

## **Sustentabilidade Aplicada ao Design**

### *Sustainability Applied to Design*

**Coelho, Amanda A.; Graduanda em Design Industrial, Universidade do Vale do Itajaí**

anamelecaron@gmail.com

**Félix, Bruna C.; Graduanda em Design Industrial, Universidade do Vale do Itajaí**

brucarolfelix@gmail.com

**Orientador Msc. Gustavo D'Amaral Pereira Granja Russo, Universidade do Vale do Itajaí**

gustavo3russo@gmail.com

#### **Resumo**

O presente artigo tem por objetivo identificar as formas nas quais o conceito de sustentabilidade é e pode ser aplicado ao design na prática. Para fim de fundamentação teórica foram realizadas pesquisas bibliográficas de teóricos estudiosos da sustentabilidade e seus conceitos, e do design e sua prática, a princípio sem maior aprofundamento, o que se mostrou preciso por conta de lacunas de informação encontradas no decorrer das pesquisas, evidenciando a necessidade de estudos de caso posteriores, para chegar-se a uma conclusão de que a falta de informação na área da aplicabilidade da sustentabilidade, perfoma grande influência em aplicabilidade na área do design.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Design; Produto; Desenvolvimento

#### **Abstract**

*This article aims to identify ways in which the concept of sustainability is and can be applied to the design in use. In order to grounding theoretical basis, were conducted bibliographic researches about theoretical scholars of sustainability and its concepts, design and its practice, at first without further engrossment, which proved accurate because of information gaps found during the research, highlighting the need of posterior case studies, in order to conclude that the lack of information about sustainability application performs a huge influence on it applicability to design.*

**Keywords:** Sustainability; Design; Product; Development

## **1. Introdução**

Quando se fala em sustentabilidade é comum remeter o pensamento ao reaproveitamento ou reciclagem de materiais, porém há mais a ser considerado. Existem estudos que buscam aplicar os conceitos de sustentabilidade de forma efetiva no processo de design, tornando o tema recorrente em combinação com a otimização de recursos. Porém, é importante evidenciar quais etapas da vida dos produtos e partes do mesmo em que se pode alinhar o projeto ao desenvolvimento coerente e sustentável.

Para melhor compreender o que o tema engloba, neste artigo foram pesquisados conceitos, definições e princípios abordados por autores relevantes, a fim de criar uma ponte entre as esferas do design industrial e da sustentabilidade, que devem conectar-se no decorrer do processo de design e sistema de produção. Porém, antes de definir sustentabilidade em design, é necessário conhecer o que é sustentabilidade e de que forma afeta a produção industrial, assim como a metodologia utilizada no processo e sua importância para o projeto de produto.

## **2. Sustentabilidade**

Segundo Cavalcante (*et al.* 2012), "a sustentabilidade pode ser uma ação estratégica para a preservação do ambiente, da cultura e da dignidade social das gerações. A partir dos pilares do Desenvolvimento Sustentável - o ambiental, o social e o econômico". Entende-se, então, que a sustentabilidade está diretamente ligada ou em significância à preservação da vida, sendo ela por meio de retardamento dos malefícios no mundo atual ou pelo atingimento da qualidade de vida esperada para a maioria da sociedade.

Para que essa qualidade de vida seja realmente alcançada, precisa-se ter consciência de uma série de fatores, como a otimização na utilização dos recursos não renováveis, a boa utilização dos recursos renováveis, não acúmulo de lixo e incentivo às produções limpas por parte do governo em relação às fabricas e, das fábricas em relação a seus funcionários e é justamente nesse ponto que se torna possível perceber o quão longe, até mesmo as nações mais desenvolvidas, estão de atingi-la.

O desenvolvimento humano vai de encontro com os conceitos de sustentabilidade gerados até hoje. Em senso comum: quanto mais uma nação cresce, mais ela produz, mais consome, mais descarta, mais inutiliza e é, para evitar esse tipo de desperdício, que o design deve projetar. Manzini (2008) aborda esse assunto como um processo de descontinuidade e, para que se possa evoluir em harmonia com a boa reutilização de bens, passaremos por um "processo de aprendizagem social largamente difuso". Para tanto, é obrigatório entender os limites da terra e como esse desenvolvimento descontrolado afetou os recursos.

Apesar de muitos estudos já feitos nessa área, ainda há uma ignorância massificada sobre o assunto, significando a verdadeira falta de conhecimento sobre os fatores contribuintes para fenômenos como grandes alterações climáticas, escassez e contaminação de recursos hídricos, entre tantos outros problemas ambientais diretamente ligados a má utilização de recursos, tanto por pouco se falar, quanto por tampouco procurar saber.

Sobre esta afirmação, Manzini (2008) defende que:

[...] os limites de nosso planeta tornam-se evidentes... Na realidade o foco exclusivo no tema ambiental tem dependido de fatores contingentes: do espaço dedicado pela mídia (algum novo problema que vem a tona) e da competição com outros assuntos que passam na consciência pública (por essa razão, se há uma crise econômica ou política em curso não se discute o meio ambiente, pois outros assuntos parecem ser de interesse imediato). Todavia, o problema continua a existir mesmo quando não é enunciado de modo explícito na agenda política ou midiática.

Justamente a dita ausência, o ato de fingir que nada está acontecendo, que vem piorando a situação ambiental. Em contrapartida a essa informação, Kazazian (2005), afirma que “muitas catástrofes abalam a dinâmica social. Surgem movimentos de vítimas e cidadãos sensibilizados com a ecologia”. Porém, amplamente, isso se aplica de forma muito imediatista e reacionária e, a sensibilização e preocupação com as políticas de locais afetados, tornam-se algo passageiro.

Deve-se considerar também, que após uma crise política ou catástrofe natural, por exemplo, quando um país começa a reerguer-se, a população passa a consumir mais, já que as indústrias estão injetando dinheiro em suas produções, incentivadas pelo governo. Logo se cria produtos com baixa durabilidade, obsolescência programada, para que haja, assim, ainda mais consumo. Um grande exemplo de consumismo deliberado é o famigerado *Fast Fashion* (moda rápida), no qual os produtos são produzidos em materiais de pouca qualidade e preços baixos, para que sejam descartados e trocados por novos em um curto período de tempo.

Deste modo, segundo Pasquali (2012), o design sustentável “integra ao desenvolvimento de um produto as três bases da sustentabilidade: que esse produto seja economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente equitativo”. Pode-se, então, claramente enxergar uma multidisciplinariedade entre os setores, dividindo a sustentabilidade em Social, Econômica e Ambiental. De forma ampla, se faz preciso compreender essas três vertentes apenas para que se possam criar definições que conduzam para o entendimento da sustentabilidade aplicada ao design.

No livro “Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa”, de Ballen (2005), pode-se perceber a visão da sustentabilidade econômica sendo tratada em três vertentes: alocação, distribuição e escala, sendo esta última sendo referente à “divisão relativa dos recursos”, não contando com instrumentos políticos de execução. Ballen (2005) diz ainda:

A distribuição está relacionada à divisão dos recursos entre as pessoas. Já a escala se refere ao volume físico do fluxo de matéria e energia, de baixa entropia, retirada do ambiente em forma de matéria bruta e devolvida a ele como resíduos de alta entropia... A crise surge quando a economia, ou o subsistema econômico, cresce de tal maneira que a demanda sobre o meio ambiente ultrapassa seus limites.

Essa afirmação está ligada a tentativa de reerguer uma nação, especialmente em épocas de crise, produzindo deliberadamente para gerar consumo excessivo. Ainda segundo o autor, “a sustentabilidade econômica abrange alocação e distribuição eficiente dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada”, ou seja, ele conecta a utilização dos recursos com o custo agregado a cada tarefa realizada.

Já a sustentabilidade social diz respeito à preservação dos recursos naturais para as gerações futuras, como parte do senso comum da humanidade. Essa é subdividida em duas

fases: sustentabilidade fraca e forte. Segundo Balle (2005) "dentro do conceito de sustentabilidade forte, todos os níveis de recursos devem ser mantidos e não reduzidos, e no conceito de sustentabilidade fraca se admite a troca entre os diferentes tipos de capitais". Percebe-se, nessa segunda, uma conexão entre as empresas, o design e os conceitos de desenvolvimento sustentável, onde a empresa troca recursos por similares a fim de preservar outros recursos, como é o caso das madeiras de reflorestamento, por exemplo.

Primordialmente, a ambiental refere-se aos recursos e riquezas naturais de um país e é proporcional à sustentabilidade econômica, uma vez que a negligência em gastar todos esses recursos disponíveis pode levar ao iminente aumento das importações, além de degradar a qualidade de vida da população. Essa é a matriz e maior influenciadora em todos os aspectos de sustentabilidade.

Poderia ainda, ser acrescentado um quarto tipo de sustentabilidade: a cultural, que se relaciona à evolução de uma determinada nação e está conectada à modernização e a como a evolução tecnológica e econômica influenciam na utilização dos recursos demandados.

### **3. Método**

Para que qualquer tipo de projeto seja desenvolvido se faz necessária a aplicação de uma metodologia, sendo esta determinada pela estrutura organizacional da empresa na qual o projeto é desenvolvido. É tido então, por Marconi e Lakatos (2003), que todos os ramos de estudo empregam métodos científicos, porém, nem todos são ciências, o que significa que o uso de métodos não é exclusivo das ciências, mas não há ciência sem método.

Apesar das diversas aplicações e do caráter mutável, a natureza do método e suas etapas, mesmo que de modo genérico, mantêm uma estrutura comum. Ainda segundo as autoras, "o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - , traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista" (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Decorrendo sobre o conceito moderno de método, Bunge (*apud* MARCONI e LAKATOS, 2003) considera que o método científico é a teoria da investigação e, que alcança seus objetivos quando cumpre as seguintes etapas:

- a) Descobrimto do problema ou lacuna num conjunto de conhecimentos. Se o problema não estiver enunciado com clareza, passa-se à etapa seguinte; se o estiver, passa-se à subseqüente;
- b) Colocação precisa do problema, ou ainda a recolocação de um velho problema, à luz de novos conhecimentos (empíricos ou teóricos, substantivos ou metodológicos);
- c) Procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes ao problema (por exemplo, dados empíricos, teorias, aparelhos de medição, técnicas de cálculo ou de medição). Ou seja, exame do conhecido para tentar resolver o problema;
- d) Tentativa de solução do problema com auxílio dos meios identificados. Se a tentativa resultar inútil, passa-se para a etapa seguinte; em caso contrário, à subseqüente;
- e) Invenção de novas ideias (hipóteses, teorias ou técnicas) ou produção de novos dados empíricos que prometam resolver o problema;

- f) Obtenção de uma solução (exata ou aproximada) do problema com auxílio do instrumental conceitual ou empírica disponível;
- g) Investigação das consequências da solução obtida. Em se tratando de uma teoria, é a busca de prognósticos que possam ser feitos com seu auxílio. Em se tratando de novos dados, é o exame das consequências que possam ter para as teorias relevantes;
- h) Prova (comprovação) da solução: confronto da solução com a totalidade das teorias e da informação empírica pertinente. Se o resultado é satisfatório, a pesquisa é dada como concluída, até novo aviso. Do contrário, passa-se para a etapa seguinte;
- i) Correção das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção da solução incorreta. Esse é, naturalmente, o começo de um novo ciclo de investigação.

Portanto, entende-se método pelo caminho seguido, de modo científico, para que se alcance determinado fim, sendo considerado, aqui, um produto. Para que haja real validade um método deve seguir etapas de: identificação e caracterização de uma problemática, levantamento de dados, geração de alternativas de solução ao problema, seleção e análise de uma solução, comprovação e correção de falhas e, por fim, não citado por Bunge, a aplicação da solução.

#### **4. Análise**

O Design sustentável, em sua forma “perfeita”, tem início na pré-produção do produto. Porém, devido aos altos custos de investimento, algumas empresas optam por inserir a sustentabilidade ao projeto apenas em etapas mais avançadas.

Segundo Irigaray, Vianna, Nasser e Lima (*apud* VIEGAS; SALES, 2012), "a eficiência na gestão e desenvolvimento de produtos está em um encadeamento estruturado para a tomada de decisões e a administração". Os autores ainda ressaltam a importância da busca pela necessidade do usuário para que essas decisões sejam tomadas de forma correta, "[...] um produto deve oferecer satisfação ou benefício e devem ser a solução para uma necessidade dos consumidores". Assim, o consumidor sente o produto como algo necessário ou ainda, cria um vínculo com o produto evitando a descartabilidade imediata.

Segundo Kazazian (2005), “nos Estados Unidos, 99% dos materiais utilizados na produção das mercadorias são descartados nas seis semanas seguintes à venda”, o que está diretamente conectado ao consumismo e a ideia do *fast fashion* citada anteriormente. Para minimizar esse tipo de situação, Manzini e Vezzoli (2011) defendem que a vida de um produto é baseada nas seguintes etapas de um projeto: pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte; e que se pode utilizar do design sustentável em qualquer uma dessas partes do processo de desenvolvimento. Sabendo-se disso, decorre-se nos próximos parágrafos de que forma essa atuação é possível.

Segundo Manzini e Vezzoli (2011), "a pré-produção é a fase em que são produzidos os materiais, isto é, as matérias-primas semielaboradas, utilizadas para a produção dos componentes". A concepção, por sua vez, deve estar diretamente ligada a essa fase, pois para cada tipo de material utilizado há um processo de fabricação adequado, que traz consigo limitações e formas específicas de utilização. "Em resumo, os momentos fundamentais dessa fase são: a aquisição dos recursos, o transporte dos recursos do lugar

da aquisição ao da produção e a transformação dos recursos em materiais" (MANZINI; VEZZOLI, 2011).

Essas matérias-primas se dividem em primárias e secundárias. Das primárias têm-se os recursos primários renováveis e recursos primários não renováveis. "Os não renováveis são extraídos do solo; os renováveis, as biomassas, são cultivados e depois colhidos" (MANZINI; VEZZOLI, 2011). Já das secundárias, podemos considerar "as que provêm de refugos e processos produtivos" (MANZINI; VEZZOLI, 2011). Ainda aqui, é preciso entender que as matérias primárias existentes na natureza têm determinado tempo de preparação, sendo que, para algumas, o tempo de preparo é maior do que o tempo de vida humana, como é o caso do petróleo, já para outras, o tempo de preparo é menor do que a vida humana, como a madeira.

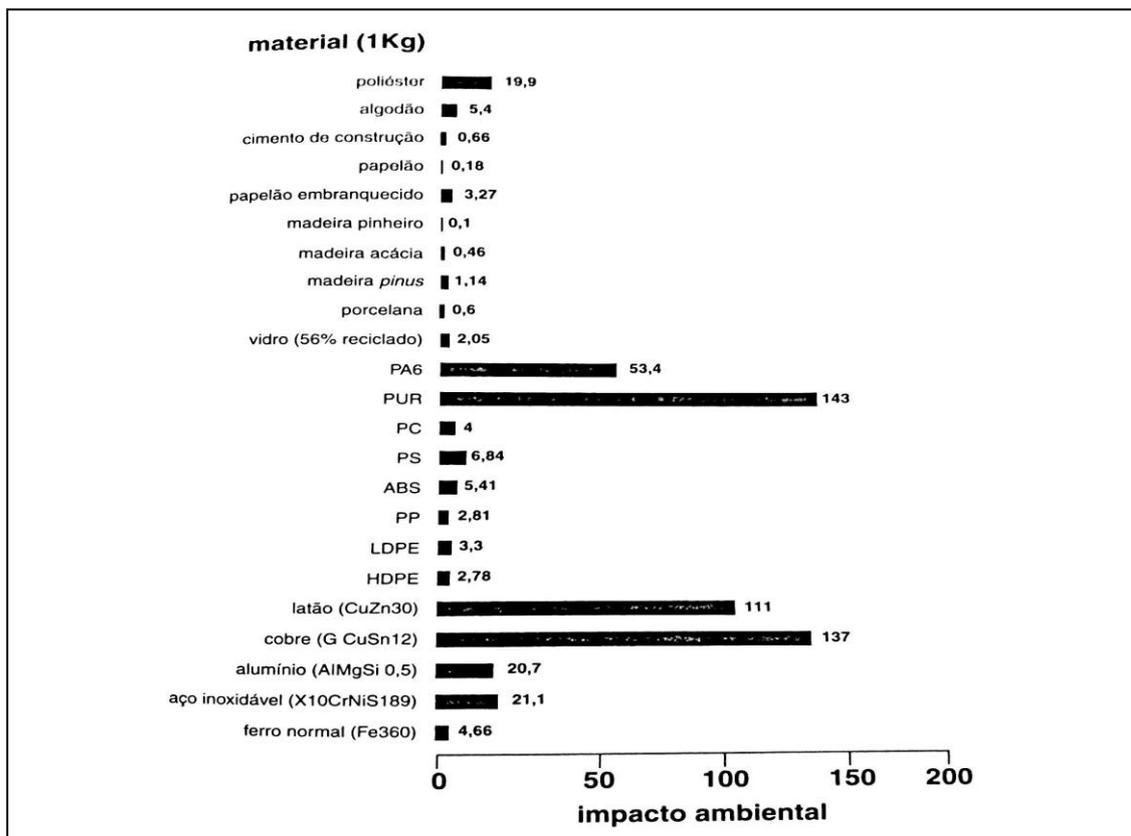
Outro fator essencial é o transporte desses recursos. A otimização na logística não traz apenas uma diminuição no tempo de espera de um projeto, mas também a economia de energia. Uma boa solução para as empresas nesse sentido é trabalhar com bens disponíveis nas regiões próximas a sua localidade.

Segundo Manzini e Vezzoli (2011), "em linhas gerais podemos distinguir três momentos fundamentais na produção de produtos: a transformação dos materiais, a montagem e o acabamento". Segundo os autores, é função do designer procurar a otimização dos materiais nesse processo, sendo consciente de que, provavelmente, não estará envolvido na transformação da matéria e nem no descarte da mesma. Ainda segundo os autores, "é importante lembrar que, para soluções em que haja uma redução correta e eficaz do impacto ambiental, é necessário considerar todo o ciclo de produção", onde está presente o planejamento do uso dos materiais, como, por exemplo, de plano de corte otimizado para o melhor aproveitamento de chapas, a diminuição de rebarbas e cavacos, além do próprio método de transformação dos materiais, onde é importante investir em processos com o menor impacto possível.

Sobre a seleção de matéria prima e uso consciente de recursos, tendo em vista a fórmula básica da sustentabilidade, (os 3R - reduzir, reutilizar e reciclar), citados por Peltier e Saporta (2009), é possível identificar a forte necessidade da atuação do designer na base da cadeia produtiva, no que diz respeito à redução.

Segundo os autores, reduzir as quantidades de recursos naturais e de matérias primas; reduzir a quantidade de energia utilizada pela ocasião de extração, produção e/ou transformação da matéria prima; reduzir a poluição e o volume de resíduos gerados; reduzir a quantidade de energia e poluição na logística de transportes; e reduzir os recursos naturais e energia necessários para a reciclagem. Só então é possível desenvolver um bom sistema de reutilização e reciclagem, tendo em vista que, se a primeira etapa foi bem desenvolvida, haverá para estas últimas um "volume" de impacto significativamente menor a ser trabalhado.

Os autores Manzini e Vezzoli (2011), em seu livro *O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis*, mostram uma lista do relatório Ecoindicador (1995), para auxiliar na escolha de tais matérias primas, considerando não apenas os preços, mas a toxicidade dos materiais e possíveis aditivos, prevendo, por exemplo, o descarte consciente e liberação de toxinas durante o processo de transformação. Portanto, evitar o uso de materiais que se utilizem, ou liberem substâncias tóxicas, se torna fundamental.



**Figura 01: Material x Impacto ambiental. Fonte: Manzini e Vezzoli 2011 / Ecoindicador 95.**

Como citado sobre a emissão de substâncias tóxicas, a liberação de gases poluentes durante o processo de fabricação do produto deve ser uma preocupação das indústrias. Segundo Kazaiian (2005) “nos Estados Unidos, as empresas que estão abaixo ou acima dos limites de emissão de óxidos de enxofre e óxido de azoto determinados pela legislação podem respectivamente vender ou comprar autorização de emissão”. As empresas encontraram então uma forma de gerar lucro na produção dos bens e ainda diminuir a emissão dos gases. Ainda segundo o autor, essa prática ajudou na diminuição de 50% na poluição entre as fábricas.

No fator acabamento, encontram-se as pinturas e diversas formas de finalização dadas ao material em alguma etapa do processo ou ao produto final. Evitar a criação de rebarbas, por exemplo, além de diminuir o desperdício de material, economiza recursos, tempo hábil e energia, minimizando também o desgaste de maquinário.

Na terceira vertente há a distribuição dos produtos, problema recorrente no mercado de embalagens. É necessário manter em mente que a massiva maioria das embalagens é descartada logo após o consumidor adquirir o produto. Nesse caso, é possível adotar duas estratégias: o desenvolvimento de embalagens que possam ser reutilizadas pelo consumidor e a utilização de materiais que são de fácil e efetiva reciclagem. Um exemplo simples são as garrafas PET que, atualmente, tem seu uso em transição novamente para garrafas de vidro, sendo que esse material pode ser 100% reaproveitado (DEMOLINER, 2013).

Além disso, é importante ainda buscar, nesse sentido, alternativas para transporte, visando diminuir a quantidade de caminhões, aviões, navios em trânsito. Embalagens ou produtos que se encaixam uns aos outros, modulares ou dobráveis, podem diminuir significativamente o volume final para transporte e armazenagem.

Já o uso dos produtos está conectado diretamente ao conceito de qualidade, sendo ele, por sua vez, relacionado à durabilidade, ciclo de vida e funcionalidade. Segundo Kazazian (2005), “a durabilidade questiona a própria ideia de posse. É realmente necessário possuímos todos os objetos que utilizamos?”. Portanto, é melhor que haja uma boa utilização para o produto, criando um vínculo de necessidade com o usuário, para evitar a rápida descartabilidade.

É igualmente importante que se forneça partes para a reestruturação do mesmo quando alguma das peças for avariada, pois é mais vantajoso que se troque apenas a parte quebrada. Segundo Manzini e Vezzoli (2011), “durante a utilização dos produtos, esses podem requerer atividades de serviços, como reparos e manutenção”, logo, se a empresa oferece a manutenção do produto não há motivo para o descarte precoce.

O conceito de ciclo de vida do produto também pode estar ligado ao descarte do mesmo, nada mais é do que a “otimização (extensão) da vida dos produtos” (Manzini; Vezzoli, 2011), o que pode estar diretamente ou indiretamente ligado à vida útil do material. Para que seja aplicado, é importante relevar alguns fatores como: de que forma o usuário vai utilizar esse produto, se há um desgaste maior em alguma das peças, se é exercida de pressão ou há conformação durante o uso, entre outros fatores.

Segundo Kazazian (2005), “todos os produtos manufaturados adquirem uma nova função essencial: a de serem valorizáveis”. Como medidas de incentivo algumas fábricas dispõem de setor para reciclagem de seus produtos, integral ou parcialmente, outras possuem ações de desconto, como é o caso de aparelhos celulares usados, que podem ser trocados por outros, equivalendo a um valor de abatimento, evitando o descarte indevido e possibilitando a reutilização ou reciclagem de alguns componentes. Por esse motivo é importante que se pense no projeto de forma global, afinal, um produto é, geralmente, composto por materiais diferentes, como, por exemplo, uma batedeira, que possui a carcaça em ABS (polímero), porém peças internas constituídas de partes metálicas, metais pesados e diversos tipos de polímeros.

Ainda quanto à dificuldade do profissional de design em interferir na aplicação da sustentabilidade em um projeto, os autores Peltier e Saporta (2009) dizem que “tal situação conduz, em muitos casos, a uma simples adequação do projeto às exigências da legislação. Mesmo sendo correto o resultado final, será difícil ir mais além [...]” (PELTIER; SAPORTA, 2009).

O importante é entender que a efetivação da sustentabilidade é um processo que requer estratégia. Segundo Manzini e Vezzoli (2011), “em termos gerais, é muito improvável que uma única estratégia seja melhor para satisfazer a todos os requisitos ambientais. Por essa razão, devemos adorar um *set* de estratégias ambientais e de opções de projeto”. Isso pode ser enraizado na própria empresa e na otimização de recursos disponíveis para que ela gire: hídricos, energéticos, tempo, entre outros.

O mais difícil é, na verdade, o investimento inicial. Muitas empresas tem dificuldade em entender os benefícios em longo prazo que o desenvolvimento sustentável pode trazer.

Baumgarten (2012), diz sobre o fato que “uma indústria sustentável, portanto, implica ações práticas e pragmáticas que responderão não apenas ao desafio da conversão ambiental, mas irão forçar os industriais a pensarem cada vez mais sobre seus processos produtivos, obtendo ganhos de produtividade e competitividade” o que significa que apesar dos investimentos demandados inicialmente, o uso de práticas sustentáveis, não só em um projeto, mas na organização como um todo, pode ser gerador de valor e contribuir efetivamente com a lucratividade e desenvolvimento da empresa.

É necessário que se estabeleça, então, prioridades dentro do projeto específico ou da visão geral. A aplicação dos métodos de gestão e antecipação pelas empresas pode gerar um conhecimento maior sobre elas mesmas e a redução de custos em longo prazo.

Para tal se faz de grande valia que o produto informe “ao comprador de seus compromissos sociais que foram firmados com respeito da sua produção” (KAZAZIAN, 2005). Até porque, quando se fornece recursos variados e valor percebido ao consumidor, ele se torna fiel e até mesmo dependente da empresa produtora, como é o caso das peças de reposição e o serviço de manutenção do produto, onde o usuário acaba por consumir regularmente da empresa, porém sem a ideia da descartabilidade do produto, criando um vínculo de confiança.

Esse valor percebido pelo consumidor é um bem valioso, que pode servir como propulsor para a implementação das práticas sustentáveis. Na matéria “O futuro é dos serviços”, publicada pela revista Exame, Maia Junior (2014) afirma que os serviços podem ser divididos em dois grandes grupos: um que agrega custos, como transporte e manutenção e; outro que agrega valor, como inovação e bom design. Percebe-se então, que o design sustentável está intimamente ligado ao valor agregado e, logo, competitividade do produto.

Ainda sobre a inovação, é possível afirmar, segundo Baumgarten (2012) que:

Se a ótica for a (re)definição de um novo padrão de competição no mercado que altere as regras do jogo de um setor de negócio no qual o consumidor perceba valor, por exemplo, uma conveniência que facilite a sua vida ou uma experiência que o emocione e traga mais prazer de viver, a inovação se revela no design funcional [...].

Da mesma forma que, no passado, a necessidade abriu espaço para o estudo da sustentabilidade, a tendência atualmente é que o consumidor busque cada vez mais por produtos verdadeiramente sustentáveis, nos quais haja confiança e credibilidade, tanto por seu interesse pessoal de consumo, com produtos que possuem melhor desempenho com menor consumo de energia, maior durabilidade e vida útil, ou ainda com descarte facilitado, quanto por um sentimento crescente de dever social ao qual o vêm sendo doutrinado.

Para tal, além de todas as medidas estratégicas aplicadas ao design sustentável, é necessário que o consumidor possa facilmente identificar este valor existente, seja por meio do marketing ou da certificação ecológica do produto, com selos e certificados específicos. O uso de selos especiais pode ser estendido ainda às peças, identificando materiais, forma de descarte adequado ou reutilização e reciclagem, otimizando o aproveitamento do que poderia ser prejudicial apenas por falta de conhecimento, sendo que, está é uma responsabilidade exclusiva que indústria que o gerou.

Considerando, então, as informações obtidas até o momento, é possível criar uma correlação entre as diferentes fases do projeto, a sustentabilidade e o resultado refletido no produto.

A integração de uma estratégia de sustentabilidade no início de um projeto, ou pré-produção, leva ao desenvolvimento de produtos efetivamente sustentáveis, tendo em vista que os princípios da sustentabilidade estarão presentes desde a primeira etapa de extração e/ou cultivo da matéria prima, integrando os fatores humanos (social), econômicos e ambientais. Tem-se, então, um produto menos agressivo em relação à transformação das matérias; com melhor influência no meio natural, ambiental e social; e economicamente melhor disposto, tanto para a organização, quanto para a economia local. Esse é o momento em que se pode, realmente, influenciar o ciclo de vida de um produto, relacionado diretamente à qualidade percebida pelo cliente, sendo, além do cumprimento das responsabilidades da empresa, um diferencial competitivo estratégico.

Se a escolha da organização é por adicionar os conceitos de sustentabilidade ao decorrer do processo, como por exemplo, na produção, é possível ter partes sustentáveis, sendo essas: melhor aproveitamento de materiais na produção, eficiência energética e otimização de recursos, reutilização e separação de peças e melhora no descarte. Porém, por não economizar recursos energéticos e outros recursos naturais, afetando, ainda, o meio na base da cadeia produtiva (obtenção da matéria prima, por exemplo), entende-se, que não seja um produto realmente sustentável, mas sim com traços ecologicamente corretos.

Da mesma forma, quanto mais adiante no processo forem inclusas ideias sustentáveis, mais agressivo o produto e sua produção se tornam ao meio ambiente, até o ponto em que o produto passa a ser apenas reciclável ou ter partes reutilizáveis (que podem partir da concepção). Esse tipo de produto não deixa de ter ecológicos, mas são partes muito pequenas que são sentidas de forma ínfima, fazendo com que o todo não seja sustentável.

## **5. Considerações**

Conclui-se, então, que em um projeto de produto dito “perfeito”, ou sustentável ecologicamente, economicamente e no âmbito social, é necessário que uma estratégia - ou estratégias - clara de aplicações dos princípios de sustentabilidade esteja bem definida e presente desde o início do processo, o que o torna muito mais complexo. Manzini e Vezzoli (2011) expõem essa preocupação da seguinte forma: "estamos assistindo um aumento da complexidade projetual, devido à introdução de novos requisitos ambientais que, ainda hoje, vêm acompanhados por uma falta fisiológica de experiências e, também, de instrumentos apropriados para análise".

Os autores ainda ressaltam que é nas primeiras fases do design de um produto em que as principais e mais influentes decisões são tomadas. "É importante, portanto, introduzir e integrar as questões e os requisitos ambientais desde o início do processo de desenvolvimento de um produto ou serviço" (MANZINI; VEZZOLI; 2011). Essa introdução prematura de traços sustentáveis ao processo se torna muito mais fácil e orgânica quando já faz parte da visão global da indústria.

Uma organização que projeta em longo prazo, consegue enxergar os benefícios de forma clara e objetiva, transportando isso aos seus produtos e, conseqüentemente, ao consumidor de forma efetiva.

Para tanto, faz-se necessária à captura de certas informações relacionadas a todos esses processos, porém, segundo Manzini e Vezzoli (2011) “a disponibilidade dos dados sobre o impacto ambiental é um dos problemas mais relevantes que encontramos no decorrer de vários processos que envolvem as fases do ciclo de vida”. Isso se refere tanto à falta de informações encontradas em bibliografias e estudos científicos - ou até mesmo a veracidade das mesmas- quanto em informações que já são consideradas obsoletas.

Os autores ainda citam que algumas das informações necessárias para o desenvolvimento de produtos sustentáveis, se encontram sobre tutela privada ou ainda, não podem ser utilizadas. Percebe-se aqui uma grande lacuna e a necessidade de órgãos especializados que possam captar informações de caráter qualitativo e quantitativo, aglutinadas em informações úteis para o design de produto.

“Também são necessárias, *a posteriori*, informações a respeito da transformação desses materiais em produtos, do seu potencial de risco no impacto ambiental e, dos seus efeitos para a saúde durante toda a fase de produção” (MANZINI; VEZZOLI; 2011). Essas informações citadas pelo autor são apenas algumas das que deveriam ser melhor estudadas. Temos que contemplar algumas outras como: disponibilidade ambiental desses materiais, quantidade de resíduos que possam ser jogados fora de certo produto, entre outras.

Conclui-se, então, que de acordo com as teorias, um produto que atenda um alto grau de sustentabilidade, ainda não pode ser plenamente trabalhado, principalmente, devido à falta de informações disponíveis. Também atualmente há uma relação muito forte para as empresas em relação ao tempo demandado para produção, pensamento colocado no produto e o consumo do mercado. Sem a criação de uma forte necessidade de durabilidade dos produtos, o ciclo sustentável pode ser facilmente quebrado.

Por fim, entende-se que há uma lacuna de informações no que diz respeito à aplicação dos princípios de sustentabilidade no design e seus reais efeitos no final da cadeia produtiva, assim como uma resistência do mercado por conta da complexidade de projeto, além do fato de ser mais dispendioso do que outras formas menos sustentáveis de desenvolvimento de produto. Firma-se, então, a necessidade de maiores estudos e investimentos em pesquisa na área, para que se alcance a possibilidade almejada de desenvolvimento sustentável fazendo uso do design e seus métodos como ferramenta para tal.

## **Referências**

BAUMGARTEN, Christina Elisa. **A sustentabilidade e a responsabilidade ambiental no Brasil**. Editora Hermann Baumgarten, 2012.

BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de Sustentabilidade**, uma análise comparativa. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

DEGANI, Clarice Menezes; CARDOSO, Francisco Ferreira. **A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: A importância da etapa de projeto arquitetônico.** In: NUTAU 202 - Sustentabilidade, Arquitetura e Desenho Urbano. Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, Out. 2002. <[http://www.pcc.usp.br/files/text/personal\\_files/francisco\\_cardoso/Nutau%202002%20Degani%20Cardoso.pdf](http://www.pcc.usp.br/files/text/personal_files/francisco_cardoso/Nutau%202002%20Degani%20Cardoso.pdf)> . Data de acesso: 04/05/2015

DEMOLINER, Eda Gladis. **Agora chega.** 1. ed. Digital Books Editora, 2013.

HOPPE, Daniel Augusto; DE PAULA, Istefani Carísio. **Revisão de práticas de projeto que permitam identificar as partes envolvidas com o ciclo de vida de um sistema-produto e as suas interfaces críticas para a sustentabilidade.** 8 Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP, Porto Alegre, Set. 2011. <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/10042.pdf>>. Data de acesso: 04/05/2015

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MAIA JUNIOR, Humberto. **O futuro dos serviços: O Brasil, porém, ainda está muito atrasado nessa área - que também faz cada vez mais diferença na indústria.** Exame, pág. 123 à 126, 06/ago/2014.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis.** 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

MANZINI, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade, comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais.** 1. ed. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2008.

PELTIER, Fabrice; SAPORTA, Henri. **Design sustentável: caminhos virtuosos.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

VIEGAS, Jaqueline Colares; SALLES, Mara Telles. **A sustentabilidade em projetos de produto: Uma abordagem ambiental.** VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Jun. 2012. <[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12\\_0518\\_2899.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12_0518_2899.pdf)>. Data de acesso: 04/05/2015.