

PLATAFORMA EMPRESAS PELO CLIMA

OFICINA 2 - Maio 2011

INOVAÇÃO NA GESTÃO DOS DESAFIOS CLIMÁTICOS

Esta cartilha foi desenvolvida pelo GVces para as Empresas Membro da Plataforma Empresas Pelo Clima (EPC), com o objetivo de servir como um guia básico de referências no contexto da inovação na gestão da sustentabilidade e dos desafios climáticos.

Todos os direitos reservados Fundação Getulio Vargas. Este material não pode ser distribuído ou copiado sem a prévia autorização do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces). Para referência, citar como: Fundação Getulio Vargas. Inovação na Gestão dos Desafios Climáticos: Oficina de trabalho da Plataforma Empresas pelo Clima. São Paulo: Fundação Getulio Vargas, 2011.

INOVAÇÃO É...

... a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, nas organizações do local de trabalho ou nas relações externas (Manual de Oslo).

... ondas de destruição criativa: um processo difícil e caro de jogar fora o velho em favor do novo, oferecendo mudanças irresistíveis e irreversíveis, assim como as ondas geradas pela Revolução Industrial (SCHUMPETER, 1971).

...inovação = ideia + implementação + resultados (BARBIERI, 2007).

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL É...

... a introdução (produção, assimilação ou exploração) de produtos, processos produtivos, métodos de gestão ou negócios, novos ou significativamente melhorados para a organização e que traz benefícios econômicos, sociais e ambientais, comparados com alternativas pertinentes (BARBIERI; VASCONCELOS; ANDREASSI; VASCONCELOS, 2010).

SUMÁRIO

1. O QUE É INOVAÇÃO	4
1.1. Inovação como Destruição Criativa.....	4
1.2. Economia da Inovação	4
1.3. Inovações Estratégicas:	5
1.4. Inovações de Pesquisa & Desenvolvimento:.....	5
1.5. Inovações não de Pesquisa & Desenvolvimento:.....	5
2. O QUE NÃO É INOVAÇÃO	6
2.1. Invenção vs. Inovação	7
3. INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE	7
3.1. Inovação Sustentável	7
3.2. Organizações Inovadoras Sustentáveis	8
3.3. Ecoinovação e Ecoeficiência.....	8
4. INOVAÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS	8
4.1. Inovação como estratégia de mitigação das mudanças climáticas.....	8
5. INOVAÇÃO NA GESTÃO CORPORATIVA.....	10
5.1. Inovação Disruptiva (ou Ruptora) vs. Inovação Sustentadora (melhora do produto).....	10
5.2. Inovação Radical vs. Inovação focada em melhorias	10
5.3. Ecologia Industrial	10
5.4. Biomimetismo	10
5.5. Gerenciamento de Nicho Estratégico (Strategic Niche Management - SNM)	11
5.6. <i>Human Centered Design</i> (Inovação pelas Pessoas).....	11
5.7. <i>Design Thinking</i>	11
5.8. Co-criação.....	11
5.9. <i>Servicizing</i>	12
5.10. Inovação Gandhiana.....	12
5.11. Teoria da Complexidade.....	13
5.12. Teoria U	13
5.13. Investigação Apreciativa	13
6. REFERÊNCIAS.....	14

1. O QUE É INOVAÇÃO

Inovação é um dos principais meios através do qual as empresas conseguem caminhar em direção a uma economia de baixo carbono. As metas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) são os primeiros passos nesta direção e, para serem alcançadas, requerem investimentos em inovação.

Segundo o Manual de Oslo (Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, editado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico- OCDE), inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, nas organizações do local de trabalho ou nas relações externas.

O Manual analisa que no nível macro há um substancial conjunto de evidências de que a inovação é o fator dominante no crescimento econômico nacional e nos padrões do comércio internacional. No nível micro — dentro das empresas — a Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) é vista como o fator de maior capacidade de absorção e utilização pela empresa de novos conhecimentos de todo o tipo, não apenas conhecimento tecnológico.

1.1. Inovação como Destruição Criativa

A palavra inovação foi inserida no contexto da ciência econômica a partir da Teoria da Inovação desenvolvida por Joseph Schumpeter (1883-1950), economista austríaco e então professor da Universidade de Harvard. Schumpeter descreveu a inovação como ondas de destruição criativa: um processo difícil e caro de jogar fora o velho em favor do novo, oferecendo mudanças irresistíveis e irreversíveis, assim como as ondas geradas pela Revolução Industrial. A eletricidade tomou o lugar da energia a vapor como uma fonte de energia mais flexível, e o ferro foi substituído pelo aço, um material mais forte. Na década de 1940, outra onda se formou, dominada por técnicas de produção em massa, materiais sintéticos e petróleo, que estão agora sendo desafiados dadas as preocupações crescentes com o esgotamento de recursos, segurança energética, mudanças climáticas, entre outras questões (HALL E VREDENBURG, 2003).

Schumpeter observou que as longas ondas dos ciclos do desenvolvimento no capitalismo resultam da conjugação ou da combinação de inovações, que cria um setor líder na economia, ou um novo paradigma, que impulsiona o crescimento rápido desta economia (KLEINKNECHT, 1990).

A inovação é agora amplamente reconhecida como o principal causa ou propulsor do crescimento industrial — assim como a maior causa de perturbação social e ambiental. Da perspectiva de uma empresa, inovação pode ser tanto a principal fonte de vantagem competitiva de longo prazo, quanto uma fonte significativa de risco, de perturbação da competição e de fracasso. Por exemplo, projetos de P&D podem ser imprevisíveis porque, mesmo quando são bem sucedidos, há fatores externos inesperados ou incontroláveis que determinarão se uma inovação ganhará ou não ampla aceitação (HALL E VREDENBURG, 2003).

1.2. Economia da Inovação

Ainda segundo o Manual de Oslo, inovação está no cerne da mudança econômica. Nas palavras de Schumpeter, “inovações radicais provocam grandes mudanças no mundo, enquanto inovações ‘incrementais’ preenchem continuamente o processo de mudança”. Schumpeter propôs uma relação de vários tipos de inovações:

- introdução de um novo produto ou mudança qualitativa em produto existente;
- inovação de processo que seja novidade para uma indústria;
- abertura de um novo mercado;

- desenvolvimento de novas fontes de suprimento de matéria-prima ou outros insumos; e
- mudanças na organização industrial.

É fundamental saber por que ocorre a mudança tecnológica, por que as empresas inovam. A razão apresentada na obra de Schumpeter é que elas estão em busca de lucros: um novo dispositivo tecnológico traz alguma vantagem para o inovador. No caso de processo que eleve a produtividade, a empresa obtém uma vantagem de custo sobre seus concorrentes, vantagem esta que lhe permite obter uma maior margem aos preços vigentes de mercado ou, dependendo da elasticidade da demanda, usar uma combinação de preço mais baixo e margem mais elevada do que seus concorrentes para conquistar participação de mercado e obter ainda mais lucros. No caso de inovação de produto, a empresa obtém uma posição monopolista devido, ou a uma patente (monopólio legal), ou ao tempo que levam os concorrentes para imitá-la. Esta posição monopolista permite que a empresa estabeleça um preço mais elevado do que seria possível em um mercado competitivo, obtendo lucro, portanto.

Outro trabalho enfatizou a importância do posicionamento competitivo: as empresas inovam ou para defender suas posições competitivas ou em busca de vantagem competitiva. Uma empresa pode ter uma abordagem reativa e inovar para evitar perder participação de mercado para um concorrente inovador. Pode, também, ter uma abordagem proativa e buscar uma posição estratégica no mercado em relação a seus competidores, desenvolvendo e tentando impor, por exemplo, padrões técnicos mais altos para os produtos que produz.

As opções disponíveis para uma empresa que deseja inovar, isto é, mudar seus ativos tecnológicos, capacidades e desempenho de produção são de três tipos, descritos a seguir.

1.3. Inovações Estratégicas: como condição prévia necessária à atividade de inovação, as empresas têm de tomar — explicitamente ou não — decisões sobre os tipos de mercados que servem ou tentam criar, e os tipos de inovações que neles tentarão introduzir.

1.4. Inovações de Pesquisa & Desenvolvimento: algumas das opções referem-se a P&D. A empresa pode:

- engajar-se em pesquisa básica para ampliar seu conhecimento dos processos fundamentais relacionados com o que produz;
- engajar-se em pesquisa estratégica (no sentido de pesquisa de relevância para a indústria, mas sem aplicações específicas) para ampliar a gama de projetos aplicados que tem à sua disposição, e pesquisa aplicada para produzir invenções específicas ou modificações de técnicas existentes;
- desenvolver conceitos de produtos para julgar se são factíveis e viáveis; um estágio que envolve: (i) desenho do protótipo; (ii) desenvolvimento e ensaios; e (iii) pesquisas adicionais para modificação do desenho ou de suas funções técnicas;

1.5. Inovações não de Pesquisa & Desenvolvimento: a empresa pode engajar-se em muitas outras atividades que não têm nenhuma relação direta e que não são definidas como P&D, mas que, ainda assim, desempenham um papel importante na inovação e no desempenho corporativos. A empresa pode:

- identificar novos conceitos e tecnologias de produção: (i) através de sua área de marketing e relações com os usuários; (ii) através da identificação de oportunidades de comercialização decorrentes de pesquisa básica, própria ou de terceiros, ou de pesquisa estratégica, (iii) através de suas capacidades de projeto e engenharia, (iv) monitorando os concorrentes, e (v) valendo-se de consultores;
- desenvolver unidades pilotos e, depois, instalações de produção em larga escala;

- adquirir informações técnicas, pagando taxas ou royalties por invenções patenteadas (que geralmente requerem trabalho de pesquisa e engenharia para serem adaptadas e modificadas), ou adquirir know-how e competências através de vários tipos de consultorias de engenharia e projeto;
- desenvolver competências humanas importantes para a produção (através de treinamento interno) ou adquiridas (por contratação). Pode também haver aprendizado tácito e informal (aprender “fazendo”) do envolvido;
- investir em equipamentos de processo ou insumos intermediários que incorporem o trabalho inovador de outros. Isto pode compreender componentes, máquinas ou toda uma fábrica;
- reorganizar sistemas de gerenciamento e o sistema geral de produção e seus métodos, incluindo novos tipos de administração de estoques e controle de qualidade e a melhoria contínua de qualidade (OECD, 1997).

2. O QUE NÃO É INOVAÇÃO

De acordo com Felipe Scherer e Maximiliano Carlomagno no artigo “O que não é inovação” é possível identificar o que não é inovação a partir de 4 erros de aplicação que inibem a gestão da inovação:

Inovação não é melhoria do existente: perceber melhorias e inovações como incompatíveis ou iguais consiste em um erro de perspectiva. Nem uma coisa nem outra. Pode haver integração entre os dois movimentos, entretanto gerenciá-los com a mesma mentalidade, ferramentas e práticas pode ser tão danoso quanto percebê-las como antagônicas.

Inovação não é adequação àquilo que todo mercado já tem: pensar que a própria empresa é o elemento de comparação para definir se algo é ou não inovador consiste em um erro de referencia. Algumas publicações especializadas classificam como inovação tudo aquilo que uma empresa introduz, independente se existe no mercado.

Inovação não é criatividade: classificar tudo que é novo, inédito, original como inovador é um erro de impacto. Alguns produtos são classificados como inovadores antes mesmo de seu lançamento. Fazer algo diferente e criativo não é suficiente para considerarmos algo como inovação. É preciso que haja resultado.

Inovação não é apenas um novo produto: a simplificação dos tipos de inovação e a tendência a identificar e promover apenas inovações de produto representa um erro de abrangência. A empresa pode influenciar seus resultados com 12 tipos de inovações de diferentes intensidades.

Em resumo, é necessário um modelo estratégico, integrado e gerenciável para abordar com eficácia a inovação nas empresas. A inovação não é algo simplesmente novo, mas é algo novo que traz resultados para a empresa; é a transformação de novas idéias em resultado.

Para que uma empresa cresça e reforce sua posição competitiva, a inovação deve ser um processo continuado e gerenciado. A criatividade é apenas uma parte da inovação que passa também pela definição de estratégias, avaliação de idéias, experimentação, gestão de projetos e monitoramento de resultados. Por isso, a indução da inovação deve ser feita por ferramentas e métodos específicos para tal realidade que considerem o nível de incerteza e risco de projetos de inovação.

2.1. Invenção vs. Inovação

“Entre a concepção de uma idéia e sua introdução no mercado podem ocorrer inúmeros problemas, seja porque a idéia não foi bem desenvolvida do ponto de vista técnico, seja porque ela não atende efetivamente algum aspecto mercadológico, tais como preço, momento adequado para seu lançamento, distribuição deficiente, problemas pós-venda etc.” (SCHUMPETER, 1971)

Os esforços para inovar resultam, inicialmente, em ideias que se transformam em modelos, planos e programas antes de se tornarem invenções. Por inovação pode-se entender o esforço para transformar ideias em resultados para a organização. Para o Fórum de Inovação EAESP, a inovação é definida pela seguinte expressão (BARBIERI, 2007):

inovação = ideia + implementação + resultados

Onde:

idéia = conhecimento, informação, sugestão, visão, plano, modelo e qualquer outro meio capaz de representar a concepção mental de algo concreto ou abstrato;

implementação = ação, realização, pôr em prática, colocar a mão na massa, arregaçar as mangas, fazer acontecer;

resultados = efeitos esperados, tangíveis ou intangíveis, econômicos ou simbólicos, que não aconteceriam espontaneamente.

3. INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Ao contrário da inovação convencional dirigida ao mercado, uma estratégia que integre os objetivos de inovação e desenvolvimento sustentável é não apenas bem vinda, mas também necessária. De acordo com Hall e Vredenburg, a Inovação de Desenvolvimento Sustentável deve incorporar as restrições trazidas pelas pressões socioambientais. A inovação sustentável é, portanto, normalmente mais complexa (porque deve atender a um número maior de *stakeholders*) e mais ambígua (de modo tal que os *stakeholders* podem ter demandas contraditórias) (BARBIERI; VASCONCELOS; ANDREASSI; VASCONCELOS, 2010)

3.1. Inovação Sustentável

A “inovação sustentável” é a introdução (produção, assimilação ou exploração) de produtos, processos produtivos, métodos de gestão ou negócios, novos ou significativamente melhorados para a organização e que traz benefícios econômicos, sociais e ambientais, comparados com alternativas pertinentes. Note que não se trata apenas de reduzir impactos negativos, mas de avançar em benefícios líquidos. A condição ressaltada, “comparação com alternativas pertinentes”, é essencial ao conceito de inovação sustentável, pois os benefícios esperados devem ser significativos ou não negligenciáveis nas três dimensões da sustentabilidade. Como mostra Barbieri (2007), a avaliação das consequências socioambientais deve fazer parte dos processos de inovação e não apenas a avaliação econômica (BARBIERI; VASCONCELOS; ANDREASSI; VASCONCELOS, 2010).

Como observaram Hall e Vredenburg, as abordagens tradicionais de inovação em geral focalizam um reduzido grupo de partes interessadas (*stakeholders*), como fornecedores, clientes, investidores e órgãos reguladores, e as análises consideram os impactos da inovação sobre essas partes. As inovações sustentáveis consideram uma lista ampla de partes interessadas secundárias, como a comunidade local e grupos ativistas de várias causas, tais como ambientalistas, antiglobalização, direitos dos animais etc. A dificuldade torna-se muito maior por se tratar de inovações realizadas de forma contínua, pois é isso que caracteriza uma organização inovadora.

3.2. Organizações Inovadoras Sustentáveis

Organização inovadora “é a que introduz novidades de qualquer tipo em bases sistemáticas e colhe os resultados esperados”. A expressão “bases sistemáticas” significa a realização de inovações com autonomia, intencionalidade e proatividade. Assim, a inovação é um elemento essencial do *modus operandi* dessa organização, o que pressupõe que ela desenvolva continuamente recursos tangíveis e intangíveis para inovar permanentemente. Desse modo, uma organização inovadora sustentável “não é a que introduz novidades de qualquer tipo, mas novidades que atendam as múltiplas dimensões da sustentabilidade em bases sistemáticas e colham resultados positivos para ela, para a sociedade e o meio ambiente” (BARBIERI, 2007).

3.3. Ecoinovação e Ecoeficiência

Com base na definição do Manual de Oslo, Kemp e Pearson definiram ecoinovação como “a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que é novo para a organização (desenvolvendo ou adotando-a) e que resulta, ao longo do seu ciclo de vida, em reduções de riscos ambientais, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos, inclusive energia, comparado com alternativas pertinentes”.

Devido aos impactos negativos que em geral acompanham as inovações, como emissões de poluentes e esgotamento de recursos naturais, a definição enfatiza a redução de problemas, tendo como pressuposto que os benefícios econômicos serão percebidos de alguma forma. Nota-se que “ecoinovação” refere-se à “ecoeficiência”, um modo de atuação que resulta da interseção de duas dimensões da sustentabilidade, a econômica e a ambiental.

Inovações ecoeficientes são, por exemplo, as que reduzem a quantidade de materiais e energia por unidade produzida, eliminam substâncias tóxicas e aumentam a vida útil dos produtos. Porém, elas podem gerar desemprego, destruir competências, prejudicar comunidades ou segmentos da sociedade, entre outros problemas sociais. Por isso, a dimensão social deve estar presente de forma explícita, para que a inovação ecoeficiente seja também uma inovação sustentável (BARBIERI; VASCONCELOS; ANDREASSI; VASCONCELOS, 2010).

4. INOVAÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

4.1. Inovação como estratégia de mitigação das mudanças climáticas

De forma geral, Kolk e Pinkse postulam que as empresas possuem seis respostas ante o desafio da mudança climática. Essa escala de comportamentos emerge das múltiplas combinações de dois fatores:

a) Intenção estratégica, isto é, discute-se qual o principal objetivo a ser alcançado pelas ações de mitigação de aquecimento global conduzidas pelas empresas. A intenção estratégica objetiva um posicionamento sobre duas ações: (I) inovar, tornando-se diretamente criadora de novas perspectivas em mudança climática; ou (II) explorar os mecanismos de compensação existentes, principalmente os gerados pelo protocolo de Kyoto, podendo a empresa decidir por uma estratégia de “comprar” ou “vender” no mercado mundial de GEE. A principal diferença entre essas dimensões é que a primeira requer que a empresa utilize diretamente sua capacidade de inovação e competências, e a segunda, que ela realize aquisições que se originam no potencial de inovação e competências de outras empresas.

b) Arquitetura da organização, que indica o grau de cooperação e mobilização de agentes dentro das organizações, na cadeia em que a empresa opera e para além dessa cadeia. Assim, a empresa pode: (I) agir de forma individual; (II) explorar uma estratégia para o seu segmento industrial e cadeia em que atua; ou (III) estabelecer parcerias para além de sua cadeia ou indústria, como, por exemplo, envolvendo organizações públicas não-estatais (JABBOUR, 2009).

Cada uma dessas duas dimensões possui diversas combinações, no entanto, podem ser identificadas **seis posturas estratégicas das organizações ante o desafio da mudança climática**. Cada um desses posicionamentos tende a ser

predominante em um dado setor industrial, dependendo da forma por meio da qual os dirigentes empresariais percebem, em termos de riscos e oportunidades, cada uma dessas estratégias (KOLK; PINKSE, 2005).

Quadro 1. Opções estratégicas para as organizações enfrentarem a mudança climática (KOLK; PINKSE, 2005).

Organização	Principal Objetivo	
	Inovação	Compensação
Interno (organização)	Melhorias em processos (1)	Transferências internas (2)
Vertical (cadeia de fornecedores)	Desenvolvimento de produtos (3)	Mensuração da cadeia de suprimentos (4)
Horizontal (para além da cadeia de fornecedores)	Novos produtos/novos mercados (5)	Aquisição de créditos de emissões de GEE (6)

Quando o objetivo da estratégia de mitigação da mudança climática é a inovação, cabe destaque às estratégias 1, 3 e 5. Já as estratégias 2, 3 e 6 podem ser melhor compreendidas no contexto de organizações que não possuem como objetivo reduzir, diretamente, suas emissões de GEE.

Estratégia 1: a organização assume o dever de monitorar e reduzir as emissões de GEE resultante de seu processo produtivo. Adota-se, com tal estratégia, a postura de autodesenvolvimento de tecnologias ambientais focadas na redução de emissões, eficiência energética e busca por fontes alternativas de energia.

Estratégia 2: valem-se geralmente dessa estratégia as grandes corporações que transferem suas unidades produtivas, localizadas em países em que a regulamentação sobre emissões de GEE torna-se crescentemente rigorosa, para países em que a legislação é mais branda.

Estratégia 3: a empresa foca o desenvolvimento de produto que atende aos novos padrões de emissão de GEE. Geralmente, busca-se adequação aos padrões setoriais e o envolvimento da cadeia de fornecedores, para que o esforço da firma em mitigar a mudança climática seja acompanhado de contribuições de fornecedores, com foco no padrão exigido pelos consumidores de um dado setor.

Estratégia 4: envolve o grupo de organizações que prefere mesurar a eficiência de emissões de GEE dos *inputs* disponíveis no mercado e alterar os utilizados atualmente. Ao invés de conduzirem processos de inovação, substituem componentes, a fim de adotar aqueles que menos emitem GEE.

Estratégia 5: implica a constituição de redes organizacionais entre setores, para além de uma dada cadeia. Um exemplo desse tipo de estratégia é parceria estabelecida entre algumas empresas das indústrias de petróleo, automobilística e centros de pesquisa e desenvolvimento, a fim de desenvolverem tecnologias pautadas em células de combustível.

Estratégia 6: empresas que preferem explorar o comércio internacional de GEE, por meio dos mecanismos estabelecidos pelo Protocolo de Kyoto. Tais organizações podem comprar certificados de redução de emissões.

As organizações podem adotar uma única estratégia, combinar várias ou não se posicionar. Segundo Boiral (2006), essas posturas dependem de como os dirigentes empresariais compreendem a mudança climática, como entendem as oportunidades e desafios gerados por esses novos ventos. Quanto maior for o número de dirigentes que perceberem na mitigação da mudança climática uma oportunidade para a organização, mais as empresas se concentrarão em objetivos de inovação (JABBOUR, 2009).

5. INOVAÇÃO NA GESTÃO CORPORATIVA

Alguns conceitos e mecanismos inovadores que estão transformando o modo de operação e gestão das organizações:

5.1. Inovação Disruptiva (ou Ruptora) vs. Inovação Sustentadora (melhora do produto)

A chamada inovação disruptiva (ou ruptora) se opõe a inovação sustentadora, que é a mera melhoria dos produtos. A inovação disruptiva tem como alvo tanto consumidores como não consumidores e com isso cria novos mercados (por exemplo: celulares e redes de fast-food) que inovam no preço e no tipo de serviço para o novo consumidor). A inovação disruptiva, um termo cunhado por Clayton Christensen, descreve um processo pelo qual um produto ou serviço é desenvolvido inicialmente em aplicações simples na base de um mercado e, em seguida, se move incansavelmente para o “topo do mercado”, eventualmente deslocando concorrentes já estabelecidos. Uma inovação que é disruptiva permite que toda uma nova população de consumidores tenha acesso a um produto ou serviço que foi historicamente acessível apenas aos consumidores com muito dinheiro e muita habilidade. As características das empresas disruptivas, pelo menos em seus estágios iniciais, pode incluir: menor margem bruta, menores mercados como alvo, e produtos e serviços mais simples, que podem parecer não tão atraentes como as soluções existentes quando comparadas com as métricas de desempenho tradicionais.

Há outra forma de abordar a oposição entre inovação disruptiva e inovação focada em melhorias e que envolve a preocupação com a sustentabilidade, como descrito no item seguinte.

5.2. Inovação Radical vs. Inovação focada em melhorias

Alguns especialistas afirmam que o desenvolvimento sustentável pode gerar uma rodada do que Schumpeter chamou de “destruição criativa”, oferecendo tanto oportunidades como potenciais riscos para novos negócios. Outros falam de novas e radicais tecnologias, produtos, processos, modelos de negócios e inovações ambientais para mudar os padrões industriais insustentáveis atuais. De acordo com esse argumento, a essa inovação radical “destruidora de competências tradicionais” (Competency-destroying radical innovation) deve substituir a inovação focada em “melhorar as competências tradicionais” (Competency-enhancing incremental innovation). Esta última é insuficiente para dar retorno às pressões do desenvolvimento sustentável, enquanto aquela é necessária para criar novas capacidades que irão, em última instância, desafiar as práticas atuais de negócios (HALL E VREDENBURG, 2003).

5.3. Ecologia Industrial

As considerações da ecoeficiência para além do nível individual das empresas levou a um repensar do setor industrial como uma teia pela qual fluem materiais e energia. A partir de analogias biológicas com ecossistemas naturais, a Ecologia Industrial identifica e propõe novos arranjos para os fluxos de energia e materiais em sistemas industriais; busca também a integração das atividades econômicas e a redução da degradação ambiental (recursos e poluição). Os modelos e metas da Ecologia Industrial apontam para um modo de organização da economia, não restrito ao setor industrial propriamente dito, segundo princípios de defesa do meio ambiente e exploração sustentável dos recursos naturais. Alguns dos conceitos e metodologias incorporados pela Ecologia Industrial são: “Produção Mais Limpa”, “Prevenção de Poluição”, “Projeto para o Ambiente”, “Análise de Ciclo de Vida”. (DA COSTA, 2002)

5.4. Biomimetismo

A redução do uso dissipador de material, ou seja, a eliminação da própria ideia de desperdício, pode ser obtida redesenhando-se os sistemas industriais em linhas biológicas que modifiquem a natureza dos processos industriais e materiais, possibilitando a reciclagem constante do material em ciclos fechados contínuos e, com muita frequência, a eliminação da toxicidade. (HAWKEN, 2007)

5.5. Gerenciamento de Nicho Estratégico (Strategic Niche Management - SNM)

É uma abordagem delineada para facilitar a introdução e difusão de tecnologias sustentáveis por meio de nichos tecnológicos, isto é, espaços protegidos que permitem uma série de experimentos relacionados com a evolução da tecnologia, práticas de uso e estruturas regulatórias. Exemplos de setores que se enquadrariam nessa abordagem: energia, biogás, sistemas de transporte públicos, produção de alimentos ecologicamente amigáveis. A premissa é que, se tais nichos forem construídos adequadamente, eles poderiam agir como base para mudanças maiores na sociedade em termos de desenvolvimento sustentável. Um exemplo é a introdução de um produto detentor de uma tecnologia inovadora em cidades pequenas, antes de se colocá-lo efetivamente no mercado. (BARBIERI; VASCONCELOS; ANDREASSI; VASCONCELOS, 2010)

5.6. *Human Centered Design* (Inovação pelas Pessoas)

O papel do design de produtos e da pesquisa de mercado sofreu uma transformação e evolução com o empoderamento dos consumidores em um mundo conectado. É necessário ampliar a visão atual da inovação fechada e que ainda prevalece na maior parte do “paradigma ativo do fabricante”. A *Human Centered Innovation* reúne (1) a criatividade e a expertise de design do produto com os especialistas em P&D, (2) o know-how e habilidades analíticas dos pesquisadores de mercado e (3) o conhecimento do consumidor adquirido com o uso dos produtos, o que os torna um recurso essencial externo para o desenvolvimento de novos produtos.

A abordagem da *Human Centered Innovation* garante que a inovação não seja apenas dirigida por dados de relatórios ou de ciências exatas e engenharia baseados na tecnologia. O objetivo final deste tipo de inovação é de instituir dentro da empresa o foco no cliente, e com isso criar uma atitude e cultura que sejam abertas para o conhecimento, compartilhamento de conhecimento e geração de conhecimento de forma colaborativa, dentro e fora da empresa. (BARLT, 2009)

5.7. *Design Thinking*

O design, antes interpretado como uma tarefa no âmbito do desenvolvimento de novos produtos, pode disseminar o seu “pensar projetual” (*design thinking*), capilarmente na organização e, especialmente, na sua administração, propondo o projeto como um novo paradigma de inovação.

O design hoje se torna um dos principais recursos para a inovação empresarial. Os processos de inovação dirigida pelo design exploram a abordagem do designer diante de situações problemáticas complexas, nas quais os problemas a serem resolvidos e os objetivos relativos resultam mal definidos, e a maneira de proceder resulta ainda menos clara. Nestas situações problemáticas e paradoxais, se manifesta o comportamento peculiar do designer, que o leva a emoldurar o problema ao mesmo tempo em que modela a sua solução. Para tanto, o designer usa um sistema de conhecimentos, competências e ferramentas criativos próprio da disciplina. De maneira especial, as técnicas de representação auxiliam o designer na elaboração de um raciocínio visual que é facilmente compartilhável com os outros atores envolvidos no processo. (FRANZATO, 2011)

5.8. Co-criação

O termo co-criação começou a ser usado em 2004, desde o lançamento do best-seller "O futuro da Competição" escrito por C. K. Prahalad e Venkat Ramaswamy, que disseminou o conceito mundialmente.

Co-criação é um conceito de marketing e negócios. A co-criação é uma forma de inovação que acontece quando as pessoas de fora da empresa como fornecedores, colaboradores e clientes associam-se com o negócio ou produto agregando inovação de valor, conteúdo ou marketing, e recebendo em troca os benefícios de sua contribuição, sejam eles através do acesso a produtos customizados ou da promoção de suas idéias.

Um dos principais casos de co-criação é a Wikipédia, pois é editada por milhares de pessoas no mundo todo, e assim protagoniza um dos pilares da co-criação, a colaboração. Também a estratégia de venda de publicidade do Google, que permite que qualquer pessoa possa anunciar com simplicidade, sem intermediários e com controle total de sua campanha, comprando palavras e medindo o resultado de sua própria ação.

5.9. Servicizing

Alguns estudiosos afirmam que o foco no aumento da eficiência operacional ou de produtos e processos ambientalmente benignos não é suficiente para assegurar a sustentabilidade. Essas estratégias não alteram os níveis de consumo, e podem até, eventualmente, minar a sustentabilidade através de aumentos no consumo. Este não é um pequeno desafio para as sociedades industriais, onde o consumo tem sido, tradicionalmente, um fim em si. Contudo, as empresas muitas vezes estão em melhor posição para ajudar os clientes a reduzir o consumo - até mesmo de seus próprios produtos. Através do "servicizing", as empresas mudam o foco de seus modelos de negócio ao substituir a venda de produtos pela prestação de serviços, transformando assim a demanda por redução no uso material em uma oportunidade estratégica.

Esta nova abordagem é parte de um movimento maior em toda a indústria para o fornecimento de serviços, que, evidências têm demonstrado, está ligada à lucros maiores e mais estáveis. Além disso, alguns argumentam que os serviços são uma fonte de vantagem competitiva porque eles são mais difíceis de imitar. Assim, muitas empresas de manufatura tradicionais, especialmente aquelas confrontadas com o encolhimento dos mercados e com o aumento da comoditização de seus produtos, estão adotando a prestação de serviços como um novo caminho para os lucros, crescimento e aumento da quota de mercado.

Um exemplo é a Xerox Corporation, que focou a estratégia menos em suas máquinas que criam materiais impressos e mais nas informações que fluem dentro de uma empresa. A empresa lançou no final de 2001 o Xerox Global Services, seu departamento de consultoria baseada em Paris, para ajudar os clientes a melhorar a eficiência em seus processos de negócios que se utilizam de grande quantidade de documentos. Para ajudar a melhorar a produtividade do ambiente de escritório, a Xerox introduziu a ferramenta "Office Document Assessment", que analisa os custos totais associados a processos alternativo de fazer documentos, dando sugestões para aumentar a eficiência do escritório, melhorar a produtividade do trabalhador e reduzir os custos. Até mesmo a redução do número de aparelhos Xerox são indicados, o que leva a uma redução no uso de papel, toner e outros produtos da empresa. Essa nova estratégia com um mix de produtos e serviços, trouxe tanto benefícios ambientais quanto aumentos na receita da empresa. (ROTHENBERG, 2007)

5.10. Inovação Gandhiana

Segundo o artigo da Harvard Business School "O Santo Graal da Inovação" escrito por C.K. Prahalad e R.A. Mashelkar, a inovação tradicional está caminhando para a obsolescência devido à mudança nos parâmetros. Custo baixo e sustentabilidade estão substituindo os parâmetros tradicionais de riqueza e abundância (quanto mais, melhor) como motores da inovação.

As empresas devem fazer com que suas ofertas sejam mais acessíveis para um maior número de pessoas, diminuindo os preços e desenvolvendo mais produtos e serviços com menos recursos. A "inovação Gandhiana" tem esse nome porque se estabelece sobre dois princípios de Mahatma Gandhi: "Eu premiaria toda a invenção científica feita para o benefício de todos" e "A Terra provê o suficiente para satisfazer as necessidades de todos os homens, mas não sua ganância".

No mundo ocidental, as empresas se debatem com esse desafio. Enquanto isso, nos países em desenvolvimento, particularmente na Índia, empresas estão mostrando o caminho ao praticar três tipos de "inovação Gandhiana" que desafiam as categorias tradicionais de produto, processo, embalagem e preços. Estas são: romper com modelos de negócios tradicionais, modificar capacidades organizacionais e criar ou adquirir novas capacidades. Os exemplos indianos pautados nestes tipos de inovação desenvolveram produtos de custo tão baixo e de tamanha escala que resultaram nos preços mais baixos do mundo - como o Tata Nano, carro mais barato do mundo; uma vacina efetiva contra a hepatite B que custa um quadragésimo das existentes no Ocidente; e uma técnica de cirurgia de catarata cujo custo é um centésimo do cobrado em outros países.

Além dos seus três tipos, a "inovação Gandhiana" também é pautada por cinco regras, que de maneira simplificada são: (1) buscar um crescimento inclusivo, (2) estabelecer uma visão clara, (3) fixar metas ambiciosas para alimentar um espírito empreendedor, (4) aceitar que as limitações sempre existirão e operar criativamente frente a elas e (5) focar nas pessoas, não só na riqueza dos acionistas e no lucro.

5.11. Teoria da Complexidade

A teoria da complexidade engloba várias teorias recentes procedentes das ciências exatas que se dirigem, explicita ou implicitamente, para uma visão cada vez mais aproximada da realidade, sem simplificação, sem reducionismo. Paradoxalmente, estas teorias aproximam-se das ciências naturais e das ciências humanas. Estão sendo usadas para entender as estruturas e os processos organizacionais complexos que transcendem as teorias clássicas sobre organização. Os processos organizacionais são mais bem explicados e entendidos à luz dessas teorias. É um novo modo de investigação das mudanças.

A visão de complexidade nos remete à idéia de sustentabilidade no sentido de preocupação com as perspectivas para as gerações futuras. Preocupações estas, tanto em termos de qualidade de vida para todos os seres vivos como em termos ambientais para todo o Planeta e também com relação ao processo sucessório nas organizações.

Ressalte-se que o paradigma da complexidade constitui um meio útil para entender os processos de inovação e auto-renovação em qualquer tipo de organização. É um novo modo de investigação das mudanças e para a pesquisa do gerenciamento estratégico e do desenvolvimento organizacional. É também um instrumento útil para entender as mudanças sociais no mundo, pois desafia as suposições convencionais de estabilidade natural, equilíbrio e processos lineares.

5.12. Teoria U

A Teoria U (também chamada de metodologia do “U”) é um método de gestão de mudança, que tem como alvo lideranças. É um processo de conhecimento interior e inovação social desenvolvido por Otto Scharmer, que foi baseado originalmente em um processo conhecido como processo-U ou procedimento-U, desenvolvido pelo Dr. Friedrich Glasl e Dirk Lemson do Instituto Pedagógico da Holanda (NPI). A Teoria U tem sido reconhecida como uma ferramenta valiosa em desenvolvimento organizacional e desenvolvimento social. Os principais campos de atenção desta teoria são o pensamento (individual), conversação (grupal), estruturação (institucional) e coordenação ecossistêmica (sistemas globais). A forma do “U” simboliza o processo no qual são desenvolvidas as capacidades essenciais de liderança. O movimento parte de um dos lados do U (fazendo ligação com o mundo que está fora da esfera institucional) para o fundo do U (fazendo ligação com o mundo que emerge da esfera pessoal) e até o outro lado do U (trazendo à tona o novo no mundo).

5.13. Investigação Apreciativa

Trata-se de uma forma cooperativa e co-evolucionária de buscar o melhor das pessoas, de suas organizações e do mundo ao redor delas. Envolve a descoberta (daí o nome “investigação”) sistemática do que dá vida a uma organização, o que chamamos de núcleo positivo, nas situações de maior efetividade e capacidade. Buscam-se as possibilidades positivas, porém desconhecidas, inexploradas em cada organização ou comunidade.

Na investigação apreciativa, a intervenção cede lugar à investigação, imaginação e inovação. Ao invés de negação, críticas e diagnósticos complicados, há descoberta, sonho e desenho de possibilidades. Envolve a arte e a prática incondicional de fazer perguntas positivas que fortalecem a capacidade do sistema de antecipar e explorar potenciais positivos. Através de Investigação Apreciativa, centenas ou até milhares de pessoas podem ser envolvidas em co-criar seu futuro coletivo, em transformações organizacionais de larga escala.

Normalmente é implementada através de séries de entrevistas e diálogos em todos os níveis da organização e alguns momentos de encontros maiores. Ao invés de perguntarmos “o que está errado” perguntamos “o que é possível”.

6. REFERÊNCIAS

Artigos e publicações

- BARBIERI, J. C. *Organizações inovadoras sustentáveis*. In: BARBIERI, J. C.; SIMANTOB, M. *Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações*. São Paulo, Atlas, 2007.
- BARBIERI, J.; VASCONCELOS, I.; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. *Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições*. RAE, São Paulo, 2010.
- BARLT, M, *Towards Human-Centered Design*. E-Journal Articles, MICHAELBARTL.COM , Dez. 2009
- DA COSTA, M. *Princípios de Ecologia Industrial Aplicados à Sustentabilidade Ambiental e aos Sistemas de Produção de Aço*. COPPE/UFRJ, 2002.
- FRANZATO, C. *O processo de inovação dirigida pelo design: um modelo teórico*. REDIGE,v. 2, n. 1, 2011
- HALL, J.; VREDENBURG, H., *The Challenges of Innovating for Sustainable Development*. MIT Sloan Management Review, Vol. 45 N.1, 2003.
- HAWKEN P.; LOVINS,A.; LOVINS, L.H.*Capitalismo Natural: criando a próxima revolução industrial*. São Paulo:Cultrix, 2007
- JABBOUR, J.; SANTOS, F. *Sob os ventos da mudança climática: desafios, oportunidades e o papel da função produção no contexto do aquecimento global*, Gest. Prod. São Carlos, 2009.
- KLEINKNECHT, A. *Are There Schumpeterian Waves of Innovations?*. Cambridge Journal of Economics, 1990.
- KOLK, A.; PINKSE, J. *Business responses to climate change: identifying emergent strategies*. California Management Review, v. 47, n. 3, p. 6-20, 2005.
- OECD, *Manual de Oslo: Proposta e Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica*. Paris, 1997.
- ROTHENBERG, S. *Sustainability Through Servicizing*. MIT Sloan Management Review, Vol. 48 N.2, 2007.
- SCHERER,F.; CARLOMAGNO, M. *O que não é inovação*. Acessado em 27 de abril de 2011:
http://www.innoscience.com.br/downloads/o_que_nao_e_inovacao_Artigo.pdf
- SCHUMPETER, J. *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Madri, 1971.
- PRAHALAD, C.K.; MASHELKAR, R.A. *Innovation's Holy Grail*. Harvard Business School, 2010.

Websites

- http://www.claytonchristensen.com/disruptive_innovation.html
- <http://www.cocriar.com/nosso-trabalho/Facilitacao-e-Hosting/Investigacao-Apreciativa>
- http://edutechwiki.unige.ch/en/Theory_U
- <http://www.teoriadacomplexidade.com.br/teoria-da-complexidade.html>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cocriação>