, a falta de infraestrutura, problemas de segurança, falta de mobilidade, poluição, inundações ou falta de água, todos em consequência da ampliação do crescimento populacional das cidades. Há semelhanças quanto aos desafios enfrentados pelos grandes centros, apesar de suas diferenças, o que leva a soluções igualmente semelhantes: dispositivos para redução de energia, tais como controladores de iluminação pública e postes que regulam a intensidade da luminosidade conforme o movimento de pessoas e automóveis, dispositivos em lixeiras que informam suas capacidades, reduzindo a frequência de coleta, semáforos sonoros que auxiliam deficientes visuais e idosos, controle de tráfego, coleta subterrânea de lixo, bem como hortas comunitárias, retomada de espaços públicos abandonados, sistemas de compartilhamento de automóveis e bicicletas.

Em “Mobilidade sustentável: o serviço de entregas de mercadorias em ambiente urbano”, o argumento refere-se aos impactos ambientais urbanos, dando destaque ao problema do transporte, responsável por cerca de um quarto das emissões dos gases do efeito estufa, e colocando no centro da questão o uso intenso do automóvel particular. A pesquisa apresentada busca explorar o serviço de entregas, feitas por meio de veículos de baixo impacto ambiental, como os movidos à propulsão humana, propulsão elétrica e híbrida humano-elétrica. Ou seja, aquelas realizadas em triciclos e bicicletas por entregadores e *bikecouriers*. O uso de bicicletas e triciclos nas cidades apresenta potencial para contribuir com a redução dos problemas de trânsito, incluindo os impactos ambientais. Apesar disso, o uso constante desses veículos pode, também, apresentar riscos para saúde, riscos de acidentes, exposição a esforços excessivos para seus usuários, decorrentes de diversas inadequações. O capítulo descreve a investigação realizada por meio de entrevistas junto a entregadores e *bikecouriers* de três cidades: Rio de Janeiro, São Paulo e Curitiba. Apresenta os resultados do desenvolvimento de um novo veículo de entregas, que busca resolver tais inadequações, propondo a adoção de posição reclinada para o condutor e carga transportada posicionada em prateleiras com acesso frontal. A proposta de propulsão é híbrida, com acionamento em pedal e elétrica, e com bateria recarregável a partir de coletores solares fotovoltaicos.

O capítulo “Subindo a escada da Inovação Sustentável com o Modelo da Pirâmide Asteca” traz reflexões, pesquisas e aprendizados centrados no tema da integração entre sustentabilidade e inovação. Apresenta o conceito de ecodesign dado pela Norma ISO 14006, indicando outras terminologias empregadas, que incluem *Design for Environment* (DfE), *Environmentally Conscious Design* (ECD), *Green Design* e *Environmentally Sustainable Design*. Traça um caminho do desenvolvimento dos conceitos de sustentabilidade e de ecodesign, visto pela perspectiva de “ondas de evolução”, o que conduz ao surgimento do termo “design para a sustentabilidade”. O texto descreve investigação realizada na Universidade de São Paulo, referente à integração de ecodesign e de pesquisa-ação em empresa brasileira do setor cosmético, durante cinco anos, aplicando abordagem multimétodos, a partir de um modelo em espiral, denominado “pirâmide asteca”. As questões-chave levantadas no estudo dizem respeito a customização e integração de ferramentas de ecodesign no processo de desenvolvimento de produto (PDP); governança e estilos de gestão; barreiras invisíveis, ligadas à resistência à mudança; e conhecimento formal e tácito.

Já o capítulo “Proposta e estudo de caso de integração da ACV dentro do Processo de Desenvolvimento de Produtos” apresenta a ACV como um dos métodos usados em ecodesign. Também discorre sobre a conceituação de ecodesign, fazendo referências a outros termos sinônimos, como DfE e sua associação com demais conceitos de DfX: design para a reciclagem, design para a remanufatura,

design para a desmontagem. Descreve a aplicação da ACV em PDP, entendendo seus resultados como parâmetros de oportunidades ambientais, indicando que ela pode ser uma ferramenta para identificar tendências, analisar novas possibilidades de desenvolvimento e retroalimentar o sistema para o desenvolvimento de novos produtos. Relata o desenvolvimento de escova de dente, feito anteriormente pelos próprios autores. Em conclusão, destaca os benefícios da ACV para a tomada de decisão, indicando que as dificuldades encontradas dizem respeito ao volume de dados requeridos, mas também à falta de conhecimento por parte dos designers sobre a técnica.

Complementando, o capítulo “ACV para designers e arquitetos: Experiência de modelamento do inventário do ciclo de vida” busca, precisamente, apresentar resultados da experiência adquirida no ensino da análise e Avaliação do Ciclo de Vida para projetistas e futuros projetistas (designers e arquitetos). Descreve o conceito e princípios da ACV. Argumenta sobre a importância da aplicação da ACV como auxílio na implantação de melhores práticas ambientais no setor produtivo, descrevendo como a noção de ciclo de vida é inerente ao conceito de ecodesign, assim como ao de outras nomenclaturas surgidas posteriormente. A avaliação quantitativa apresentada pela ACV pode contribuir para a tomada de decisão quanto à melhor alternativa a ser adotada. Argumenta que a fase de construção do inventário do ciclo de vida (uma das fases do método) é essencial para a aplicação de uma ACV, sendo sua visualização gráfica fundamental e mais confortável para designers e arquitetos. São apresentados exercícios de modelamento do inventário do ciclo de vida, mostrando como eles têm auxiliado na transmissão do conhecimento, bem como no entendimento, pelos estudantes, sobre a extensão das decisões de projeto.

Em conclusão, ignorar todos esses fatores ligados ao ecodesign impede que a questão ambiental seja considerada de maneira efetiva em todas as fases do projeto, com observação de todo o ciclo de vida dos produtos.

A questão ambiental tem sido, e deve ser cada vez mais, considerada previamente e de forma estratégica no design de produtos e serviços. Isso é o que podemos apreender das pesquisas dos capítulos apresentados nesta seção.

Boa leitura!

