

COMPLEXIDADE E SUSTENTABILIDADE GERANDO O ECODESIGN NAS ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

Marisa Carvalho¹, Christianne Coelho², Alex Eckschmidt³, Mohana Faria de Sá⁴, Youssef Youssef⁵

Resumo: Este artigo aborda os conceitos de Complexidade e Sustentabilidade e sua relação conceitual com o Ecodesign. O Ecodesign baseia-se na valorização no ciclo de vida dos produtos, considera estratégias de produção, inclui o processamento de matérias primas, utilização, eliminação, re-utilização e reciclagem. A Teoria da Complexidade entende que a organização é formada por um conjunto de agentes que percebem seu meio ambiente, fazem escolhas, analisando as conseqüências de suas ações sendo referencial para implantação e gestão das organizações sustentáveis. Para isso discute-se a Ecosofia como conceito transdisciplinar, objetivando a articulação de caráter ético-político entre os três níveis ecológicos: o do meio ambiente; das relações sociais e da subjetividade humana. Sendo assim, a discussão entre Complexidade e Sustentabilidade, permite tratar das questões ambientais a partir de uma abordagem transdisciplinar, gerando o desafio da implementação do Ecodesign no desenvolvimento organizacional, orientadas à criação de produtos e processos eco-eficientes.

Palavras-Chave: Complexidade, Sustentabilidade, Ecosofia, Ecodesign

Abstract: This paper aim to approach the concepts of Complexity and Sustainability and its conceptual relation with the Ecodesign. The Ecodesign is based on the valuation in the cycle of life of the products, considers production strategies, includes the processing of substances cousins, use, elimination, re-use and recycling, having as reference the Complexity Theory to support of the sustainable organizations. The Complexity understands that the organization is formed by a set of agents who perceive its environment, makes choices, analyzing the consequences of its action being referencial for implantation and management of the sustainable organizations. It is argued "Ecosofia" as concept to transdisciplinary, objectifying the joint subject ethical-political between the three ecological levels: of the environment; of the social relations and the subjectivity human being. The environmental and

transdisciplinary questions, generate of the implementation of the Ecodesign in the organizational development, guided to the creation of products and eco-efficient processes.

Words Key: Complexity, Sustainability, Ecosofia, Ecodesign

1. Introdução

O pensamento complexo é uma nova maneira de entender a Ciência, unindo o singular com o todo. A Teoria da Complexidade é hologramática, ou seja, mostrando-nos que não é através de um único parâmetro que se tem a dimensão da realidade. Segundo Morin (2005) a ambição do pensamento complexo é dar conta das articulações entre domínios disciplinares que são quebrados pelo pensamento disjuntivo; este isola o que ele separa e oculta tudo que o liga, interage e interfere.

Diante da dificuldade de compreender e dominar o complexo, a tendência é de se adaptar a uma atitude reducionista e ter uma visão mais simplista da realidade. A complexidade sempre existiu, mas ela se amplia continuamente, basta observar na Natureza. Ela é o sentido da evolução da vida. Segundo Bolgar (2006) à medida que certos aspectos da Complexidade são entendidos, outros se manifestam através do imprevisto, do incerto. Embora não se limite a este aspecto, o termo "complexidade" designa primeiro aquilo que nos escapa, aquilo que temos dificuldade em compreender e dominar, neste aspecto, complexidade se distingue da complicação de que, com esforço, consegue-se chegar ao fim, conclui o autor.

As organizações não estão isentas desta complexidade. Ela se manifesta sobretudo do volume de teorias e modelos de administração, a incerteza das organizações e a ampliação das interdependências. Verifica-se o impulso rápido das tecnologias de informação e comunicação, a globalização da economia, o crescimento das atividades como serviços, e as profundas mudanças da Ciência têm proporcionado atuação da Teoria da Complexidade nas organizações. Os empresários se deparam com um grande desafio que é dotar-se de pensamento, métodos e ferramentas que lhe permitam

¹ Marisa Carvalho, Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento-Cidade Universitária, Florianópolis, SC, Brasil, mar-isa@egc.ufsc.br

² Christianne Coelho, Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento-Cidade Universitária, Florianópolis, SC, Brasil, ccsrcoelho@terra.com.br

³ Alex Eckschmidt, Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento-Cidade Universitária, Florianópolis, SC, Brasil, alexeck26@hotmail.com

⁴ Moahana Faria de Sá, Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento-Cidade Universitária, Florianópolis, SC, Brasil, mohanafaria@yahoo.com.br

⁵ Youssef Ahmad Youssef, Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento-Cidade Universitária, Florianópolis, SC, Brasil, youssef@unisul.br

ao mesmo tempo se sustentar e limitar seus efeitos nocivos dos produtos desenvolvidos.

A questão ambiental tem sido um tema em destaque em todos os meios. A existência e o significado do ser humano e da sociedade estão profundamente associados às questões ambientais no seu sentido mais amplo, profundo e complexo. Segundo Capra (2003), “à medida que nosso século se desdobra, um dos nossos maiores desafios é o de construir e manter “comunidades sustentáveis”, embora precisa-se de uma definição operacional de sustentabilidade ecológica, que reconheça a necessidade de se planejar uma comunidade humana sustentável de modo que os estilos de vida, negócios, atividade econômica, estruturas físicas e tecnologias não interfiram na capacidade da natureza em manter a vida.

A Sustentabilidade ou o desenvolvimento sustentável tem como desafio um equilíbrio entre o ambiental, social e econômico através de ações e mecanismos que promovam uma real qualidade de vida as atuais e futuras gerações (Casagrande, 2006). Como mecanismo estratégico para reduzir desperdícios, consumo excessivo de recursos naturais e problemas de resíduos em todo ciclo de vida do produto, surge o Ecodesign (Ribeiro 2006). O ciclo de vida do produto passa a ser levado em consideração antes de o produto ser concebido. Assim podem ser projetados produtos eficientes ou ecoeficiente, que geram ganhos em termos ambientais e economias em seu processo produtivo (VIECELLI, 2006).

Ecodesign é uma mudança de mentalidade para empresários e consumidores. Para empresários, como principal diferença de enfoque, representa uma mudança de início de processo. Já no campo do consumo uma mudança individual de padrões e estilos de vida, com foco no desenvolvimento sustentável. O Ecodesign para a Sustentabilidade empresarial, vem para garantir o seu desenvolvimento econômico, depende da identificação das necessidades do mercado e da rápida disponibilização de produtos e serviços que satisfaçam essas necessidades e que possam ser produzidos a baixo custo, mas também atendendo a limitações ambientais adequadas. Para isso a abordagem do Ecodesign adotada, baseia-se na valorização do conceito de ciclo de vida, pois considera estratégias de produção, incluindo o processamento de matérias primas, utilização, eliminação, re-utilização e reciclagem.

Neste estudo tem-se o enfoque do conceito Ecodesign que se encontra adequado à um novo paradigma: a Teoria da Complexidade, para continuidade dos negócios das organizações sociais.

2. Conceito de Complexidade

Segundo Palazzo (2006) o termo complexidade tem origem no latim *complexus*, significando entrelaçado ou torcido junto. Morin (2003) define complexidade como “um tecido de elementos heterogêneos inseparavelmente associados, que representam a relação paradoxal entre o uno

e o múltiplo. É efetivamente acasos que constituem nosso mundo fenomênico. Apresenta-se assim, sob o aspecto perturbador da perplexidade, da desordem, da ambigüidade, da incerteza, ou seja, de tudo aquilo que se encontra do emaranhado, inextricável”.

Complexidade é a qualidade do que é complexo que por sua vez significa o que abrange muitos elementos ou várias partes. Trata-se da congregação de elementos que são membros e partícipes do todo, e, suas ações integradas e dependentes assumem outra forma de expressão e novas faces. O que caracteriza as relações complexas é em primeiro lugar a questão da imprevisibilidade, e outro aspecto é a coexistência, no mesmo campo, de fenômenos de lógicas complementares, concorrentes e antagônicas.

Heylighen (*apud* Palazzo, 2006) menciona que para se ter um sistema complexo seria necessário: duas ou mais diferentes partes ou componentes; e estes componentes devem estar de algum modo, interligados para formar uma estrutura estável. Axelrod e Cohen (2002) explicam que a complexidade lida com sistemas compostos por muitos agentes interativos e que embora possam ser de difícil previsão, podem ter uma estrutura e permitir o desenvolvimento através de intervenção ponderada. A partir dessa idéia Stacey (1996), Kelly e Allison (1998) e Axelrod e Cohen (2000), propuseram que uma organização pode ser modelada como sendo formada por um conjunto de agentes que percebem seu meio ambiente, fazem escolhas e atuam, examinando as conseqüências de suas ações. Significa que os agentes são capazes de alterar suas funções internas de processamento de informações, características dos Sistemas Adaptativo Complexo.

2.1 Sistema Adaptativo Complexo

O pensamento complexo é uma possibilidade de compreender as dinâmicas organizacionais, procurando demonstrar que os sistemas humanos são, de fato, os tipos de sistema de que trata a Teoria da Complexidade. Stacey (1996) reconhece as organizações como uma rede de pessoas, formando Sistemas Adaptativos Complexos - SACs, caracterizados por relações não lineares.

Stacey (2000) vê o argumento dos teóricos da concepção mecanicista das organizações uma maneira dominante de pensar sobre a organização. O autor destaca que a origem deste pensamento está na concepção Newtoniana na qual o universo era compreendido como um mecanismo de relógio. Este pensamento preconiza que o sucesso das organizações depende da busca da estabilidade e do controle sobre os meios e os fins.

O reducionismo e o determinismo dominaram por muito tempo os pensadores da teoria geral da administração, que vêm na redução de qualquer fenômeno a suas partes e na identificação de leis universais que governam aquelas partes eram tidos como rota única para especificar a natureza do fenômeno e assim predizê-lo e controlá-lo.

Serva (*apud* Rebelo, 2004) ressalta que trabalhar com o paradigma da complexidade, seus conceitos e, sobretudo, sua lógica pluralista pode ser rico para aqueles que se dedicam ao estudo da análise organizacional, além de contribuir no resgate da visão de totalidade na teoria das organizações, pelas seguintes razões:

1. Porque o conceito de organização não é construído com um caráter simplificador, ou seja, por redução e disjunção, o que equivale a dizer que a organização é assumida como complexa por natureza.

2. A epistemologia complexa insere o sujeito no contexto da construção das realidades, como também na produção científica. Ela incorpora seriamente a subjetividade, [...] como uma dimensão que torna as organizações menos objetivas e simples do que poderia parecer.

3. A lógica complexa faz considerações que poderão revelar-se frutuosas no aprofundamento da questão partetodo.

Para Capra (1997) as tendências integrativa e auto-afirmativa estão presentes em todos sistemas vivos, mas a ênfase numa delas, em detrimento da outra, gera o desequilíbrio. Na opinião de Guattari (1995) a base dos conceitos filosofia e ecologia com uma articulação da perspectiva ético-político, chamada de Ecosofia, pode responder de forma efetiva esse novo paradigma que Capra (1997) tem desenvolvido em prol de uma sustentabilidade.

3. Ecosofia

Guattari (1995) indica que apesar da existente consciência parcial dos perigos que ameaçam o meio ambiente natural das sociedades, estas se contentam em abordagens dos campos dos danos industriais, a partir de uma perspectiva tecnocrática. Sendo que a proposta à crise ecológica deve ser em escala planetária operando uma revolução nos campos político, social e cultural reorientando assim a produção de bens materiais e imateriais.

A nova abordagem que surge para complementar a tecnocrática é a Ecosofia. O termo Ecosofia e a expressão Ecosofia T. foram criados por Arne Naess, pai do movimento ecologia profunda, a partir das palavras ecologia e filosofia. Por ecosofia, Naess refere-se a uma filosofia ecológica, inspirada em diversas correntes filosóficas do ocidente e do oriente. Uma mundividência ontológica de inspiração ecológica, construída pelo indivíduo que lhe permite situar filosoficamente as suas escolhas e as suas ações no âmbito da ecologia e da sua relação com o planeta.

Para Guattari (1995) o conceito de Ecosofia tem como objetivo designar a articulação de caráter ético-político entre os três níveis de registros ecológicos, ou seja, o do meio ambiente propriamente dito, o das relações sociais e o da subjetividade humana. O autor coloca a necessidade de se adotar essa forma de abordagem ecológica diante da complexidade e da problemática geradas pelas atividades humanas.

A Ecosofia é um conceito transdisciplinar. Esta transdisciplinaridade visa articular uma nova compreensão da realidade entre e para além das disciplinas especializadas. Ecosofia é uma questão que se articularia com todas as demais ciências, não apenas com a Psicologia, a Sociologia e a Ecologia, mas também com a Física, a Comunicação, a Computação, a Política, a Economia, a Biologia, a Filosofia uma vez que ela implica uma reconsideração sobre o conjunto da atividade e o sentido da existência humana sobre o planeta.

A Ecosofia social consiste no desenvolvimento de práticas específicas que tendem a modificar e a reinventar maneiras de ser no seio do casal, da família, do contexto urbano; ecosofia mental levará a reinventar a relação do sujeito com o corpo, com o tempo que passa e com os mistérios da vida e da morte onde dever-se-á reinventar novos antídotos para a uniformização social, o consumismo, o conformismo da moda, as manipulações de opinião pela publicidade; Ecosofia ambiental onde se deve relacionar, de forma ao mesmo tempo racional e subjetiva, as relações (ecosóficas) da natureza com o meio social (implicando no social, no político e no econômico) (FIALHO, *et all* 1996).

Segundo Fialho, *et all* (1996) para alterar a atual visão de ecologia ambiental, se faz necessário preconizar uma alteração em nosso próprio sistema de pensar e agir, ou seja, na ideologia social que nos permeia. Primeiramente, compreender estas três ecologias para, desta forma, consolidar uma ponte entre elas, e assim, construir uma verdadeira ecologia global, afirmam os autores.

Entretanto, num contexto de mercado liberalizado, existe a pressão para menosprezar o papel da regulamentação ambiental, considerada como freio e entrave ao desenvolvimento. Entretanto, ao procurar maximizar lucros de empreendimentos individuais e externalizar custos para o ambiente e a sociedade, o mercado é incapaz de garantir a Sustentabilidade.

4. Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável

A relação do homem com a natureza mostra que os problemas ambientais hoje enfrentados são decorrentes, em sua maioria, do crescimento descomunal da população humana e da forma intensa de exploração dos recursos naturais para suprir o consumismo capitalista dos seres humanos. O fato é que o modelo atual de desenvolvimento econômico vem gerando enormes desequilíbrios sociais e ambientais. Houve um desproporcional crescimento, riqueza e fartura ao lado de tanta miséria, degradação ambiental e a poluição, e é neste cenário que se encaixa o desenvolvimento sustentável, como uma forma de tentar equilibrar e dar continuidade a vida humana neste planeta.

Para Constanza (1994) sustentabilidade ecológica pode ser definida como “a relação entre os sistemas econômicos humanos dinâmicos e os sistemas ecológicos mais abrangentes, dinâmicos, mas normalmente com mudanças mais vagarosas, na qual: a) vida humana possa continuar

indefinidamente, b) individualidades humanas possam florescer, c) cultura humana possa desenvolver, d) efeitos das atividades humanas permaneçam dentro de limites a fim de que não destruam a diversidade, complexidade e funções do sistema ecológico de suporte da vida”.

Philippi (2001) apresenta, então, que o conceito-chave do desenvolvimento sustentável está relacionado com a definição do que é sustentável, como sustentar e quem serão sustentados. Existe um consenso que o termo “sustentável” significa conservar a capacidade em gerar bem-estar para as próximas gerações da humanidade.

O desenvolvimento sustentável tem suas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos naturais e pela capacidade de suporte da biosfera absorver os efeitos da atividade humana. Castro (1996) discute a formação do termo desenvolvimento sustentável. De um lado o comprometimento com a sustentabilidade da biosfera, isto é a proteção dos recursos naturais do planeta. Por outro lado, o termo sugere o desejo do desenvolvimento continuado e a melhoria da condição humana e de suas atividades.

Bellen (2005) descreve o desenvolvimento sustentável em quatro diferentes perspectivas: 1. Perspectiva Econômica: o mundo pode ser considerado em termos de estoque e fluxo de capital, mas esta visão não se restringe ao capital monetário, inclui capital ambiental e/ou natural, humano e social. Os economistas, diferentes dos ambientalistas, acreditam na capacidade de adaptação do ser humano a novas realidades, usando soluções tecnológicas para se adequar; 2. Perspectiva Social: o mais importante é o homem onde se considera o crescimento estável, com equitativa distribuição de renda e melhoria das condições de vida das populações; 3. Perspectiva ambiental: os ecossistemas são o foco. A idéia é ampliar a utilização potencial nos ecossistemas e diminuir ao máximo a deterioração dos mesmos; 4. Perspectiva geográfica e cultural: a distribuição geográfica do ser humano é considerado com o propósito de se obter uma configuração mais adequada para proteger a biodiversidade e gerar mais qualidade de vida para as pessoas. Já sustentabilidade cultural se refere a um desenvolvimento onde as características culturais são preservadas.

A promoção do desenvolvimento sustentável tem com o objetivo de devolver o equilíbrio biológico do nosso planeta para assim garantir a continuidade da espécie humana. O desenvolvimento de métodos e técnicas de desenvolvimento sustentável propõe harmonizar as atividades humanas com os aspectos biológicos e físicos dos ecossistemas. O Design pode acelerar positivamente a mudança de processos de produção e consumo em busca do desenvolvimento sustentável.

5. Ecodesign

Design envolve ações de planejar, projetar e desenvolver, e tem como resultado final a configuração de

um produto bi ou tridimensional. É uma palavra inglesa incorporada à língua portuguesa, devido à falta de traduções capazes de exprimir o correto sentido da ação, bastante diferente de desenho, embora a representação gráfica seja parte imprescindível de seu exercício (Malaguti, 2006).

A origem da atividade Design está relacionada com a Revolução Industrial e tem como objetivo desde então, o aumento da produtividade defendida pelas economias industriais. Buscando a integração de fatores funcionais, culturais e tecnológicos e econômicos, e assim proporcionar o aumento de venda e de lucro. Os produtos desenvolvidos atualmente se adequam apenas as exigências estético-culturais e condições técnicas-econômicos da produção industrial de uma sociedade. Bonsiepe (*apud* Casagrande, 2006) demonstra como produtos, em geral, resultam em impacto ambiental: 1. destruição de recursos naturais em geral; 2. exaustão dos recursos naturais explorados por mineração; 3. produção de resíduos resultantes do processo de manufatura; produção de excesso de embalagens; 5. produção de resíduos resultantes do uso do produto e; 6. produção de resíduos resultantes de descarte, pós-uso do produto.

Papanek (1995) propõe o Design como uma atividade para reduzir a necessidade de matérias-primas e de recursos naturais, reduzindo, portanto, a pressão sobre a natureza. O autor questiona se o Design está indo em direção ao espiritual: “á primeira vista, não há no Design Industrial investido de valores espirituais. Não há refrigeradores transcendentais, nenhuma cadeira virtuosa, nenhuma chaleira de chá que seja moral. Não podemos achar uma propaganda espiritual, um logo ou marca relevantes para a alma. No mundo do design da moda e do têxtil é impossível localizar uma impressão imaculada de algodão ou um vestido santificado. A questão se o Design é espiritual ou não parece ser mais fácil de responder em relação à arquitetura”. O autor sugere um Design voltado para a escala humana, apresentando uma visão diferenciada de como poderia ser o objetivo do Design na transformação de uma sociedade “industrial-destruidora” para uma “ecológica-responsável”.

Design pode significar “vontade, desígnio”. Há dimensões coletivas e sociais que influenciam as pressões que a sociedade humana exerce sobre a natureza. Essas pressões podem ser alteradas por meio da vontade inteligente. Assim, por exemplo, a adequada organização espacial e territorial e o Ecodesign são instrumentos estratégicos para reduzir desperdícios e gastos improdutivos de recursos naturais, afirma RIBEIRO (2006).

No começo da década de 90 as chamadas preocupações ecológicas, efetivamente se transformaram em requisitos técnicos de um projeto. Desde uma simples embalagem até um automóvel começaram a incorporar conceitos ecológicos e a minimizar os impactos ambientais, afirma Couto (in Pressanto, 2006). No campo do consumo, a mudança individual de padrões e de estilos de vida, ainda que

necessária, é insuficiente para se alcançarem resultados expressivos.

O Design é uma atividade de conexão do que é possível no campo das tecnologias limpas, respeitando o que é culturalmente desejável e com crescente preocupação ambiental. Desta forma, Ecodesign é definido como sendo um conjunto específico de práticas de projeto, configuração sistemática do desempenho do projeto, orientadas à criação de produtos e processos eco-eficientes, tendo respeito aos objetivos ambientais, de saúde e segurança, durante todo o ciclo de vida destes produtos e processos, afirma Fiksel, (1996).

O Ecodesign contempla os aspectos ambientais em todos os estágios de desenvolvimento de um produto, colaborando para reduzir o impacto ambiental durante o seu ciclo de vida. Isto significa reduzir a geração de lixo e economizar custos de disposição final. As iniciativas e soluções neste sentido são os novos desafios do Design (Manzini, 2002). Há dimensões coletivas e sociais que influenciam as pressões que a sociedade humana exerce sobre a natureza. O Ecodesign não é apenas artesanato produzido a partir de produtos da natureza ou da reciclagem de materiais. É uma concepção abrangente de Design que leva em consideração não apenas os aspectos estéticos, funcionais, de segurança ou de ergonomia dos produtos, mas também sua integração ecológica, e a maneira como cada um de seus componentes afeta o meio ambiente; quais os componentes que precisam ser substituídos por outros menos agressivos ao ambiente; como separar os diversos componentes e dar-lhes destino e aproveitamento depois de esgotada a vida útil do produto.

O Ecodesign, utilizado na etapa de concepção de novos produtos, permite uma atuação preventiva em relação aos potenciais problemas ambientais causados durante todo o ciclo de vida desses produtos, de sua fabricação ao descarte. Problemas de poluição e desperdício de materiais e energia, por exemplo, bem como enormes gastos com o emprego de tecnologias “de final de processo” como filtros, incineradores e estações de tratamento de efluentes podem ser evitados ou minimizados através da incorporação de critérios ecológicos ao *briefing* de um projeto.

5.1. Ecodesign e Sustentabilidade

Uma parte significativa dos problemas ambientais atuais é causada pela produção, uso, consumo e descarte dos produtos. Muitos desses problemas ambientais poderiam ser evitados ou minimizados se fossem adotadas as estratégias adequadas para a redução de impactos ambientais ainda no processo de projeto.

Segundo Ramos (2001), a Gestão do Design pode desempenhar um importante papel na melhoria do relacionamento do produto, ao longo do seu ciclo de vida, com o meio ambiente, já que no processo de projeto é possível prever e tentar evitar os impactos ambientais negativos dos produtos. O processo tradicional de

desenvolvimento de produtos pode ser visualizado de diferentes maneiras.

O Ecodesign adiciona novas atividades ao processo de projeto sem alterar, em princípio, a estrutura desse processo. Essas atividades envolvem a busca de novos tipos de informação: impacto ambiental dos diferentes materiais, produtos e processos; e a tomada de novos tipos de decisão: optar entre atender requisitos ambientais ou outros requisitos do projeto, escolher estratégias adequadas para redução dos impactos ambientais do produto, criar conceitos de produtos de baixo impacto ambiental (RAMOS, 2001).

O Ecodesign como prática projetual, por conseguinte estratégica, não apenas para as organizações reduzindo desperdícios e gastos de recursos naturais como também uma maneira pro-ativa, em dimensões coletivas e sociais, de mudança para um consumo mais consciente.

CONCLUSÃO

A busca da Sustentabilidade é uma tentativa urgente de mudança de desenvolvimento econômico e social, focando o processo produtivo, o consumo e as estruturas e relações sociais que posicionam o ser humano. Mudanças estas com características complexas como mencionadas neste artigo. O paradigma da Complexidade promove conceitos que ampliam a forma de ver, atuar e responsabilizar do ser humano e as organizações na construção de relações e estruturas integrativas, saudáveis e sustentáveis. Assim o Ecodesign supõe, no sentido da sustentabilidade principalmente, a redução de desperdício com o uso do conhecimento e da criatividade. A questão do consumo é que cria demandas. Sendo assim, devemos reforçar a importância da ética ecológica ou do consumo consciente como principal mudança a caminho da sustentabilidade, ou sobrevivência da espécie humana no planeta. Para que haja uma mudança de paradigma se faz necessário que além de mudança no pensamento e na percepção, haja mudança de valores. A integração é superar a auto-afirmação que nossa cultura cultua como valor.

Para uma organização alcançar o desenvolvimento sustentável, que na definição da Organização das Nações Unidas - ONU é o desenvolvimento social, econômico e cultural, que atende às demandas do presente sem comprometer as necessidades do futuro e o ecossistema, a proteção do ambiente deverá ser entendida como parte integrante do processo de desenvolvimento da organização e não pode ser considerada isoladamente.

Quando se fala em Ecodesign, deve passar por uma revisão que vai desde o ensino praticado nas universidades até a educação do empresário e do consumidor. Ecodesign é uma prática projetual que gera um desafio a ser utilizada nas organizações sociais integrando as abordagens da complexidade e da sustentabilidade.

9. BIBLIOGRAFIA

- AXELROD, Robert; COHEN, Michael **Harnessing Complexity: organizational implications of a scientific frontier** New York: The Free Press, 2000
- BELLEN, Hans Michael van, **Indicadores de Sustentabilidade**, São Paulo: FGV, 2005
- BOLGAR, Paulo **Um novo Paradigma no desenvolvimento de Recurso Humano** Disponível: <http://www.dcc.ufla.br/~monserrat/isc> Acessado: 18 junho/2006
- CASTRO, Manuel **Desenvolvimento sustentável: a genealogia de um novo paradigma**. In: Revista Economia & Empresa v. 3 n.3 julho/setembro São Paulo, 1996
- CAPRA, Fritjof **A teia da vida** Petrópolis: Vozes, 1997
_____ **As Conexões Ocultas** São Paulo: Cultrix, 2003
- CASAGRANDE, Eloy **Inovação Tecnológica e Sustentabilidade: Possíveis ferramentas para uma necessária interface** Disponível: www.ppgte.cefetpr.br/docentes/permanentes/eloy/inovacao_tecnologica_sustentavel.pdf Acessado: 15 junho/2006
- CONSTANZA, Robert **Economia Ecológica: uma Agenda de Pesquisa** in Valorando a Natureza, Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável pp. 111-139 Rio de Janeiro: Campus, 1994
- FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri; COELHO, Christiane **Organizações, velhas metáforas e novas idéias** Workshop LabUtil- Laboratório de Utilizabilidade- UFSC, 1996
- FIKSEL, Joseph **Design for Environment: creating eco-efficient products and processes** New York: McGraw-Hill Professional, 1996
- GUATARRI, Félix **As Três Ecologias** São Paulo: Papirus, 1990
- PAPANEK, Victor **The Green Imperative- Ecology and Ethics in Design and Architecture** London: Thames and Hudson, 1995. 256p
- PHILIPPI, Luiz **A Construção do Desenvolvimento Sustentável** EDUCAÇÃO AMBIENTAL (Curso básico a distância) Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa Brasília: MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2000
- PRESSANTO, Álvaro João **O ecodesign como instrumento de educação ambiental** Disponível em: http://www.producao.ufrgs.br/dissert_mestrado/alvaro_joa_o_pressanto.pdf Acessado: 15 junho/2006
- MALAGUTI, Cynthia Disponível em: <http://www2.ciesp.org.br/detec1/boletim/> Acessado: 18 junho/2006
- KELLY, Susanne; ALLISON, Mary Ann **The Complexity Advantage – how the science of complexity can help your business achieve peak performance**. New York, 1998
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis** São Paulo: USP, 2002
- MORIN, Edgar **Introdução ao Pensamento Complexo** Porto Alegre: Sulina, 2005
- RAMOS, Jaime **Alternativas para o projeto ecológico de produtos** Florianópolis, 2001 Tese de Doutorado- Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC
- RIBEIRO, Maurício **Ética e Sustentabilidade** Disponível: www.ecologizar.com.br/EticaSustMeta.doc Acessado: 18 junho/2006
- STACEY, Ralph **Complexity and Creativity in Organizations** San Francisco: Berret-Koehler Publishers, 1996
- VIECELLI, Eduardo **Ecodesign, fator redutor de impacto ambiental** Disponível: <http://www.fsg.br/revista4texto3.php> Acessado: 18 junho/2006