

A INFLUÊNCIA DA SUSTENTABILIDADE NO PROCESSO DE DESIGN DE PRODUTO

Carlos Eduardo Mauro – Esp, cadu@univali.br
UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí

Carlos Eduardo de Borba – Esp, duda@univali.br
UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí

Resumo: O artigo apresenta como a sustentabilidade pode auxiliar e até mesmo alterar conceitos, formas de ensinar e de se produzir produtos por designers, trabalhando desde já início o simples fato da economia e aperfeiçoamento dos materiais para os desenvolvimentos dos trabalhos práticos solicitados em aula, conforme reportagem da revista Veja¹ edição n ° 2036 de novembro de 2007, em seu artigo “A guerra contra a água mineral” que trata de como uma simples ato de beber água prejudica o ambiente, a mesma matéria traz a visão de ambientalistas preocupados não com a água mais sim com os plásticos das embalagens onde o aumento anual do consumo vem a cada vez mais degradando o planeta além do custo do produto final.

A proposta de desenvolvimento do artigo estará em descrever os princípios da sustentabilidade, estabelecendo as novas relações entre o design e os paradigmas que estamos enfrentando, trazendo noções de uma nova visão de como podemos trabalhar para auxiliar na sustentabilidade usando os recursos manufaturados anteriormente (reaproveitamento de material). Dentro desta visão o artigo apresentará exemplos de produtos desenvolvidos por alunos de design com proposta de como trabalhar os produtos para que eles sejam sustentáveis e como o ensino incorporará essa preocupação junto aos alunos e profissionais do design.

O presente artigo apresentará definições de sustentabilidade e design, planejamento e desenvolvimentos projetuais, utilização de materiais com potencial de reciclabilidade, o

¹ Revista semanal da editora Abril Cultural.

ensino de projeto voltado à sustentabilidade com teorias e práticas relacionando-os com exemplos de propostas consolidadas no mercado.

O artigo tem a pretensão de mostrar e sensibilizar os alunos e profissionais de design, um novo olhar para o processo projetual e produtivo executado pelos mesmos. Em um pensar mais profundo e coerente as noções que um produto não somente está relacionado aos faturamentos, mais como um fator sócio econômico sustentável.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Ensino e Design Produto.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável, em seu sentido mais amplo, visa a promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza no contexto específico das crises do desenvolvimento e do meio ambiente. Nos dias de hoje, não podemos pensar numa comunidade sustentável sem estar sendo atuado os pensares à nível da educação sustentável e ambiental, e por isso, constitui um imperativo. Programas e varias ações da UNESCO², ONU³ e todos os organismos mundiais estão visando a este contexto no ensino, reorientar a educação em direção ao desenvolvimento sustentável requer um novo modo de pensar.

"Educação Ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros." Tbilisi, Georgia, Unesco, 1977

Assim, a idéia de sustentabilidade indica que deve se ter um caminho a seguir e definir limites às possibilidades de crescimento delimitando vários conjuntos de iniciativas e propostas que levem a uma existência delineando um conjunto de iniciativas e de participantes sociais que pratiquem por meio da educação de um processo e diálogos que formem um valor ético no sentido de co-responsabilizar a constituição de uma política de desenvolvimento para uma sociedade sustentável não ignorando os valores das culturais e as

² Unesco: sigla formada pelas iniciais das palavras inglesas United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), instituição especializada da ONU, constituída em 1946 para proteger as liberdades humanas e incentivar o desenvolvimento cultural.

³ **Organização das Nações Unidas (ONU)** foi fundada oficialmente a 24 de Outubro de 1945 em São Francisco, Califórnia por 51 países, logo após o fim da Segunda Guerra Mundial.

relações de poder existentes quanto ao reconhecimento das limitações ecológicas, evitando apenas manter um padrão predatório de desenvolvimento. A sociedade avançando ao novo paradigma a procura de padrões de sustentabilidade esbarra em vários obstáculos na medida em que se verifica a existência de uma restrita consciência na sociedade com as implicações dos modelos de desenvolvimento existentes, em vista a esses obstáculos faz-se a necessidade de estimular uma participação mais ativa da sociedade em debates dos seus destinos, estabelecendo uma identificação dos problemas como desafios a sociedade para encontrar um caminho e delinear a necessidade de objetivos e soluções para uma mudança.

Enfrentamos um desafio essencial centrado na disseminação da informação dentro deste contexto, os sistemas de informações e as instituições sociais se tornem facilitadores do processo de uma sociedade sustentável. Para que possamos desfrutar desses conhecimentos devemos suprir de dados o desenvolvimento e a disseminação dos indicadores, transparentando as informações através de práticas centradas na educação ambiental e nos indicadores de sustentabilidade, garantindo meios de criar novas formas de estilo de vida, permeando consciência ética e questionando os modelos existentes de sustendo predatório e de desequilíbrio sócio econômico.

Cada vez mais vemos a relação meio ambiente e educação assumindo caminhos desafiadores, demonstrando a emergência de novos saberes para os processos sociais e os riscos ambientais que se intensificam. Formular uma educação ambiental e de visão sustentável, crítica e inovadora, buscando um enfoque de perspectiva holística de ação, relacionando o homem, a natureza, tendo os recursos naturais como esgotáveis e sendo o homem o maior responsável por sua degradação. Sorrentido (1998) descreve “ os grandes desafios para a os educadores ambientais são, de um lado o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos e de outro, o estímulo a uma visão global e crítica das questões ambientais e a promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes.” A educação no âmbito da sustentabilidade e dos aspectos ambientais busca a solidariedade, igualdade e respeito, as diferenças de forma democrática e atuante com base nas práticas e diálogos.

Para Jacobi (2005): A educação ambiental deve estimular a mudança de valores individuais e coletiva”. Tristão (2004) comentando sobre a educação ambiental diz “ reflete um tecido heterogêneo onde os campos de conhecimentos, as nações e os conceitos podem ser originários de várias áreas do saber.” A educação desse novo paradigma social, possibilita as conexões

entre diferentes dimensões humanas, possibilitando certos entrelaçamentos de múltiplos saberes. A educação insere-se na rede de aprendizagem assumindo o papel estratégico em torno desse processo.

Para o filósofo Vigotsky, (...) pode –se dizer que é um processo de reconstrução interna que ocorre a partir da interação com uma ação externa (a natureza, a reciclagem, ecossistemas e efeitos nocivos a atmosfera) na qual os indivíduos se constituem como sujeitos pela internalização de significações que são construídas e reelaboradas no desenvolvimento de suas relações sociais., baseado no dialogo e na interação em constante processo de recriação e reinterpretação das informações, conceitos e significados que podem se originar do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal do aluno. Transformando assim a escola no espaço em que o aluno terá condições de analisar a natureza e o contexto entrelaçado de práticas sociais, parte componente uma realidade mais complexa e multifacetada.(...) (1991)

2. EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Na agenda 21⁴ tratado no capítulo 36 , realizado pela UNIESCO (2002), apela a considerar a educação um no qual todos os seres humanos e sociedades possam alcançar o seu potencial mais elevado na educação para um desenvolvimento sustentável emergindo como um conceito dinâmico que envolve uma perspectiva de educação integradora das pessoas de modo a elevar e assumir responsabilidade de um futuro sustentável.

A UNESCO (1997) adverte ainda que a nossa cultura inclui um conjunto de sistema de crenças, valores, atitudes, costumes e instituições que mostram as nossas relações sociais e o modo como percebemos o mundo e como inter atuamos com as outras pessoas e o resto da natureza. Assim, a crise global em que vive a humanidade é o resultado modo de vida e dos nossos valores coletivos . A cultura desempenha o papel central na complexa formação de sustentabilidade e sua forma esta na dependência de nossas decisões e ações a nível de micro e macro a nossa volta. Nessas ações de nível micro esta ligado ao nosso modo de vida local que afetamos globalmente, de diversas maneiras, levando-nos a pensar nas necessidades de se explicar no ensino a sustentabilidade de nosso planeta, uma nova ética no âmbito global.

⁴ A **Agenda 21** foi um dos principais resultados da conferência Eco-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992. É um documento que estabeleceu a importância de cada país se comprometer a refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não-governamentais e todos os setores da sociedade poderiam cooperar no estudo de soluções para os problemas sócio-ambientais.

Na perspectiva de se educar para a sustentabilidade é importante a formação de professores num mundo em mudanças com necessidades de preparar o aluno para uma sociedade global. A introdução de práticas investigativas na formação de professores e alunos está em sintonia com a necessidade de uma mudança cultural para promover as ações de sustentabilidade.. De acordo com Ana Maria Freire 2005 apud Zeichner e Noffke 2001, adverte para a o conceito da prática como produção de conhecimento sendo essencial a promoção individual além dos contextos privados e locais.

A formação de professores deverá estar atenta às ações sociais que permeiam e se fazem sentir na escola e preparando os professores para enfrentar essa nova sociedade com a busca de soluções e caminhos corretos ao bem social global. Nesta visão temos dois modos de aprimorar o conhecimento e a formação dos professores para um caminho correto as novas visões ao contexto da sustentabilidade e aos aspectos voltados ao ambiente ,a prática construtivista, a reflexiva e construtivista, caminhos que auxiliara neste universo de novas informações, a formação investigadora trata do conhecimento prévio do momento atual outros a vertente da educação reflexiva trabalham valorizam o aprendizado pela reflexão das idéias e conceitos a serem trabalhados diferentemente dos construtivistas que se empenham em introduzir como teoria de ensino nos cursos de formação de professores, a construção de significados é a essência do ensino.

Aqueles que preconizam a prática reflexiva na formação de professores valorizam a reflexão como processo que pode contribuir para ajudar o professor a aprender a ensinar. Neste caso, a reflexão é entendida como um elemento essencial ao desenvolvimento profissional Ana Maria Freire 2005 apud Calderhead & Gates, 1993.

2.1 A SUSTENTABILIDADE NO PROCESSO DE DESIGN

O design e em sua prática profissional trabalha com diversos tipos de materiais e insumos que consome energia para ser executado tanto quando da fase de projeto como de sua produção, partindo-se de análise dos insumos dos materiais a serem utilizados e os processos de sua produção o design começa acrescentar no processo toda a parte de comercialização e o destino final que seus produtos terão antes mesmo de iniciar suas vendas, estas reflexões tratam de um novo patamar de conceitos quanto a sustentabilidade de suas idéias e forma de produzir. Para que ocorra isto metodologias, métodos e processos industriais devem passar a implementar uma política ambiental sustentável.

A responsabilidade do design para com o ambiente começa na escolha de seus materiais, fornecedores todos voltados a uma política ambiental, utilizando insumos que não

agredem o meio ambiente, além das legislações que devem ser respeitadas e cumpridas ou seja ambientalmente responsáveis. Exemplos de incentivos do design para com o seu produto e fornecedores esta em utilização de matéria prima como as tintas ecológicas que trazem em suas composições baixos teores de solvente e pigmentos isentos de metais pesados em uso de tintas a base de água, conforme o site da Daimler-Chrysler a água substitui o solvente orgânico como meio de transporte, pioneira em sua utilização no Brasil foi a unidade de veículos da marca Mercedes Bens na fabricação de carros sofisticados.

Ao que tange o parque fabril da industria gráfica a diversas tintas a base de óleos vegetais que são menos poluentes produzidas a partir de fontes renováveis.

Assim, a reavaliação no processo tecnológico mostra a busca por medidas que tornem menos agressivo a utilização dos materiais e processos levando a uma melhor sintonia na postura quanto ao projetar e industrializar produtos. Há essa postura denominamos, *Desenvolvimento Sustentável*, caracterizado na busca por atendimento as necessidades das geração atual sem estar comprometendo as gerações futuras. Esta consciência ambiental leva a dois fatores primordiais, voltados as necessidades humanas e as limitações que devemos estabelecer para as soluções tecnológica quanto aos recursos naturais renováveis e não-renováveis .

Segundo Lerípio (2000),

(...) a corrente da sustentabilidade entende ainda que poluição é uma forma de desperdício e ineficiência dos processos produtivos pela perda de matérias primas e insumos, na fabricação de produtos. Assim a busca da qualidade ambiental passa pela concepção do produto e do próprio processo produtivo, através de gerenciamento de resíduos, utilização de forma consciente das matérias-primas, minimização do consumo energético e dos insumos necessários ao processo.

Na atualidade os projetos estão calcados no requisito *eco-eficiência* do produto, caracterizado por seus aspectos ambientais que o produto, equipamento ou os componentes que possui está sendo incorporados pelos projetos, apresentando requisitos especiais, diferenciando dos demais quanto ao seu fabrico, estoque, transporte sua utilização e e forma que terá quando do seu descarte em aspectos de sua reciclabilidade, demonstrando o grau de consciência envolvido em sua criação em um nível ecológico adequado aos seus usuários e ao meio natural, no qual estará inserido.

A principal atividade que o *design* deve estar preocupado esta na tentativa de obter as melhores soluções e combinações de componentes referentes ao seu descarte e reciclagem dos componentes, requisitos que são fundamentais e condicionantes a qualquer projeto a ser conceituado.

Com isso já é possível trabalhara projetos com produtos desmontados e de componentes reutilizados, descartados e recolhidos observando a qualidade e o controle de sua qualidade. Exemplos estão na re-utilização de garrafas PET⁵ para uso de fios na indústria de tecelagem e confecção de roupas, com qualidade e tecnologias já aplicadas quanto a coloração por vários tons e fôrna mais viáveis de sua tecelagem, no uso de cordas e matéria prima para composição de vários tipos de tinta, a reciclagem de lâmpadas fluorescentes que recuperam o mercúrio e o vidro utilizados e sua composição e vários outros processos que estão disponibilizando a reutilização em forma de produto como em componentes.

2.2 EXEMPLOS DE TRABALHOS.

Nesse novo panorama já se inicia um processo dentro dos ambientes educacionais no caso do trabalho aqui explorado, dos Designs e seus TCCs⁶ apontando para uma nova forma de conceituação dos trabalhos nessa procura por um equilíbrio entre a necessidade humana e sua sustentabilidade. Os componentes formados pelas propostas são pesquisados e qualificados para as propostas. A gestão de transformação passa por várias transformações e relações entre o que se quer e como se obter a matéria formando cadeia de produção que resultam em produtos economicamente e ecologicamente corretos.

A seguir dois exemplos de trabalhos que mostram essa preocupação e seus resultados a partir do estudo e viabilidade de componentes formados por material reaproveitado ou reciclado. O primeiro trabalho apresentado trás um conjunto mobiliário para ambientes externos destinados a pousadas, com o título

Primeiro Trabalho de Conclusão de Curso com o título YACI Mobiliário para área de lazer de pousadas.

⁵ **Politereftalato de etila**, ou **PET**, é um poliéster, polímero termoplástico ou plástico, desenvolvido por dois químicos britânicos Whinfield e Dickson em 1941, formado pela reação entre o ácido tereftálico e o etileno glicol, formando um poliéster. Utiliza-se principalmente na forma de fibras para tecelagem e de embalagens para bebidas.



Fig. Ambientação
Fonte: Tcc, S.C.Z 2007/2



Fig. Ambientação
Fonte: Tcc, S.C.Z 2007/2

Neste trabalho a aluna utilizou para sua construção, produtos recicláveis e que possuíssem componentes que trouxessem o menor impacto ambiental quando do termino da vida útil do produto, outro aspecto que chama a atenção esta a utilização de materiais alternativos e que possam dar sustentabilidade ecológica, inclusão social utilizando mão de obra de comunidades carentes artesãs, materiais orgânicos, como fibras e madeiras com certificação para sua comercialização e manufatura.



Fig. Protótipo do produto apresentado
Fonte: Tcc, S.C.Z 2007/2

Materiais utilizados como compostos reutilizáveis foram classificados e observados para sua utilização nos detalhes como mostra a figura abaixo.

⁶ TCC: Siglas para designar Trabalho de Conclusão de Curso para os alunos do 8º período de Design Industrial na Universidade Univali.



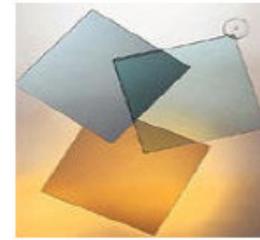
Madeira



Fibra de Ratan



Laminas de
acabamento



Vidros reciclados.

No aspecto inclusão social o trabalho foi desenvolvido juntamente com artesãos que possibilitaram a trama das fibras valorizando os recursos naturais, a cultura e as técnicas produtivas.

Neste trabalho podemos verificar a percepção da aluna quanto os aspectos que estamos abordando, demonstrando que cada vez mais os projetos devam mirar estes compromissos na ajuda ao crescente processo de melhorias de nossas condições ambientais e culturais.

O segundo exemplo intitulado **Re pense, Re cicle e Re aproveite**, na qual mostra a possibilidade de repensar, reciclar e reaproveitar os objetos que não estão em uso e os descartáveis, foi desenvolvido três propostas com esses conceitos. a reutilização de matéria prima encontrada com facilidade, para trabalho o aluno estudou e escolheu o *papel* sua potencialidade de reutilização, para formar uma coleção de lixeiras e revisteiro (A), uso do “acetato de vinila” utilizados nos antigos *LP*⁷ (Long Play), hoje substituídos por tecnologias como os *CD*⁸s e tocadores *MP3*⁹ e *MP4*¹⁰ na formação estética e construtiva de uma luminária (B) e a terceira proposta utilizando bobinas de *papel grafit* para a fabricação de luminárias decorativas.(C)

⁷ **Disco de vinil**, ou simplesmente **Vinil** ou ainda **Long Play** (abreviatura **LP**), de material plástico, usualmente de cor preta, que registra informações de áudio, as quais podem ser reproduzidas através de um toca-discos.

⁸ **CD** é a abreviação de *Compact Disc*., um dos mais populares meios de armazenamento de dados digitais, para música comercializada e software de computador

⁹ Tecnologia que permite a compressão de arquivos sonoros, com qualidade digital, muito próxima de um CD. Sua capacidade de compactação pode chegar à relação 12 para um, sem prejuízo da qualidade sonora. ...

www.unb.br/sobre/peq_dic.php



Fig. (B): Discos de vinil / luminária toca ai
 Fonte: Tcc G.S. 2007/2

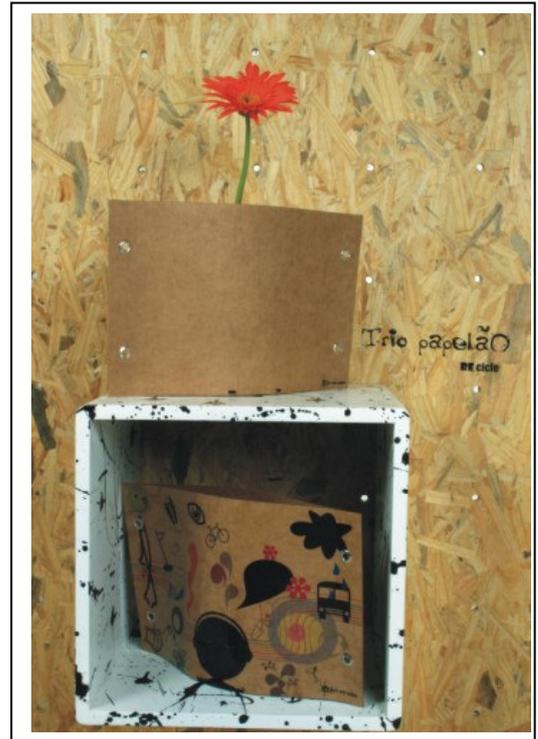


Fig. (A): Revisteiro, floreira e lixeira em papel
 Fonte: TCC G.S. 2007/2



Fig.(C):Luminárias em bobina de papel Kraft
 Fonte: TCC G.S. 2007/2

Neste trabalho o aluno se preocupou com o máximo das possibilidades de uso que os produtos já utilizados podem fornecer, demonstrando a viabilidade de formação da conscientização para o processo de desenvolvimento de produtos

¹⁰ Mp4 refere-se especificamente a MPEG-4 Part 14. Um padrão de container de áudio e vídeo que é parte da especificação MPEG-4. A extensão oficial do nome do arquivo é .mp4. <http://www.wikipedia.org/wiki/Mp4>

3. Conclusão:

A sustentabilidade não é mais uma novidade é uma necessidade e como toda necessidade devemos ter soluções que respondam a ela , na forma de produtos, cultura, movimentos sociais entre outros, o design se insere nessa busca por ter condições de tratar , conceituar , observar e desenvolver produtos que tragam em si uma característica de nova consciência em seu processo projetar e fabricar, na esfera ambiental é esperado que haja o equilíbrio entre a proteção do ambiente e do uso correto de seus recursos, não comprometendo a qualidade de vida na qual devemos ter e que é aceitável, socialmente procura-se desenvolver uma sociedade de justas oportunidades para o ser humano, procurando sua evolução e seu desenvolvimento na esfera da economia , estamos a procura de maiores condições de acesso aos recursos e oportunidades de novos mercados e soluções para o desenvolvimento de tecnologias que permitam uma sustentabilidade mais coerente.

O *design* está neste contexto trazendo com toda sua criatividade e uso de metodologias na procura de um equilíbrio entre estes aspectos e oportunizando o aumento da prosperidade para todos, sem ferir os direitos que nosso planeta tem. Propostas estão sendo apresentadas e cada vez mais aplicadas dentro do ensino e utilizados nos projetos de *design*, mercado serão abertos com esta nova visão e a conscientização dos profissionais esta cada vez mais presente neste processo.

4. Referências

FREIRE, A. (2005). **Educação para a sustentabilidade: Implicações para o currículo escolar e para a formação de professores.** In CIEFCUL (Ed.), *Itinerários Investigar em Educação 2005* (pp. 1255-1260). Lisboa: Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

JACOBI, Pedro. **Governança institucional de problemas ambientais/ Pedro Jacobi.** Política & Sociedade, Florianópolis , v. 4, n. 7, , p. 119-137, out. 2005.

LEONT'EV, Aleksei Nikolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 4. ed. São Paulo: Icone: Ed. da Universidade de São Paulo, c1991. 228p

LERIPIO, Denize Longaray. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. **Educação ambiental e cidadania: a abordagem de temas transversais.** Florianópolis, 2000. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

TRISTÃO, Martha. Educação ambiental na Formação de professores: Redes de Saberes. Ed. AnnaBlume São Paulo 2004 p.2004

VIGOTSKY, L. S.. **Pensamento e linguagem.** 3. ed. 1991. 135p (Psicologia e pedagogia) ISBN broch

VEJA edição n ° 2036 de novembro de 2007, **guerra contra a água mineral” O novo vilão dos ambientalistas não é o líquido, mas o plástico das embalagens.** Rafael Correia e Vanessa Vieira.