

JOÃO AMATO NETO  
ORGANIZADOR

# & SUSTENTABILIDADE PRODUÇÃO

TEORIA E PRÁTICA PARA UMA GESTÃO SUSTENTÁVEL

CHARBEL JOSÉ CHIAPPETTA JABBOUR

CLAUDIO MARCELO BRUNORO

CYNTIA WATANABE ROSA

DANIEL GARCIA DE SOUZA

FÁBIO MÜLLER GUERRINI

FERNANDO CÉSAR ALMADA SANTOS

GIOVANA ESCRIVÃO

IVAN BOLIS

JOÃO AMATO NETO

LAERTE IDAL SZNELWAR

LUCIANO MAZZA

MARCELO NAKAGAWA

MARCELO SEIDO NAGANO

MARCOS CESAR LOPES BARROS

PAMELA HIDANI

PATRÍCIA FAGA IGLESIAS LEMOS

REINALDO PACHECO DA COSTA

RICARDO RODRIGUES MASTROTI

ROGÉRIO CERÁVOLO CALIA

SANDRA RUFINO

PRELIMINAR  
atlas

João Amato Neto (organizador)

**SUSTENTABILIDADE & PRODUÇÃO:**  
**Teoria e prática para uma gestão**  
**sustentável**

## **ÍNDICE**

**Prefácio: Bazileu Margarido**

**Apresentação:**

**Capítulo 1: Os desafios da produção e do consumo sob novos padrões sociais e ambientais – João Amato Neto**

**Capítulo 2: Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos – Charbel José Chiappetta Jabbour e Fernando César Almada Santos**

**Capítulo 3: O papel das redes internas em um programa corporativo de produção mais limpa – Rogério Cerávolo Calia e Fábio Müller Guerrini**

**Capítulo 4: Criação do conhecimento na educação ambiental – Giovana Escrivão e Marcelo Seido Nagano**

**Capítulo 5: Aspectos de direito e ética ambiental – Patrícia Faga Iglesias Lemos**

**Capítulo 6: Gestão sustentável da cadeia de suprimentos (*Green Supply Chain Management*): princípios e aplicações – João Amato Neto**

**Capítulo 7: Plano de negócio sustentável: princípios, conceitos e aplicações – Marcelo Nakagawa**

**Capítulo 8: Produção, sustentabilidade e trabalho: reflexões baseadas na ergonomia e na psicodinâmica do trabalho – Laerte Idal Sznelwar, Claudio Marcelo Brunoro, Ivan Bolis e Pamela Hidani**

**Capítulo 9: Sistemas de indicadores e boas práticas de sustentabilidade empresarial - Ricardo Rodrigues Mastroti e Daniel Garcia de Souza**

**Capítulo 10: Desenvolvimento local, sustentabilidade e eco-parques industriais – Marcos Cesar Lopes Barros e Cyntia Watanabe**

**Capítulo 11: Mercados verdes: conceitos e casos -Luciano Mazza**

**Capítulo 12: Sustentabilidade e economia solidária – Sandra Rufino, João Amato Neto e Reinaldo Pacheco da Costa**

# **Prefácio**

**Bazileu Alves Margarido**

Presidente do Instituto Sustentabilidade e Democracia  
Ex-presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis (IBAMA)

## **Agradecimentos**

## Currículo dos autores

**Charbel José Chiappetta Jabbour.** Professor Assistente Doutor do Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia da UNESP-Bauru. É também professor dos cursos de Mestrado e Doutorado em Administração de Organizações da FEA-RP/USP. Doutor em Engenharia de Produção pela EESC-USP e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Possui interesse de pesquisa em sustentabilidade organizacional.

**Claudio Marcelo Brunoro.** Engenheiro de Produção pela Escola Politécnica da USP, Doutorando em Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP, Mestre em Engenharia pela Escola Politécnica da USP, pesquisador na área de Trabalho, Tecnologia e Organização dos temas ergonomia, organização do trabalho e sustentabilidade. Atua como consultor organizacional e em pesquisa, desenvolvimento e implementação de novas tecnologias para a educação.

**Cyntia Watanabe Rosa.** Engenheira de Produção pela UNESP, especialização Lato Sensu em Gestão de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), Mestranda em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da USP. Diploma de Honra ao Mérito concedido pelo CREA como reconhecimento ao melhor desempenho Acadêmico. Experiência em projetos de *Supply Chain* com foco em revisão do processo de gestão do negócio em clientes de grande porte. Atualmente é consultora de Sustentabilidade em projetos de grandes empresas e instrutora de treinamento de capacitação para jovens profissionais.

**Daniel Garcia de Souza.** Analista de Desenvolvimento de Gestão da InterCement.

**Fábio Müller Guerrini.** Professor Associado do Departamento de Engenharia de Produção da EESC/USP. Desenvolve pesquisas para a modelagem de redes dinâmicas, na perspectiva de organizações virtuais. Leciona disciplinas de Arquiteturas para redes dinâmicas, Modelagem da produção e Modelagem da organização.

**Fernando César Almada Santos.** Professor Assistente, Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP), Doutor pela Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP) e Mestre em Administração pela PUC-SP, pesquisador na área de Análise de Organizações do Trabalho; com tema de pesquisa em Integração das Estratégias de Recursos Humanos e de Produção. Revisor das principais revistas nacionais da Engenharia de Produção e Administração.

**Giovana Escrivão.** Graduada em Administração pela Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara (FCL), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Mestre em Engenharia de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), Universidade do Estado de São Paulo (USP). Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

**Ivan Bolis.** Engenheiro de Produção pela Escola Politécnica/USP e pelo Politecnico di Milano (Itália), Mestre e Doutorando em Engenharia de Produção da Escola Politécnica/USP, pesquisador na área de Ergonomia, Organização do Trabalho e Sustentabilidade Empresarial.

**João Amato Neto.** Professor Titular e Chefe do Departamento de Engenharia de Produção da POLI-USP (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo). Vice-presidente do conselho

curador e coordenador do Curso de Especialização em Administração Industrial (CEAI) da Fundação Vanzolini. Professor convidado de MBA da Fundação Instituto de Administração (FIA). Pós-doutor em Economia e Administração de Empresas pela Università Ca' Foscari di Venezia (Itália), foi professor e pesquisador visitante no Politecnico di Milano (Itália) e na Universidade de Aachen (Alemanha).

**Laerte Idal Sznelwar.** Médico pela Universidade Estadual de Campinas, Doutor em Ergonomia e Pós-doutorado em Psicodinâmica do Trabalho pelo Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris; Professor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP.

**Luciano Mazza.** Engenheiro Eletricista pela Poli-USP , Engenheiro de Segurança do Trabalho , Administrador de Empresas FEA-USP, Mestre em Marketing pela FEA-USP e Doutorando em Engenharia de Produção da Poli-USP. 26 anos de experiência como executivo de Desenvolvimento de Produtos e Diretoria Industrial em empresas de porte (eletrodomésticos: Walita e ARNO e sinterizados metálicos: Schunk). Professor da Pós-Graduação (lato sensu) e MBA da FCAV-Fundação Carlos Alberto Vanzolini, do PECE (Poli-USP) e FIA (Fundação Instituto de Administração).

**Marcelo Nakagawa.** Doutor em Engenharia de Produção pela Poli-USP, Mestre em Administração e Planejamento pela PUC-SP, graduado em Administração de Empresas pela FEA-USP. Professor de Empreendedorismo e Plano de Negócio da Fundação Carlos Alberto Vanzolini, consultor de Empreendedorismo para o SENAC/SP, consultor voluntário do Instituto Empreender Endeavor e pesquisador.

**Marcelo Seido Nagano.** Engenheiro Mecânico-mecatrônica, Mestre e Doutor em Engenharia Mecânica pela Escola de Engenharia de São Carlos Universidade de São Paulo, Pós-doutor em Matemática e Computação Aplicada pelo Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Professor doutor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (EESC-USP).

**Marcos Cesar Lopes Barros.** Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade de São Paulo e mestrado em Economia da Indústria e da Tecnologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é doutorando em Engenharia de Produção na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP).

**Pamela Hidani.** Graduanda em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP). Realiza pesquisa de iniciação científica no Projeto: Trabalho e Sustentabilidade

**Patrícia Faga Iglesias Lemos.** Professora associada do Departamento de Direito Civil da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. Livre-Docente, doutora e mestre em Direito pela USP. Advogada e consultora ambiental em São Paulo.



**Reinaldo Pacheco da Costa.** Graduação em Engenharia Mecânica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, mestrado em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutorado em Engenharia (Engenharia de Produção) pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor assistente doutor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP) e professor/consultor da Fundação Carlos Alberto Vanzolini.

**Ricardo Rodrigues Mastroti,** Gerente Corporativo de Sustentabilidade da InterCement. Biólogo formado pela USP, Mestre em Oceanografia Biológica pelo Instituto Oceanográfico da USP. Atua há 13 anos em cargos gerenciais nas áreas de sustentabilidade, meio ambiente e relações institucionais de empresas de grande porte como Procter & Gamble, Aracruz Celulose e InterCement. Representante dessas empresas em diversas associações de indústria como United Nations Global Compact, WBCSD, SFI, CSI, CEBDS, CNI, FIESP, FIEB, FINDES, FIRJAN, Bracelpa, SBS, ABIHPEC, ABIPLA, ABAS, CEMPRE, ABCP, etc. Tem experiência em engajamento com partes interessadas, governança corporativa, responsabilidade social corporativa, índices de sustentabilidade (DJSI, ISE-Bovespa), gestão e mercado de carbono, análise de risco ambiental, elaboração de relatórios de sustentabilidade, processos de certificação florestal, análise de ciclo de vida, sistemas de gestão ambiental e resíduos sólidos.

**Rogério Cerávolo Calia.** Professor Doutor do Departamento de Administração da FEA-RP/USP. Pesquisa a mitigação do aquecimento global e a sustentabilidade ambiental, por meio da gestão da inovação. Leciona sustentabilidade, estatística aplicada aos negócios e lógica aplicada. Foi instrutor de Seis Sigma e Especialista de Sustentabilidade na 3M do Brasil Ltda.

**Sandra Rufino.** Professora do Departamento de Engenharia de Produção da UFOP, possui graduação pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo, mestrado e doutorado em Engenharia de Produção pela Poli-USP. Pós-doutorado em Tecnologias Sociais pela Université Catholique de Louvain – UCL, Bélgica. É membro fundadora do Núcleo de Economia Solidária da Universidade de São Paulo (NESOL-USP), do Nucleo Multidisciplinar de Estudo, Pesquisa e Extensão em Projetos de Engenharia e Gestão Aplicados ao Desenvolvimento Ambiental e Social (PEGADAS-UFRN) e da Associação Associação Brasileira de Pesquisadores de Economia Solidária (ABPES).

## Apresentação

A inspiração para a elaboração desta coletânea de artigos referentes ao tema “**Produção e Sustentabilidade**” advém de várias fontes: primeiramente do entendimento de que há um intenso movimento de mudanças na sociedade e na economia mundial que apontam, dentre outros aspectos, para a emergência de um novo paradigma de produção de bens e serviços, que pode ser qualificado de produção sustentável. O tema sustentabilidade vem ocupando espaços cada vez mais importantes na mídia, no debate acadêmico, nos meios empresariais e em muitas outras esferas de discussão da sociedade mundial. Faz parte de uma significativa parcela da agenda de chefes de estado e das estratégias corporativas de grandes empresas em todo mundo.

Por outro lado, a problemática relativa às questões sociais e ambientais apresenta múltiplas facetas e pode ser analisado sob diferentes perspectivas. Daí a necessidade de tratá-la sob um enfoque eminentemente sistêmico/holístico e que, por seu turno, implica na utilização de uma abordagem inter e transdisciplinar. Sob a ótica do paradigma da complexidade, as áreas tradicionais do conhecimento podem oferecer soluções parciais para problemas desta ordem. Em particular, a **Engenharia de Produção**, que tem como objeto de estudo a gestão dos *sistemas integrados de homens, máquinas/ equipamentos, instalações, materiais, energia e meio ambiente*, deve necessariamente se alinhar às demandas dos novos tempos.

Há mais de 15 anos participei de um curso de Gestão Ambiental-ISO 14.000 promovido pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini (conveniada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo), que despertou interesse para a gestão da sustentabilidade na produção. A partir desse impulso, venho desenvolvendo um projeto integrado de atividades de ensino (criação de disciplinas de graduação e de pós-graduação), de pesquisa (especialmente por meio do núcleo de pesquisa *Redes de Cooperação e Gestão do Conhecimento – REDECOOP* [www.pro.poli.usp/redecoop](http://www.pro.poli.usp/redecoop)), além da orientação para elaboração de teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de formatura, projetos de iniciação científica, e extensão (cursos de capacitação, especialização, treinamentos e projetos de intervenção nas empresas) convergentes com esta temática – sustentabilidade e engenharia de produção.

Além de alunos e docentes do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP), há, no conjunto dessas atividades, a participação de especialistas, professores e pesquisadores de outros departamentos da POLI-USP (Engenharia Química, Engenharia Ambiental), de outras unidades da USP (Faculdade de Direito do Largo de São Francisco, da USP; Escola de Engenharia de São Carlos, EESC/USP; Faculdade de Economia e Administração de Ribeirão Preto, FEA-RP/USP) e de outros centros de excelência de pesquisa no Brasil e no exterior.

Alguns dos trabalhos já desenvolvidos e em desenvolvimento neste projeto são:

- Contribuições para a elaboração de um guia de boas práticas de sustentabilidade na empresa (setores prioritários: química, petroquímica, cosméticos, farmacêutica, automobilística, eletro-eletrônica, construção civil.)
- Requisitos sócio-ambientais na cadeia de fornecedores ( estudos de caso)
- Cooperação para o desenvolvimento sustentável em aglomerações industriais.
- Requisitos de sustentabilidade para a implantação de *eco-parks*.
- A pegada de água (*water footprint*) do consumo de bioenergia no Brasil.
- Impactos dos requisitos de sustentabilidade nos preços agrícolas.

Saliente-se, em tempo, que muitos destes trabalhos já resultaram em publicações e apresentações em encontros e congressos nacionais (Encontro Nacional de Gestão do Meio

Ambiente – ENGEMA/FEA/USP; Encontro Nacional da Engenharia de Produção – ENEGEP) e internacionais, de instituições científicas como a *European Operations Management Association* (EurOMA), a *Production and Operations Management Society* (POMS) e o Groupe d'Etudes et de Recherches Permanent sur l'Industrie et les Salariés de l'Automobile (GERPISA). Além disso, muitos desses trabalhos foram submetidos e publicados como artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais.

Em síntese, o objetivo maior deste empreendimento é o de criar um ambiente permanente de discussão sobre o tema. A publicação desta coletânea insere-se, justamente, no conjunto de atividades deste projeto.

Inicialmente, no **capítulo 1: *Os desafios da produção e do consumo sob novos padrões sociais e ambientais***, de **João Amato Neto**, busca-se contextualizar o tema Sustentabilidade e Produção sob uma perspectiva mais ampla e histórica, ou seja, aquela marcada pelos sucessivos encontros e fóruns internacionais, envolvendo representantes dos vários países, em especial as diversas conferências sobre o meio ambiente realizados pela Organização das Nações Unidas – ONU. Nesses fóruns são debatidos os grandes problemas e desafios colocados para empresas, governos e a sociedade, tais como: a poluição ambiental de diversas ordens (atmosférica, visual, sonora), a produção excessiva de lixo como decorrência do modelo de consumo massivo vinculado ao modelo de industrialização, a precarização das condições de trabalho, especialmente nos países tidos como emergentes ou de industrialização tardia, além de outros. Além disso, este capítulo discute as diversas abordagens e dimensões da sustentabilidade, segundo a abordagem do *Triple Bottom-Line*: dimensões sócio-econômica, ambiental e cultural.

Já no **capítulo 2: *Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos***, seus autores **Fernando César Almada Santos e Charbel José Chiappetta Jabbour** apresentam proposta de uma denominação comum para os vários estágios de desenvolvimento da gestão ambiental na empresa encontradas na literatura, a fim de se tenta vincular os estágios dessa nova taxonomia às evoluções da estrutura organizacional e das áreas de gestão da produção e de recursos humanos, que são indispensáveis para a integração da dimensão ecológica no âmbito organizacional. Para tanto, as principais contribuições encontradas na bibliografia em gestão ambiental na organização foram analisadas e sistematizadas a partir de suas similaridades.

No **capítulo 3: *O papel das redes internas em um programa corporativo de produção mais limpa***, seu autores, **Rogério Cerávolo Calia e Fábio Müller Guerrini**, buscam analisar um caso bem sucedido de implantação do programa de Produção Mais Limpa na matriz de uma empresa multinacional norte-americana, baseada no conceito de redes internas, entendidas como redes organizacionais compostas pela trama de relacionamentos internos que geram conhecimentos e executam as ações em um programa de Produção Mais Limpa de uma grande corporação.

Uma pesquisa realizada junto às universidades públicas paulistas, que buscou relacionar a gestão do conhecimento à educação ambiental, foi o tema central desenvolvido por **Giovana Escrivão e Marcelo Seido Nagano** no **capítulo 4: *Gestão do conhecimento e educação ambiental***. Nele os autores apontam como uma das principais conclusões desta pesquisa que a contemplação dos requisitos da criação do conhecimento pela educação ambiental pode levar a uma melhoria no desempenho das atividades desta. Assim, *a disseminação das informações e do conhecimento gerado pelas universidades contribuem de forma decisiva para a formação de cidadãos mais conscientes, com conseqüente mudança de seus padrões de produção e consumo*, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

No **capítulo 5: *Aspectos do direito e ética ambiental: configuração do dano ambiental no contexto atual***, a professora **Patrícia Faga Lemos Iglesias**, da Faculdade de

Direito da Universidade de São Paulo (Largo de São Francisco), evidencia a importância de se considerar a íntima relação entre as estratégias e práticas de sustentabilidade por parte da empresa e o arcabouço de normas jurídicas que busca regular o funcionamento dos mercados, de uma forma geral. Aponta para o fato de que a solução para a maioria dos problemas sócio-ambientais reside na responsabilidade civil e no seu papel preventivo, destacando que, em especial, *os danos ambientais normalmente são graves e irreversíveis*.

A abordagem da sustentabilidade ao longo da cadeia produtiva é o tema central do **capítulo 6: *Gestão sustentável da cadeia de suprimentos (Green Supply Chain Management): princípios e aplicações***. Nele o autor, **João Amato Neto** procura, inicialmente, apresentar e discutir alguns conceitos fundamentais referentes ao tema e, posteriormente, apresentar alguns casos de diferentes cadeias de suprimentos, onde o tema também foi abordado sob diferentes pontos de vista. Partindo-se da constatação de que, na realidade, trata-se de um tópico disciplinar emergente, que busca intergrar dois outros campos do conhecimento: a gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) e Gestão Ambiental (*Environmental Management*), conclui-se que, de uma forma geral, pode-se constatar que a difusão de práticas de sustentabilidade em toda a cadeia de fornecedores ainda está em um estágio inicial para a grande maioria das empresas. Em outras palavras, tais práticas podem ser consideradas mais próximas do paradigma da “sustentabilidade fraca”.

O **capítulo 7: *Plano de negócio sustentável: princípios, conceitos e aplicações***, de **Marcelo Nakagawa**, procura responder às indagações mais comuns de executivos e empresários relativos ao tema sustentabilidade: *Como criar um negócio que apresente vantagem competitiva significativa? Como liderar um negócio que se destaque da concorrência? Como, mesmo já tendo a liderança de mercado, consolidar esta posição e até mesmo ampliar a vantagem?* Para isso o autor desenvolve e propõe um modelo de referência para que as empresas de todos os portes e setores de atuação possam se comprometer com os requisitos sócio-ambientais que afetam de forma direta ou indireta todos os mercados.

Em seguida, no **capítulo 8: *Produção, sustentabilidade e trabalho: reflexões baseadas na ergonomia e na psicodinâmica do trabalho***, de **Laerte Idal Sznelwar, Claudio Marcelo Brunoro, Ivan Bolis e Pamela Hidani**, o foco de análise se volta para a questão do trabalho no interior dos sistemas produtivos. Desta forma, a proposta do capítulo é provocar uma *reflexão sobre a relação entre produção, sustentabilidade e trabalho, por meio de uma abordagem ampliada, considerando a integração entre os aspectos ambientais, econômicos e sociais segundo a ergonomia e a psicodinâmica do trabalho*. De forma especial, os autores priorizam análises sobre os impactos e implicações que as operações e atividades praticadas pelas organizações tidas por sustentáveis e engajadas na responsabilidade social trazem sobre seus trabalhadores.

No **capítulo 9: *Sistemas de indicadores e boas práticas de sustentabilidade empresarial***, **Ricardo Rodrigues Mastroti e Daniel Garcia de Souza** apresentam propostas de métricas para avaliação do desempenho sócio-ambiental das organizações, a partir da constatação da crescente importância desses indicadores no novo ambiente de negócios. Partindo da análise da estrutura e dos propósitos do *Balanced Score Card* (BSC) como uma metodologia de medição e avaliação das alternativas estratégicas, os autores apresentam um modelo de sistema de gestão de indicadores em uma empresa do segmento de cimentos, pertencente a um grande conglomerado do setor da construção civil.

Já no **capítulo 10: *Desenvolvimento local, sustentabilidade e eco-parques industriais***, seus autores, **Marcos Cesar Lopes Barros e Cyntia Watanabe**, apresentam uma abordagem diferenciada da sustentabilidade relacionada aos aspectos do desenvolvimento local e dos impactos sócio-ambientais das aglomerações/*clusters* industriais (sistemas locais de produção). Baseado no conceito de *Ecologia Industrial*, analisam, ainda, as tendências de formação dos *ecoparques industriais*, que se caracterizam por arranjos inter-empresas e inter-

institucionais voltados para algum projeto ou aspecto específico da sustentabilidade, tais como: intercâmbio de subprodutos ou rede de trocas; *cluster* de empresas de reciclagem; conjunto de empresas de tecnologia ambiental; conjunto de empresas que fazem produtos verdes; parque industrial projetado em torno de um único tema ambiental (e.g., parque de energia solar), localidade com infra-estrutura e construção sustentável e espaços físicos de uso misto (industrial, comercial e residencial).

O **capítulo 11: *Mercados verdes: conceitos e casos***, de **Luciano Mazza**, aborda conceitos mercadológicos e as tendências da nova economia fundamentada na sustentabilidade socioambiental. Inicia o capítulo analisando as origens do movimento ambientalista e definindo conceitos de “Mercado” e de “Verde”. Posteriormente, busca identificar as novas oportunidades de mercado de: bens de consumo, serviços, equipamentos, biotecnologia, bioeconomia, ilustrando tais tendências com casos reais de práticas de sucesso de empresas de diferentes setores da economia.

Finalmente, no **capítulo 12: *Sustentabilidade e economia solidária***, **Sandra Rufino, João Amato Neto e Reinaldo Pacheco da Costa** discutem uma visão alternativa do conceito de sustentabilidade, a partir de um contraponto entre desenvolvimento e sustentabilidade. Mostram como tal conceito se expressa na *práxis* dos empreendimentos solidários com base na democracia e autogestão. O capítulo conclui, provocando uma reflexão crítica sobre este importante e atual movimento social, juntamente a algumas recomendações para a realização de pesquisas futuras sobre o tema abordado no artigo.

Boa leitura!

# Capítulo 1: Os desafios da produção e do consumo sob novos padrões sociais e ambientais

*João Amato Neto*

## Introdução

O tema sustentabilidade ganha a cada dia que passa maior destaque nos meios empresariais, governamentais, acadêmicos e na sociedade de maneira geral. A mídia focaliza este tema em seus vários aspectos de forma cada vez mais intensa. Questões específicas, tais como impactos ambientais negativos da produção industrial, aquecimento global, relações de trabalho mais justas, combate à exploração do trabalho infantil, investimentos socialmente responsáveis (responsabilidade social empresarial), consumo sócio-ambientalmente responsável, além de outros, destacam-se como assuntos de elevada importância, demandando soluções urgentes. Em especial, as crescentes pressões sociais e ambientais por produtos e sistemas produtivos que não gerem impactos negativos à sociedade são crescentes em todo o mundo.

Sucessivos fóruns internacionais, que redundaram em acordos assinados por vários países ao longo das últimas 2 décadas (Eco-92/Agenda 21, Protocolo de Kyoto, Declaração de Política da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável- Joanesburgo, Conferência de Bali, Encontro de Bangkok, até a Conferência sobre as Mudanças Climáticas de 2010 ou Cimeira de Cancun/México), vêm reiterando a preocupação com o redirecionamento dos modelos de desenvolvimento gestados no período pós-guerra, que supervalorizavam, quase que exclusivamente, a dimensão econômica do desenvolvimento. De fato, ao longo de praticamente todo o século XX, o processo de industrialização fundamentado no paradigma taylorista/fordista priorizava, dentre vários outros aspectos, a produção em larga escala com o consumo excessivo de energia, água e matérias-primas, além da utilização intensiva de mão-de-obra barata. Tal modelo, com variações mais recentes, como aquelas derivadas da experiência japonesa do *toyotismo* – da produção enxuta e flexível –, parece apresentar sérias limitações quando colocado em questionamento do ponto de vista dos seus impactos sociais e ambientais indesejáveis para a sociedade como um todo. Dentre tais impactos destacam-se a poluição ambiental de diversas ordens (atmosférica, visual, sonora), a produção excessiva de lixo como decorrência do modelo de consumo massivo vinculado ao modelo de industrialização, a precarização das condições de trabalho, especialmente nos países tidos como emergentes ou de industrialização tardia, além de outros.

Nesse sentido, o termo *sustentabilidade* deve ser compreendido como um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Portanto, um modelo de desenvolvimento sustentável deve objetivar o atendimento das necessidades presentes na sociedade, sem, contudo, comprometer a possibilidade de gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.

Algumas das manifestações objetivas de tais conceitos revelam-se em projetos e práticas sociais mais recentes, tais como:

- movimentos pela utilização de fontes alternativas (mais limpas e renováveis) de energia, tais como a energia solar, eólica, proveniente da biomassa, maré-motriz e células a combustível, entre outras;
- movimentos pelo consumo social e ambientalmente responsável;
- investimentos mais voltados à conservação de recursos naturais e direitos humanos (dados do *Social Investment Forum's 24 January 2006 Trends Reports* revelam que investimentos em empresas com responsabilidade social cresceram 258% desde 1995).

A noção de sustentabilidade também vem permeando o âmbito normativo empresarial, como evidenciam as Normas de Gestão Ambiental ISO 14000, o "selo verde", a Norma de Responsabilidade Social ABNT 16001 e ISO 26000, os projetos de Produção mais limpa (*cleaner production*) e as estratégias “3R - Reduzir, Reciclar e Reutilizar”, as práticas de logística reversa, além de muitas outras.

No contexto brasileiro, esta temática ainda se encontra em um estágio bastante incipiente, quando comparado aos países mais desenvolvidos (América do Norte, Europa e Japão). As iniciativas empresariais são localizadas e, por outro lado, há pouca consciência e percepção de tais iniciativas por parte da grande maioria da população. Dentre as iniciativas mais interessantes, destaca-se a da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), que, a exemplo do que já ocorria no mercado financeiro internacional, criou em dezembro de 2005 um índice de ações que fosse um referencial (*benchmark*) para investimentos: o Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE. A partir de então, o ISE passou a refletir o retorno de uma carteira formada por empresas com reconhecido comprometimento com o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social.

Diante de tais tendências algumas empresas passaram a incorporar os desafios da sustentabilidade – em suas várias facetas – em suas estratégias empresariais e a tratá-los do ponto de vista da governança corporativa. Tais empresas, ainda em número reduzido, podem ser consideradas como *ilhas de excelência* em práticas sustentáveis, constituindo referências para as demais empresas.

### **Desenvolvimento sustentável: origens, desenvolvimentos recentes e requisitos fundamentais**

A discussão sobre o desenvolvimento sustentável já vem de longa data, pois em suas várias dimensões o tema tem sido abordado sob diferentes aspectos e com conotações distintas. Porém é possível destacar alguns marcos na história recente dos encontros e fóruns internacionais envolvendo representantes dos vários países, em especial as diversas conferências sobre o meio ambiente realizados pela Organização das Nações Unidas – ONU, onde se busca estabelecer um conjunto de tratados e protocolos destinados a balizar as condutas dos países.

O primeiro encontro ocorreu na Suécia em 1972 com a **Conferência sobre o Meio Ambiente Humano**, em Estocolmo. Deste encontro surgiu o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA.

No ano de 1983 reuniu-se a **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Este evento teve como ponto alto a publicação do **Relatório Brundtland**, que recebeu este nome em homenagem à Gro Harlem Brundtland – ex-primeira ministra da Noruega.

Em 1987 ocorreu novo encontro, que gerou um documento intitulado **Protocolo de Montreal**. Este evento reuniu um número expressivo de países (180 nações), que se comprometeram com as metas de redução da produção de gases causadores do estreitamento da camada de ozônio.

Já em 1992 tem-se a **Conferência nas Nações Unidas sobre o Meio ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)**, também conhecida como **ECO-92**, na cidade do Rio de Janeiro. Nesta conferência estabeleceu-se a “**Agenda 21**” – **Agenda de Desenvolvimento Sustentável**, assinada por 179 países.

Um dos mais importantes eventos internacionais para se discutir as perspectivas das nações em relação aos problemas ambientais globais foi o **Protocolo de Kyoto**, no Japão, em 1997. Neste encontro estabeleceu-se o protocolo de um tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases que provocam o efeito

estufa. Após longa discussão e negociação entre os representantes dos países participantes, foi aberto para assinaturas em *11 de Dezembro* de 1997 e ratificado em 15 de março de 1999. Entrou em vigor em 2005.

No ano de 2002 ocorreu o encontro **RIO+10, Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável**, em Joanesburgo, África do Sul. Este encontro teve por objetivo principal checar se os objetivos da Agenda 21 estavam sendo alcançados.

Posteriormente, em 2007, aconteceu a **Conferência de Bali – Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática (COP-13)**, envolvendo 187 países, que ratificaram seus compromissos com a redução dos gases-estufa até 2050.

O **Encontro de Bangkok** de 2008, foi o evento que serviu primordialmente para preparar as negociações de um novo tratado internacional para o período pós-Kyoto, a partir de 2012, com vistas à redução das emissões gases estufa entre 25% e 40% (em relação aos níveis de 1990).

Já em 2009 ocorreu a **Conferência Climática de Copenhagen**, capital da Dinamarca (**COP-15**). O encontro foi considerado o mais importante da história recente dos acordos multilaterais ambientais, pois teve por objetivo estabelecer o tratado que substituiria o Protocolo de Kyoto, vigente de 2008 a 2012. Neste evento foram debatidas questões como o impasse entre países desenvolvidos e em desenvolvimento para se estabelecer metas de redução de emissões e as bases para um esforço global de mitigação e adaptação. Cabe destacar, ainda, que esta conferência foi marcada pela chegada de Barack Obama ao poder nos EUA, prometendo uma nova postura dos Estados Unidos face às questões ambientais.

Finalmente, em 2011 ocorreu a **16ª Conferência sobre as Mudanças Climáticas, ou Cimeira**, de Cancun, México. Esta Conferência ocorreu após o fracasso verificado em 2009 na COP 15, onde a presença de mais de 150 chefes de Estado e Governo não foi suficiente para se chegar a um entendimento sobre a redução das emissões de gases efeito estufa. A conferência de 2009 resultou apenas em um acordo mínimo, concluído e assinado às pressas por vinte chefes de Estado que se comprometeram a limitar, de maneira voluntária, o aquecimento global a dois graus Celsius, sem contudo especificarem os meios para atingir essa meta.

### **As diversas abordagens e dimensões da sustentabilidade**

Há na literatura uma vasta gama de publicações que abordam o tema sustentabilidade em suas várias facetas e em diversos âmbitos de análise. De uma forma geral pode-se considerar que o tema deve ser tratado de uma forma sistêmica e integrada a partir de 3 vertentes básicas (**Triple Bottom Line**), quais sejam: a dimensão sócio-econômica a dimensão ambiental e a dimensão cultural. Abaixo são descritas alguns dos temas mais relevantes presentes em cada uma destas dimensões.

Do ponto de vista da **dimensão socioeconômica**, sabe-se que toda e qualquer atividade produtiva deve ser economicamente viável e sustentável ao longo do tempo, isto é, qualquer empreendimento humano destinado à produção de bens e/ou serviços necessita ser rentável para se justificar como tal. De fato isto se constitui em um dos princípios da teoria econômica em quaisquer de suas vertentes. Nas sociedades modernas a produção destes bens e/ou serviços está organizada a partir das empresas, dos mais variados portes (micro, pequena, média ou grande) e nos mais variados setores da economia (eletro-eletrônico, metal-mecânico, químico, petroquímico, farmacêutico, alimentícios, etc.)

Por outro lado, ainda, pode-se considerar que a empresa moderna, além de seus objetivos puramente econômicos (maximização dos seus lucros, maior participação nos mercados, maximização do retorno sobre os investimentos, etc.) também realiza suas funções sociais ao gerar renda e emprego nas regiões onde atua. Porém, esta parece se constituir em uma visão tradicional e limitada da responsabilidade social das empresas nos dias de hoje,



tendo em vista as enormes disparidades sociais e a incapacidade do Estado em resolver a totalidade desta problemática. Na perspectiva mais ampla e profunda da sustentabilidade, as empresas devem participar mais ativamente nos seguintes desafios da sociedade contemporânea:

- Comprometer-se em participar de diversas maneiras em diversas ações individuais (políticas internas) e coletivas (através de ações conjuntas em sindicatos, entidades de classe, etc.) e até mesmo em ações de cooperação internacional para acelerar o desenvolvimento sustentável nas localidades, regiões e no planeta de forma geral.
- Desenvolver de maneira objetiva ações para combater a pobreza, estimulando o desenvolvimento de atividades produtivas junto às comunidades onde a empresa atua. Há exemplos de empresas, nos mais variados ramos de atividade econômica, que estão buscando conciliar seus objetivos puramente econômico-financeiros com ações sociais bem conduzidas e que provicam efeitos benéficos nas comunidades e regiões onde atuam.
- Outro desafio que se coloca para a sociedade moderna como um todo e que envolve diversos agentes públicos e privados (empresas) diz respeito à necessidade de se alterar o atual **padrão de consumo**. A lógica preponderante na chamada “sociedade de consumo”, inalgurada pelos EUA no período pós II Guerra Mundial não se sustenta mais nos dias atuais. A noção de **capacidade de carga do planeta** impõe limites à lógica da máxima produção e máximo consumo, estimulados pela estratégia de **obsolescência planejada** dos produtos inerente aos planos de marketing das grandes empresas. Sob tal estratégia as áreas de novos negócios e de inteligência de mercado (*business intelligence*) demandam constantemente novos projetos de novos produtos de seus engenheiros e projetistas, tornando o ciclo de vida útil dos produtos cada vez menores.
- Do ponto de vista das condições de trabalho e da qualidade de vida dos profissionais, as empresas se defrontam com outros desafios, que vão desde ações de proteção e promoção da saúde humana, em seus aspectos mais básicos, até planos de desenvolvimento sustentável das pessoas, através de investimentos em treinamento e principalmente em educação de qualidade para, de fato, desenvolver as potencialidades de seus empregados.

Certamente tida como a face mais visível do termo sustentabilidade, a **dimensão ambiental** traz uma série de questões das mais sérias em termos dos impactos do modelo de desenvolvimento econômico gestado ao longo do último século. Algumas das mais notáveis manifestações do atual paradigma de produção e consumo podem ser evidenciadas por um conjunto de indicadores da crise ambiental que vem marcando a humanidade nas últimas décadas: A crescente devastação das matas e florestas, a contaminação da água e a sobreexploração de mantos aquíferos, a erosão dos solos, a desertificação de vastas regiões do planeta, a perda da diversidade agrícola, a destruição da camada de ozônio e o crescente aquecimento global do planeta, conseqüência da também crescente emissão dos gases efeito estufa.

No sentido de se reverter tal tendência é que se desenvolvem uma série de programas governamentais e práticas empresarias e de várias organizações da sociedade civil, tais como: programas de fomento da prática da agricultura e do desenvolvimento rural sustentável, estratégias e modelos de gestão ecologicamente racional da biotecnologia, ações de conservação da biodiversidade, programas e ações de proteção da qualidade dos recursos hídricos, iniciativas de gestão ecologicamente racional dos produtos químicos tóxicos, dos rejeitos perigosos, assim como dos rejeitos sólidos. Vide a propósito, como manifestação

concreta das preocupações governamentais a esse respeito, a recente implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei 12.305/2.010) por parte do governo brasileiro.

Finalmente, porém não menos importante, considera-se também como uma vertente importante da sustentabilidade a **dimensão cultural**. Tal dimensão envolve aspectos que vão desde a multiplicidade de valores e crenças, das diversas formas de produção e difusão do conhecimento nas comunidades, até a diversidade de línguas, expressões artísticas e visões de mundo, incluindo ações de educação para o desenvolvimento sustentável.

O tema também pode ser tratado do ponto de vista normativo, isto é, considerando-se uma miríade de **códigos, normas, princípios e modelos**, que se destinam a nortear as boas práticas das empresas e organizações. No seu conjunto tais códigos, padrões, princípios e normas servem para certificar e avaliar empresas que estão a caminho da sustentabilidade. Desta forma, as empresas podem se apoiar em referenciais de reconhecimento universal e se planejarem para o desenvolvimento de ações mais consistentes para atingirem seus objetivos. Além disso, aquelas empresas que seguem de forma correta tais normas e códigos, obtêm um certificado, que pode ser divulgado a todos os seus parceiros de negócio (*stakeholders*), e, conseqüentemente, podem também ser consideradas referências em seus respectivos ramos de atuação.

Segue uma breve apresentação de alguns destes códigos, normas, princípios e modelos, que estão norteados as boas práticas de sustentabilidade nas empresas:

O **Global Impact**, criado em 2000, é uma parceria internacional que reúne ONU, empresas e organizações da sociedade civil e pública. Estabelece princípios a serem incluídos na estratégia e na operação das empresas. A adesão exige comprometimento explícito com princípios relativos a trabalho, direitos humanos, meio ambiente e corrupção.

De adesão voluntária, este pacto engloba 10 princípios agrupados em 4 categorias, a saber: **direitos humanos, direito do trabalho, proteção ambiental, ações contra a corrupção**.

Por outro lado, as **Diretrizes da OCDE para empresas multinacionais** apontam que os governos são obrigados a promover um código de conduta que induz uma conduta responsável para o setor privado em áreas como direitos humanos, abertura de informações, combate a corrupção, impostos, relações trabalhistas, meio ambiente e respeito ao consumidor. Cabe salientar que são os governos e não as empresas que podem aderir a tais diretrizes. Por outro lado observa-se que estas diretrizes vêm se tornando uma referência para a criação de códigos de conduta para empresas. Em alguns países, como França e Holanda, a empresa só pode exportar seus produtos e serviços se comprovarem adesão às Diretrizes.

O **Global Reporting Initiative (GRI)** foi criado em 1997, e refere-se a um conjunto de indicadores que são referência para a criação de um padrão global de divulgação de informações sobre desempenho econômico, ambiental e social. A adesão às diretrizes do GRI é voluntária, gratuita e de livre acesso. Propõe um formato padrão para a apresentação de relatórios.

Tendo por objetivo principal o acompanhamento da produção de relatórios contábeis, de auditoria e de sustentabilidade destinados à divulgação pública, desde a fase de planejamento até a fase de divulgação, foi criada a **Norma AA1000**. Essa norma fornece mecanismos para avaliar a métrica empregada e verificar os dados e está voltada, sobretudo, às informações não-financeiras. Trata-se de uma iniciativa de adesão voluntária, disponível sem custos e utilizada pelo setor privado, por ONGs e por entidades públicas.

Já a **SA8000** da Social Accountability International (SAI), uma organização não governamental de atuação transnacional, é uma norma voluntária, formulada por consenso, visa manter condições de trabalho decentes em toda a cadeia produtiva da empresa que a adota. Após um levantamento na empresa para a verificação da conformidade com a SA8000, a SAI emite um certificado, que vale por três anos. A cada três anos, a empresa é revisada.

Poucas empresas tentam esse certificado, pois o custo é muito alto para se obter um certificado exclusivo de condições de trabalho.

As normas da série **ISO14000** têm como objetivo melhorar o desempenho ambiental, estimular a prevenção da poluição e aprimorar a conformidade com as diferentes legislações ambientais. Organizações credenciadas da ISO emitem o certificado, e a sua manutenção depende de avaliação completa refeita a cada três meses.

Os principais pilares do Sistema de Gestão Ambiental com base na ISO 14.000 são:

- Prevenção no lugar da correção;
- Planejamento de todas as atividades, produtos e processos;
- Estabelecimento de critérios;
- Coordenação e integração entre as partes (subsistemas);
- Monitoração contínua;
- Melhoria contínua.

Em síntese, o grande objetivo desta norma é conciliar a proteção ambiental com as necessidades sócio-econômicas da população.

Já o **Sistema de Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001)** é uma norma estabelece um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional tendo por objetivo principal minimizar os riscos ao funcionário.

#### **O Sistema de Gestão ABNT 16001 – Responsabilidade Social**

Trata-se de uma norma cujo objetivo principal é o de estabelecer requisitos mínimos relativos a um sistema da responsabilidade social. Tais requisitos relacionam-se, basicamente, às seguintes atividades na empresa:

- Promoção da cidadania
- Promoção do desenvolvimento sustentável
- Transparência das suas atividades.

No mesmo sentido foi instituída a **ISO 26000 para Responsabilidade Social Corporativa (RSC)**. Trata-se de uma norma de diretrizes, sem o propósito de certificação. É Aplicável a todos os tipos e portes de organizações (pequenas, médias, e grandes) e de todos os setores (governo, ONGs e empresas privadas). A norma define que responsabilidade social é a responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente, por meio de um comportamento ético e transparente que:

- Contribua para o desenvolvimento sustentável, inclusive a saúde e o bem estar da sociedade;
- Leve em consideração as expectativas das partes interessadas;
- Esteja em conformidade com a legislação aplicável;
- Seja consistente com as normas internacionais de comportamento e
- Esteja integrada em toda a organização e seja praticada em suas relações
- A estrutura da ISO 26.000 é composta basicamente dos seguintes itens:
- Introdução – fornecerá informações sobre o conceito da norma de diretrizes e os motivos de sua elaboração.
- Escopo – definirá o assunto da norma, sua abrangência e os limites de sua aplicabilidade.
- Referências normativas – uma lista de documentos que devem ser lidos juntamente com a norma de diretrizes; e Escopo.
- Termos e definições – identificará os termos usados na norma que precisam ser definidos e fornecerá tais definições.
- O contexto da Responsabilidade Social em que as organizações atuam – apresentará os contextos históricos e contemporâneos relacionados ao tema e também colocará questões emergentes da natureza do conceito de RS.

Criado em 1999, o **Índice Dow Jones de Sustentabilidade (IDJS)** foi o primeiro a avaliar o desempenho de empresas em sustentabilidade. É um instrumento que auxilia a

empresa a avaliar o equilíbrio entre o retorno financeiro e atuação ética. Ele é composto por um conjunto de índices que avaliam o desempenho financeiro de empresas de capital aberto líderes em sustentabilidade, por área geográfica e por setores industriais. O IDJS tem uma série de critérios e pesos para definir oportunidades e riscos econômicos, sociais e ambientais das empresas. Para serem incluídas, estas têm de responder a um detalhado questionário, renovado a cada ano, e submetem-se a uma verificação externa. As empresas aprovadas têm o direito de usar a marca por um ano. O IDJS foi o primeiro indicador formulado para identificar a capacidade das empresas de criarem valor no longo prazo para os acionistas, por meio da gestão de oportunidades e riscos econômicos, ambientais e sociais.

Uma crítica ao IDJS é que pelo fato de ser pequeno o número de empresas na relação, o movimento de entrada e saída desse grupo varia pouco, portanto o IDJS não dá incentivo para empresas que estão muito longe da classificação de tentarem se evoluir.

Promulgada nos EUA em 2001, a **Lei Sarbanes-Oxley** tem como objetivo principal evitar fraudes e promover a ética. Para terem seus papéis negociados nas Bolsas de Valores dos EUA, as empresas de capital aberto, tanto americanas quanto estrangeiras, têm de se submeter aos ditames da *SarbOx*. O conselho *Public Company Board* disciplina e impõe a conformidade com a lei, com pena de 10 a 20 anos para quem infringí-la

### **À guisa de conclusão**

Se nos anos de 1990 ganhou força a noção de “qualidade por toda a empresa”, muito mais forte é a convicção deste início de milênio de que a sustentabilidade é uma questão para toda a empresa e para todas as empresas, do marketing à gestão, dos recursos humanos à estratégia.

Das pequenas às grandes inovações, a busca da sustentabilidade impõe-se nos diversos planos: processos produtivos mais limpos e econômicos do ponto de vista dos recursos naturais; produtos igualmente inovadores em termos de novas funções e menor impacto ambiental; novas matérias primas para produtos já conhecidos; serviços mais intensos em conhecimento para a gestão ambiental; políticas internas de administração que envolvam educação, tecnologia e redução de gastos relacionados a matéria prima, processos de produção e formas de organização do trabalho.

Portanto, a sustentabilidade não pode ser entendida (apenas) como função de um departamento da empresa, nem como uma dimensão da corporação. O adjetivo sustentável apenas faz sentido quando vinculado à empresa como um todo. A empresa sustentável é aquela na qual o foco das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, da política de recursos humanos, do trabalho produtivo, das estratégias de marketing e mesmo do departamento financeiro encontram-se no horizonte da sustentabilidade.

Do ponto de vista da gestão – especialmente das políticas de recursos humanos – a empresa é convidada a uma grande transformação. Pressões das grandes empresas às pequenas e médias fornecedoras, imposições da matriz às suas filiais e subsidiárias, exigências de certificação de qualidade, de gestão ambiental, de responsabilidade social, aperfeiçoamento de normas de direito nacional e internacional, todo esse arcabouço gera uma entrada da questão dos direitos humanos nas corporações. O respeito aos direitos políticos, civis, sociais, econômicos, culturais – individuais, coletivos ou difusos – não é mais apenas uma obrigação do Estado para com o cidadão, ou dos cidadãos entre si, mas vincula também as organizações privadas. As questões que se impõem à administração das empresas são das mais diversas e afirmam a necessidade de monitoramento de toda a rede produtiva, incluindo fornecedores e consumidores, os trabalhadores que operam em todos esses planos e comunidades que desfrutam ou refutam as externalidades de todo esse processo de produção – externalidades essas cada vez mais internas às pautas das organizações preparadas para a produção sustentável e a competitividade econômica. Temas como trabalho decente, trabalho

infantil e trabalho em condições análogas à escravidão, liberdades do trabalhador, promoção e respeito das culturas e modos de vida e pensamento de comunidades inteiras, respeito ao direito de todos ao meio ambiente saudável... Todas essas questões, até então vistas como “problema do governo”, pressionam as empresas como organizações centrais da sociedade moderna. Junto a essas, surgem redefinidas as oportunidades quanto à (re)qualificação de trabalhadores, que podem contribuir para a construção da sustentabilidade e da inovação em todos os planos da empresa.

Quanto às finanças, a sustentabilidade tende a colocar ao lado da noção de custos sociais e custos ambientais a ideia de *dumping* social e *dumping* ambiental. Não existindo uma linha de progresso que os países “em desenvolvimento” devem seguir, reproduzindo os erros que o processo de industrialização cometeu nos últimos séculos, âmbitos de negociação econômica e de defesa da competição, incluindo a Organização Mundial do Comércio (OMC), têm incipientemente traduzido a idéia de que não é possível se admitir que todos os países tenham que rebaixar o nível de vida de suas populações para competirem com fábricas que produzem reproduzindo miséria e condições degradantes.

Em síntese, pode-se constatar que as estratégias e práticas das empresas e organizações estão cada vez mais condicionadas por um conjunto de regras e condicionantes sócio-ambientais e que, desta forma, as perspectivas de sucesso de qualquer empreendimento dependem não somente de sua capacidade técnica e econômica, mas também de como se organizam para responder à tais condicionantes.

## Referências

- AGUIAR DA SILVA, L. S.; QUELHAS, O. L. G. (2006), Sustentabilidade empresarial e o impacto no custo de capital próprio das empresas de capital aberto, Revista Gestão & Produção, Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Brazil.
- ALMEIDA, F. (2007). Os desafios da Sustentabilidade: Uma ruptura urgente, Campus, Elsevier Editora. RJ.
- AMATO, NETO, J; RUFINO, S; GONÇALVES, H.H.; RUTKOWSKI, J.(2008); Sustentabilidade de empreendimentos econômicos solidários: uma abordagem na Engenharia de Produção, in : “Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, experiências e proposições, ABEPRO.
- FURTADO, J.S., (2005) Sustentabilidade Empresarial: Guia e práticas econômicas, ambientais e sociais, Centros de Estudos Ambientais, Salvador,BA.
- KELM, A.P. & AMATO NETO, J.; “An analysis of the socio-environmental requirements for the capacitation of supply network of a cosmetic company”, Proceedings of 20th Annual Conference on Production and Operations Management Conference, Orlando-EUA, 2009.
- MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C.; VINHA, V.(2003), Economia do Meio Ambiente:Teoria e Prática, Ed. Campus, Elsevier, São Paulo.
- MENCARINI, E. S.; AMATO NETO, J., (2008) Avaliando o desempenho do Índice de Sustentabilidade Empresarial e as implicações da sustentabilidade para o setor privado, Artigo submetido ao ENEGEP 2008, Rio de Janeiro.
- SELIGER, G.; KERNBAUM, S.; ZETTL, M. (2006), Remanufacturing approaches contributing to sustainable engineering, Revista Gestão & Produção, Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Brazil.
- SKERLOS, S. J.; ZETTL, M.; BASDERE, B.; SELIGER, G. (2004), Collaborative Development of Sustainable Strategies for the Reuse of Mobile Phones in a Global Educational Environment. In: Proceedings Global Conference on Sustainable Product Development and Life Cycle Engineering,Berlin, Germany.

VEENAN, T.S; POLYTILO, J. (2003), The role of institutions in policy in enhancing sustainable development and conserving natural capital. Environment Development and Sustainability, Netherlands, v. 5, n. 3-4.

YIN, C. (1998), Case study research: design and methods, Sage Publication, California.

### **Sites**

<http://www.sustainability-index.com/default.html> acessado em 15/05/2010

<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&Opcao=0&idioma=pt-br> acessado em 12/06/2010

<http://www.abihpec.org.br/index.php> acessado em 18/06/2010

<http://internet.boticario.com.br/portal/site/institucional> acessado em 25/04/2010

<http://www.sustainabledevelopment.loreal.com/> acessado em 26/04/2010

## Capítulo 2: Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos

Charbel José Chiappetta Jabbour

Fernando César Almada Santos

### 1. Introdução

A preocupação ambiental não constitui tema recente, mas foi somente nas últimas três décadas do século XX que ela passou a ser debatida em profundidade (Seiffert, 2005; Barbieri, 2004). É uma discussão desafiadora, que deve envolver governo, empresas, sociedade civil como um todo, e o âmbito acadêmico, o qual necessita urgentemente rever seus paradigmas, principalmente aqueles concernentes às organizações manufatureiras (Fischer e Schot, 1993). Com efeito, a mitigação das atuais problemáticas ambientais exige que a academia incorpore a dimensão ecológica em suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, a fim de fomentar uma educação ambiental transdisciplinar (Abdul-Wahab, Abdulraheem e Hutchinson, 2003).

Como corolário desse movimento, algumas empresas passaram a considerar a dimensão ambiental em suas atividades (Seiffert, 2005; Rosen, 2001). Entretanto, a introdução dessa variável no âmbito dos negócios não ocorre de forma homogênea, variando entre as unidades produtivas (Donaire, 1994), seja porque a consideração da variável ecológica está associada à natureza do negócio da empresa, seja porque depende do grau de conscientização da alta administração em matéria ambiental (Corazza, 2003). Assim, a conscientização ambiental empresarial pode ser avaliada à luz de diversos estágios evolutivos, que se constituem a partir da proposição de importantes autores e que formam uma grande pluralidade de níveis de maturidade para a análise da gestão ambiental na organização. Entender a gestão ambiental na empresa por meio de taxonomias é uma maneira estruturada para que empresários e pesquisadores reflitam a situação organizacional atual e planejem atividades futuras em matéria ambiental.

Neste trabalho, o termo estágio *evolutivo da gestão ambiental* é definido como uma das fases possíveis de “implantação gradual de práticas de gestão ambiental em uma dada empresa” (Barbieri, 2004, p.103). Assim, uma proposta de evolução da gestão ambiental quer indicar uma taxonomia, composta por diversos desses níveis de maturidade, cada qual com suas características distintivas (Hart, 1995). Frisa-se que uma empresa não necessariamente apresenta uma gestão ambiental ascendente, apesar de ser essa a tendência, uma vez que a questão ambiental é cada vez mais determinante do sucesso empresarial. De fato, uma dada empresa pode se manter indefinidamente em um estágio, podendo também progredir ou regredir.

Dessa forma, o presente artigo pretende demonstrar uma denominação comum para as diversas propostas de evolução da gestão ambiental na empresa, que se apresentam de forma desconectada aos empresários e pesquisadores, pois não há produção científica que as sistematize. Assim, objetiva-se contribuir para a edificação do conhecimento já existente em gestão ambiental. Para tanto, a revisão bibliográfica contemplou as taxonomias da gestão ambiental na organização propostas por Maimon (1994), Sanches (2000), Rohrich e Cunha (2004), Barbieri (2004), Donaire (1994) e Corazza (2003). Vale ressaltar que o presente artigo contribui com o desenvolvimento de uma perspectiva teórica – e ainda escassa – que integra o desenvolvimento da gestão ambiental na empresa com estrutura organizacional, gestão da produção e administração de recursos humanos.

A proposta de denominação comum para essas taxonomias exigiu respostas às seguintes questões:

- Quais as similaridades existentes entre as diversas propostas de evolução do gerenciamento ambiental na empresa?
- Sob a perspectiva de uma denominação comum, esses estágios evolutivos teriam contextos organizacionais *mais apropriados* para se desenvolverem, que poderiam ser a burocracia mecanizada, a forma divisionalizada ou a *adhocracia* (Mintzberg, 2003)?
- Como os estágios evolutivos da gestão ambiental se relacionam com a evolução das áreas de gestão de recursos humanos e de produção?

Para fazer frente a esses questionamentos, o próximo tópico tece considerações sobre a gênese e expansão da preocupação ambiental e, como essa problemática, exige uma nova postura empresarial. Logo depois, são apresentadas as diversas propostas de análise evolutiva da gestão ambiental na empresa encontradas na literatura especializada. Em seguida, é levada a cabo a proposta de denominação comum para essas diversas taxonomias, desenvolvendo-se uma abordagem integrada com as configurações organizacionais propostas por Mintzberg (2003) e com os estágios evolutivos das áreas de gestão de recursos humanos e produção, apresentados por Santos (2001), uma vez que a edificação de um pensamento sistêmico da organização é necessário para uma gestão ambiental efetiva (Seiffert e Loch, 2005).

## **2. A preocupação ambiental contemporânea e o posicionamento empresarial**

Pode-se dizer que a preocupação ambiental foi primeiramente abordada pelo Clube de Roma, um órgão colegiado liderado por empresários que, por meio da publicação intitulada “Limites do Crescimento”, de 1972, contemplou em termos trágicos o futuro mundial, caso a sociedade mantivesse os padrões de produção e consumo vigentes à época. Em 1972, em Estocolmo, Suécia, foi realizada a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Meadows et al., 1972). Em 1987 foi publicado o Relatório “Nosso Futuro Comum” (CMMAD, 1988), o qual foi responsável por disseminar o conceito de Desenvolvimento Sustentável, definido como aquele que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem às suas (Wilkinson, Hill e Gollan, 2001).

Em 1992 foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), chamada também de ECO-92, a qual reforçou a necessidade de a sociedade como um todo engendrar o desenvolvimento sustentável, cuja base está alicerçada em mudanças paradigmáticas no modo de conceber e implementar ações econômicas, políticas e sociais, que considerem os impactos dessas atividades sobre o meio ambiente. Em 1998, em Kioto, foi conduzida a discussão sobre a emissão de gases poluentes e o esforço necessário para se evitar o aquecimento global. Esse encontro foi seguido pela Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Rio Mais Dez.

Segundo Motta e Rossi (2003), tal processo de gênese e expansão da preocupação ambiental faz com que o ser humano sinta de fato uma terrível ameaça, que o compele a perceber que é parte da natureza, está fortemente ligado a ela, e que, portanto, destruir o meio ambiente é destruir a si próprio e a seus congêneres vindouros. Essa alteração paradigmática exige que o desenvolvimento sustentável seja garantido pela ação conjunta entre atores políticos, econômicos e sociais.

Dessa forma, como parte de uma sociedade ecologicamente em transformação, cabe às empresas grande parcela de responsabilidade para que se alcance o desenvolvimento sustentável. Slack et al. (2002) asseveram que a magnitude do impacto ambiental está diretamente relacionada à quantidade da população consumidora e ao impacto ambiental do processo produtivo ou do produto consumido por essa população. Como o controle



demográfico é um assunto polêmico e muitas vezes impraticável, resta às empresas garantirem que seus produtos e processos de fabricação sejam mais limpos, com reduzido impacto ambiental (Jimenez e Lorente, 2001).

Entretanto, a internalização dessa variável ecológica no âmbito dos negócios não ocorre de forma homogênea, variando entre as unidades produtivas (Donaire, 1994), seja porque a consideração da variável ambiental está associada à natureza do negócio da empresa, seja porque depende do grau de conscientização da alta administração em matéria ambiental (Corazza, 2003). Por isso, a maior parte dos pesquisadores em gestão ambiental avalia a conscientização ambiental empresarial à luz de diversos estágios evolutivos, que traduzem a maturidade de determinada organização para com o tratamento das questões ecológicas.

Com a expansão das pesquisas na área de gestão ambiental, as abordagens que analisam a gestão ecológica na empresa tendem a se expandir, gerando uma pluralidade de estágios evolutivos que são muitas vezes similares, e que podem, pois, receber uma denominação comum, capaz de sistematizar as principais contribuições de cada uma dessas proposições. Para que seja levada a cabo a presente proposta de denominação comum dos diversos estágios existentes, o próximo tópico discute brevemente as proposições de evolução da gestão ambiental na empresa, discutidas nos principais trabalhos existentes.

### **3. As diferentes taxonomias da gestão ambiental empresarial**

Segundo Rohrich e Cunha (2004), gestão ambiental diz respeito ao conjunto de políticas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente por meio da eliminação ou mitigação de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida do produto. Dessa forma, pode-se dizer que a gestão ambiental envolve as atividades de planejamento e organização do tratamento da variável ambiental pela empresa, objetivando-se alcançar metas ecológicas específicas (Seiffert, 2005).

As pesquisas em gestão ambiental apresentam frequentemente taxonomias próprias, que objetivam sistematizar as diversas formas da relação empresa-meio ambiente. Tais propostas trazem em sua esteira uma evolução das formas de integração da variável ambiental na organização. Geralmente, “são adotados modelos de classificação com três, quatro ou cinco níveis, para caracterizar a preocupação da empresa com aspectos ambientais” (Rohrich e Cunha, 2004, p.83). A difusão das taxonomias da gestão ambiental ocorreu com base na divulgação dos trabalhos de Caroll (1979) e de Wartick e Cochrane (1985), os quais propuseram a análise da responsabilidade social da empresa à luz de escalas evolutivas. Como corolário, essa visão baseada em estágios foi extrapolada para análise da gestão ambiental empresarial.

Percebe-se, pois, que há uma tendência de expansão do número de taxonomias para a gestão ambiental, que são acompanhadas pela expansão quantitativa dos trabalhos científicos nessa área (Fischer e Schot, 1993; Rosen, 2001). Assim, a contribuição deste artigo é propor uma denominação comum aos diversos estágios evolutivos da gestão ambiental na empresa, que se constituem a partir das propostas de importantes autores (Maimon, 1994; Sanches, 2000; Rohrich e Cunha 2004; Barbieri 2004; Donaire, 1994; Corazza, 2003) e que são discutidas a seguir.

#### *3.1 Evolução da gestão ambiental para Maimon (1994)*

Consoante Maimon (1994), a resposta empresarial à crescente pressão social em matéria ambiental pode ser analisada com base em três estágios típicos. No primeiro deles, ocorre adaptação da empresa à regulamentação ou exigência do mercado, incorporando equipamento de controle de poluição nas saídas, sem modificar a estrutura produtiva e o produto. Dessa forma, adotam-se tecnologias de fim de processo (*end of pipe*). O segundo

estágio é marcado pela adaptação das atividades empresariais à regulamentação ou exigências do mercado relativas à questão ambiental, modificando os processos e/ou produtos (inclusive embalagem), objetivando-se prevenir a poluição e problemas que prejudiquem a consecução da estratégia empresarial. Por fim, o último estágio é marcado pela antecipação aos problemas ambientais futuros, ou seja, adoção de um comportamento pró-ativo e de busca pela excelência empresarial, cujo princípio é integrar a função ambiental ao planejamento estratégico da empresa.

### *3.2 Evolução da gestão ambiental para Donaire (1994)*

Segundo Donaire (1994), a resposta da indústria ao desafio ecológico pode ser analisada por três estágios, muitas vezes superpostos. A primeira fase é chamada de controle ambiental na saída, tais como chaminés e redes de esgotos, mantendo a estrutura produtiva já existente, o que nem sempre se mostra eficaz, já que os benefícios dessa resposta são frequentemente contestados pela sociedade civil e pelo próprio empresariado.

Segundo o autor, essa insatisfação fomentou um novo tipo de resposta, em que a variável ambiental é integrada nas práticas e processos produtivos, sendo considerada atividade da função produção. Não obstante, com a crescente competitividade centrada no desempenho ecológico do produto, desenvolveu-se um novo estágio de integração da questão ambiental no âmbito dos negócios, chamado de controle ambiental na gestão administrativa, no qual “a proteção ao meio ambiente deixa de ser uma exigência punida com multas e sanções e se inscreve em um quadro de ameaças e oportunidades, em que as conseqüências têm impacto sobre a sobrevivência da organização” (Donaire, 1994, p.70).

### *3.3 Evolução da gestão ambiental para Sanches (2000)*

Sanches (2000) assevera que a integração da variável ambiental na empresa pode ser de dois tipos. No primeiro deles, a dimensão ambiental é compreendida como um fator gerador de custos operacionais extras, como elemento de entrave à expansão dos negócios da empresa. Já no segundo estágio dessa taxonomia, ocorre a gestão ambiental pró-ativa, em que a dimensão ecológica passa a ser vista como uma oportunidade real de geração de lucros. A transformação estrutural em empresas ambientalmente pró-ativas ocorre mediante a incorporação de um grupo técnico específico e de um sistema gerencial especializado. Leva-se a cabo a formulação de um departamento ambiental na estrutura da organização, o qual fomenta um melhor relacionamento da empresa com o ambiente natural, por meio de avaliação e controle dos impactos ambientais, mobilizando todos os setores da organização em uma atitude pró-gestão ambiental.

### *3.4 Evolução da gestão ambiental para Corazza (2003)*

Corazza (2003) propõe que a estrutura da unidade produtiva pode ser alterada de duas maneiras. A primeira diz respeito à integração pontual da variável ambiental, a qual é caracterizada pela criação da função, cargo ou departamento ambiental, corroborando a centralização dessa iniciação funcional. Frisa-se que a integração pontual pode se traduzir em sistema de gestão ambiental pouco eficiente, que exclui a possibilidade de desenvolvimento pró-ativo da perspectiva ecológica.

Já a integração matricial da gestão ambiental ocorre quando há mobilização dos setores internos da organização, necessários ao planejamento, execução, revisão e desenvolvimento da política ambiental (Corazza, 2003), envolvendo, principalmente, as áreas de recursos humanos, produção, gestão e pesquisa e desenvolvimento. Essa integração é obtida em organizações que almejam a excelência em adequação ambiental, comumente impulsionada pela implantação de sistemas baseados em normas da série ISO 14000, que orientam a empresa para a busca contínua e crescente da qualidade ambiental. Faz-se mister ressaltar que a integração matricial da dimensão ecológica, enquanto tipo excelente de

posicionamento empresarial frente à questão ambiental (Corazza, 2003), torna-se exequível quando tange às práticas administrativas da cúpula empresarial, constituindo-se em fator determinante da estratégia organizacional e de seu desempenho.

### *3.5 Evolução da gestão ambiental para Rohrich e Cunha (2004)*

Rohrich e Cunha (2004) pesquisaram 37 empresas brasileiras, concluindo que a evolução da gestão ambiental na empresa pode ser analisada com base em três grandes estágios. No primeiro, chamado de controle, objetiva-se monitorar a poluição e atender às exigências legais, encontrando-se a gestão ambiental restrita às decisões de manufatura. O segundo estágio é chamado de prevenção, pois nele a variável ambiental é introduzida nas decisões de compra de matérias-primas e seleção de fornecedores. O desempenho ambiental da empresa é controlado por meio de auditorias, e está relacionado à melhoria do desempenho ecológico dos processos e produtos, não se estendendo à totalidade de funções organizacionais. O último nível de maturidade é chamado de pró-atividade, estágio em que a gestão ambiental é realizada sob a égide da alta gerência, que a toma como dimensão estratégica e fornece autoridade formal para os responsáveis poderem agir em todos os setores da empresa. Nesse sentido, “as empresas pertencentes ao grupo pró-ativo seriam as que adotaram as melhores práticas ambientais, enquanto o grupo denominado controle é o que adotou as práticas mais simples” (Rohrich e Cunha, 2004, p.95).

### *3.6 Evolução da gestão ambiental para Barbieri (2004)*

Barbieri (2004) indica que a abordagem ambiental na empresa pode ser de três tipos. A primeira delas é chamada de controle da poluição, pois os esforços organizacionais são orientados para o cumprimento da legislação ambiental e atendimento das pressões da comunidade, mostrando-se marcadamente reativa, vinculadas, pois, exclusivamente à área produtiva. Por outro lado, a internalização da variável ambiental na empresa pode ser preventiva, ou seja, nela a organização objetiva utilizar eficientemente os insumos; a preocupação ambiental é mais incisiva na área manufatureira, mas começa a se expandir para toda a organização. No último estágio, a questão ambiental se torna estratégica para a empresa; e as atividades ambientais encontram-se disseminadas pela organização.

Do exposto, percebe-se que a gestão ambiental na empresas é analisada por múltiplas propostas de estágios evolutivos, que possuem similaridades, e, por isso, é plausível o desenvolvimento de uma perspectiva de denominação comum para essas várias propostas, a fim de sistematizá-las. Não obstante, aqui se assume a premissa de que os diversos níveis de maturidade da gestão ambiental na empresa possuem contextos organizacionais *mais apropriados* para seu desenvolvimento, o que será discutido no próximo tópico.

## **4. Similaridades dos estágios evolutivos da gestão ambiental na empresa: em busca de uma denominação comum**

Na Figura 1, sistematizam-se as similaridades dos diversos estágios evolutivos da gestão ambiental até aqui expostos, bem como se evidencia a proposta de denominação comum para eles. Essa figura será explicada em sua totalidade no decorrer das seções 4.1, 4.2 e 4.3, a seguir. Ela apresenta oito colunas, sendo as seis primeiras dedicadas a esboçar as diversas evoluções da gestão ambiental propostas por Maimon (1994), Sanches (2000), Rohrich e Cunha (2004), Barbieri (2004), Corazza (2003) e Donaire (1994). Na sétima coluna, é apresentada a evolução da estrutura organizacional segundo Mintzberg (2003); e na oitava é apresentada a taxonomia de denominação comum proposta por este trabalho.

<b>EVOLUÇÃO</b>	Abordagem pró-ativa	Padrão pró-ativo	Pró-atividade	Integração estratégica	Integração matricial	Controle ambiental na gestão da empresa	<i>Adhocracia</i>	INTEGRAÇÃO EXTERNA
	Abordagem preventiva		Prevenção	Integração preventiva	Integração pontual	Controle nas práticas e processos industriais	Forma Divisionalizada	INTEGRAÇÃO INTERNA
	Abordagem reativa	Padrão reativo	Controle	Controle da poluição		Controle ambiental nas saídas	Burocracia Mecanizada	ESPECIALIZAÇÃO FUNCIONAL
	<b>Maimon (1994)</b>	<b>Sanches (2000)</b>	<b>Rohrich e Cunha (2004)</b>	<b>Barbieri (2004)</b>	<b>Corazza (2003)</b>	<b>Donaire (1994)</b>	<b>Mintzberg (2003)</b>	<b>TAXONOMIA COMUM</b>

Figura 1 – Proposição de uma taxonomia comum para os estágios evolutivos da gestão ambiental nas empresas

Percebe-se, pela explanação sobre as diversas taxonomias, que os estágios evolutivos encontrados na literatura especializada não apresentam discrepância, sendo viável, pois, uma denominação comum que os integre. A proposta de denominação comum aqui defendida é baseada em três estágios evolutivos para a integração da questão ambiental na organização:

- Especialização funcional da gestão ambiental;
- Integração interna da dimensão ecológica; e
- Integração externa da variável ecológica.

Tais estágios são discutidos de forma integrada aos contextos organizacionais mais propícios para seu desenvolvimento. A hipótese de que o tipo de internalização da variável ambiental na empresa é ligada à configuração da organização é confirmada por Rohrich e Cunha (2004). Esses autores pesquisaram empresas certificadas pela norma ISO 14001 e, mesmo assim, encontraram padrões diferenciados de comportamento ambiental, conforme já relatado. Assim, podem-se creditar as variações dos estágios evolutivos da gestão ambiental aos contextos específicos das organizações analisadas. Aqui, são adotadas as configurações organizacionais de Mintzberg (2003), de forma a correlacioná-las aos estágios evolutivos da gestão ambiental, da gestão de recursos humanos e da gestão de produção. Dessa maneira, os estágios de especialização funcional, integração interna e integração externa da gestão ambiental se relacionam respectivamente à burocracia mecanizada, à forma divisionalizada e à *adhocracia*, que pode ser definida como uma organização dinâmica, cujo funcionamento é pautado em equipes de trabalho, que exploram oportunidades do ambiente externo da empresa (Mintzberg, 2003). As integrações entre configuração organizacional e gestão ambiental não devem ser entendidas como parte um modelo infalível e determinista sobre essa temática, mas sim como uma reflexão possível.

É fundamental associar, também, o nível de maturidade da gestão ambiental aos estágios evolutivos das áreas de recursos humanos e de produção. Primeiramente, segundo Seiffert (2005), Epelbaum (2004), Rosen (2001), Slack et al. (2002) e Donaire (1999), a variável ambiental se vincula diretamente às decisões da função produção, uma vez que elas possuem alto grau de integração (Hanna, Newman e Johnson, 2000; Jimenez e Lorente, 2001; Wilkinson, Hill e Gollan, 2001). A esse respeito, Corazza (2003, p.12) afirma que “normalmente, a área de produção, por sua natureza transformadora de recursos, é a de maior impacto ambiental e, portanto, aquela onde o envolvimento com a gestão ambiental é mais explícito”. De fato, qualquer proposta de gestão ambiental na empresa que não possua implicações para a dinâmica da função produção tende a ser falaz (Florida, 1996; Sarkis e Rasheed, 1995).

Faz-se mister o desenvolvimento de uma abordagem integrada entre a função de recursos humanos e a gestão ambiental (Daily e Huang, 2001; Govindarajulu e Daily, 2004; Wilkinson, Hill e Gollan, 2001; Hanna, Newman e Johnson, 2000), uma vez que a introdução da variável ecológica na empresa gera uma mudança organizacional (Seiffert e Loch, 2005), e quando as organizações se transformam, “precisam de práticas de gestão de recursos humanos bem apropriadas às suas necessidades emergentes. Uma perspectiva é necessária para construir a gestão de recursos humanos com base na compreensão da organização atual e futura” (Meshoulam e Baird, 1987, p.484). Além disso, Donaire (1999, p.102) assevera que “se a empresa pretende implantar a gestão ambiental em sua estrutura organizacional, deve ter em mente que seu pessoal pode transformar-se na maior ameaça ou no maior potencial para que os resultados esperados sejam alcançados”.

#### *4.1 Especialização funcional da gestão ambiental*

O estágio de especialização funcional da gestão ambiental compreende as principais similaridades dos seguintes níveis de maturidade da variável ambiental na empresa:

- Abordagem reativa (Maimon, 1994);
- Padrão reativo (Sanches, 2000);
- Controle (Rohrich e Cunha, 2004);
- Controle da poluição (Barbieri, 2004);
- Integração pontual (Corazza, 2003); e
- Controle ambiental nas saídas (Donaire, 1994).

Na especialização funcional, ocorre a institucionalização das atividades ambientais na empresa, que coincide com a determinação de uma área funcional, isto é, a integração pontual da questão ambiental (Corazza, 2003) é necessária para que a organização possa reagir de forma adequada às pressões da legislação ambiental. A especialização funcional se justifica à medida que a organização incorpora equipamentos de controle de poluição nas saídas, sem modificar a estrutura produtiva e o produto (Maimon, 1994; Barbieri, 2004). A especialização da função ambiental, por ser marcadamente reativa (Donaire, 1994), não se preocupa com o ambiente competitivo nem com a formulação de uma ecoestratégia. O princípio básico desse primeiro estágio é evitar a geração de problemas ecológicos para a cúpula administrativa, no que tange à consecução da estratégia empresarial corrente. Por vezes, a gestão ambiental é incumbência, apenas, de alguns advogados ou engenheiros (Seiffert, 2005).

Esse tipo de posicionamento empresarial face à questão ambiental foi amplamente discutido por Maimon (1996) e chamado de “comportamento reativo” das empresas. Segundo a autora, no modelo reativo, longe de ser considerada um fator competitivo, a interiorização da variável ambiental é orientada para o atendimento de demandas mercadológicas e adequação à legislação ambiental vigente. Esse comportamento empresarial ocorre tipicamente em organizações que não consideram a variável ambiental como oportunidade de negócios futuros, pois reagem lentamente às mudanças que ocorrem no âmbito dos negócios. Dessa forma, a especialização funcional da variável ambiental tende a se desenvolver em contextos organizacionais denominados por Mintzberg (2003) como burocracias mecanizadas.

Mintzberg (2003) descreve a burocracia mecanizada como uma organização altamente especializada, com tarefas operacionais rotinizadas, comunicação altamente formal e tomada de decisão centrada na cúpula. Tal configuração é consequência do crescimento da empresa e da “transformação de seus ambientes competitivos em estáveis e simples, decorrendo essa estabilidade da posição de liderança ou da proteção governamental em seus mercados” (Santos, 2001, p.21).

Por ser baseada na estrutura funcional, a integração da variável ambiental se torna apenas pontual (Corazza, 2003). A gestão ambiental tende a ser do tipo reativa, uma vez que a burocracia mecanizada é uma estrutura rígida, que dificilmente responde pró-ativamente ao ambiente, que tende a ser considerado estável (Mintzberg, 2003). Por não ser uma configuração sensível às pressões sociais emergentes, a burocracia mecanizada tende a controlar a poluição, descartando a variável ecológica como fator estratégico.

A especialização funcional da gestão ambiental coincide com o estágio evolutivo de recursos humanos em que a função dessa área é garantir a contratação de pessoas certas para sustentar o crescimento empresarial e treiná-las para realizar tarefas emergentes na organização (Meshoulam e Baird, 1987). Dessa forma, a contribuição da

área de recursos humanos para a gestão ambiental é prover especialistas em controle da poluição e adequação ambiental em manufatura. Pelas características da área de recursos humanos, espera-se que apenas as dimensões funcionais da gestão de recursos humanos, tais como, seleção, treinamento e remuneração, apoiem a gestão ambiental (Boudreau e Ramstad, 2005).

No âmbito da burocracia mecanizada, a função produção é avaliada por meio da comparação entre o ciclo produtivo da empresa e de seus concorrentes (Santos, 2001). A organização é pensada a partir de longos e estáveis ciclos produtivos, que tendem a não considerar as diversas pressões por produtos e processos ambientalmente corretos. As tecnologias de processo são tradicionais e estáveis, não havendo espaço para propostas de produção mais limpa e desenvolvimento de produtos verdes. Nesse estágio, a dimensão ecológica é considerada fator de entrave ao sucesso dos objetivos de desempenho da produção (Jimenez e Lorente, 2001).

#### 4.2 *Integração interna da gestão ambiental*

O estágio de integração interna da gestão ambiental na empresa abrange os seguintes níveis de maturidade da questão ecológica:

- Abordagem preventiva (Maimon, 1994);
- Padrão pró-ativo (Sanches, 2000);
- Prevenção (Rohrich e Cunha, 2004);
- Integração preventiva (Barbieri, 2004);
- Integração pontual (Corazza, 2003); e
- Controle nas práticas e processos industriais (Donaire, 1994).

No estágio de integração interna da variável ambiental, há a determinação das atividades ambientais com base nos objetivos de desempenho da empresa, principalmente no que concerne aos objetivos de prevenção da poluição. O desempenho ecológico da empresa não é, ainda, tratado como fator estratégico e os objetivos de prevenção são estabelecidos sem a participação dinâmica da área ambiental (Seiffert, 2005). O desempenho da gestão ambiental é baseado em legislações ou exigências do mercado, segundo a interpretação da cúpula organizacional. Assim, cabe à gestão ambiental adequar o conteúdo de seus programas e políticas à estratégia dos negócios vigentes.

A variável ambiental é tratada em projetos de negócios específicos, para determinados desenvolvimentos de produto e processos, não sendo considerada relevante por todas as divisões da empresa. Por se caracterizar como um *mix* das características dos estágios de especialização funcional e integração externa da variável ambiental na empresa, o nível de integração interna encontra na forma divisionalizada o contexto organizacional mais propício para seu desenvolvimento.

A forma divisionalizada emerge de ambientes nem muito complexos nem muito dinâmicos, mas mesmo assim se constitui como resposta à burocracia mecanizada (Mintzberg, 2003). A peculiaridade da forma divisionalizada é que nela há diversificação horizontal da linha de produtos. As diversas divisões são avaliadas pelo desempenho, analisado pelo escritório central. Nessa configuração, as várias áreas de gestão buscam se integrar para atender de forma isolada às necessidades dos negócios divisionais, integração essa que não se expande para toda a corporação (Santos, 2001).

Na forma divisionalizada, a gestão ambiental é, ainda, responsabilidade de área funcional específica e pontual (Corazza, 2003). A ecogestão está integrada internamente e se preocupa em atender a objetivos específicos de determinadas divisões, que passam a exigir uma participação mais efetiva da função ambiental, a fim de prever e evitar que problemáticas ecológicas afetem a perfeita consecução da estratégia da divisão e, por

consequente, a estratégia empresarial. A função ambiental assessora as divisões quando requerida, tomando decisões ecológicas mais apropriadas aos objetivos estratégicos da divisão. Frisa-se que a função ambiental não participa da formulação da estratégia da divisão, agindo, pois, segundo objetivos de prevenção de problemas ecológicos previamente determinados e pré-estabelecidos.

No estágio de integração interna da questão ambiental, pode-se dizer que a área de recursos humanos contribui para a gestão ecológica com as mesmas dimensões funcionais vinculadas ao estágio de especialização funcional ambiental, mas com maior intensidade, uma vez que a função ambiental passa a assessorar várias divisões. Quando da forma divisionalizada, a gestão de recursos humanos move-se em direção à prestação de serviços aos negócios (Meshoulam e Baird, 1987). A contribuição de recursos humanos à gestão ambiental é restrita, mas pode se estabelecer parceria entre as áreas, caso uma competência ambiental necessite ser desenvolvida por alguma divisão por meio de treinamento.

Na esteira dessa configuração, a função produção se encontra no estágio de apoio interno à estratégia empresarial, uma vez que a organização espera que a produção forneça apoio válido e significativo para a sua estratégia competitiva global (Santos, 2001). A relação entre a função produção e a ambiental tende a seguir a mesma lógica que guia o relacionamento entre a gestão ambiental e a gestão de recursos humanos. Dessa forma, pode-se dizer que a gestão ambiental e a função produção se integram quando há uma necessidade divisional que exige as duas especializações. Isso pode ocorrer quando a divisão necessitar de um processo produtivo mais limpo, para, por exemplo, acessar novos mercados de consumidores ambientalmente responsáveis (Jimenez e Lorente, 2001).

#### *4.3 Integração externa da gestão ambiental*

O último estágio proposto compreende a integração externa ou integração estratégica da gestão ambiental e está alinhado aos seguintes estágios da gestão ambiental na empresa discutidos pela literatura especializada:

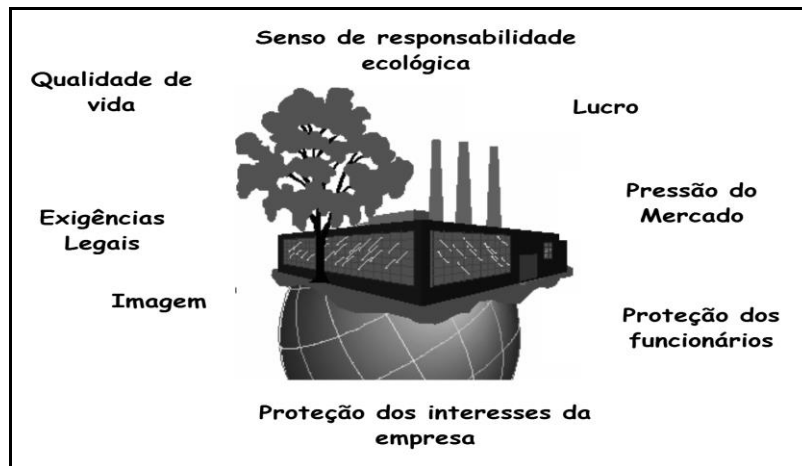
- Integração matricial de Corazza (2003);
- Abordagem pró-ativa de Maimon (1994);
- Padrão pró-ativo de Sanches (2000);
- Estágio de controle ambiental na gestão administrativa de Donaire (1994);
- Pró-atividade definida por Rohrich e Cunha (2004); e
- Integração estratégica da variável ambiental proposta por Barbieri (2004).

Nesse estágio, as atividades da gestão ambiental são integradas à estratégia empresarial, focadas na exploração de oportunidades estratégicas identificadas no ambiente competitivo da empresa (Rosen, 2001). Segundo Donaire (1999), esse posicionamento organizacional se iniciou, historicamente, quando grandes empresas químicas da Alemanha Ocidental começaram a verificar que as despesas realizadas com a gestão ambiental se transformavam em vantagem competitiva. A esse grupo de empresas que compreende a gestão ambiental como fator condicionante de sua competitividade, Maimon (1996) classificou de organizações possuidoras do “comportamento ético ambiental”. Ainda segundo a autora, esse modelo se contrapõe ao comportamento reativo, passando a tratar o meio ambiente como uma nova oportunidade de negócio tanto do ponto de vista tecnológico quanto organizacional (Maimon, 1996). Vários são os fatores promotores da integração externa da variável ambiental nas organizações, tais como os abordados na Figura 2.

Seiffert (2005) indica alguns tipos de benefícios que motivam as empresas manufatureiras a possuírem uma ecoestratégia: (a) benefícios econômicos, tais como



redução de consumo de insumos, redução de multas e penalidades por poluição excessiva, aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição, etc.; e (b) benefícios estratégicos, tais como melhoria da imagem institucional, renovação do “portfolio” de produtos, aumento da produtividade, acesso assegurado aos mercados externos, melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas.



**Figura 2 - Fatores motivadores para a gestão ambiental empresarial no estágio de integração externa**

**Fonte: Adaptado de Cagnin (2002)**

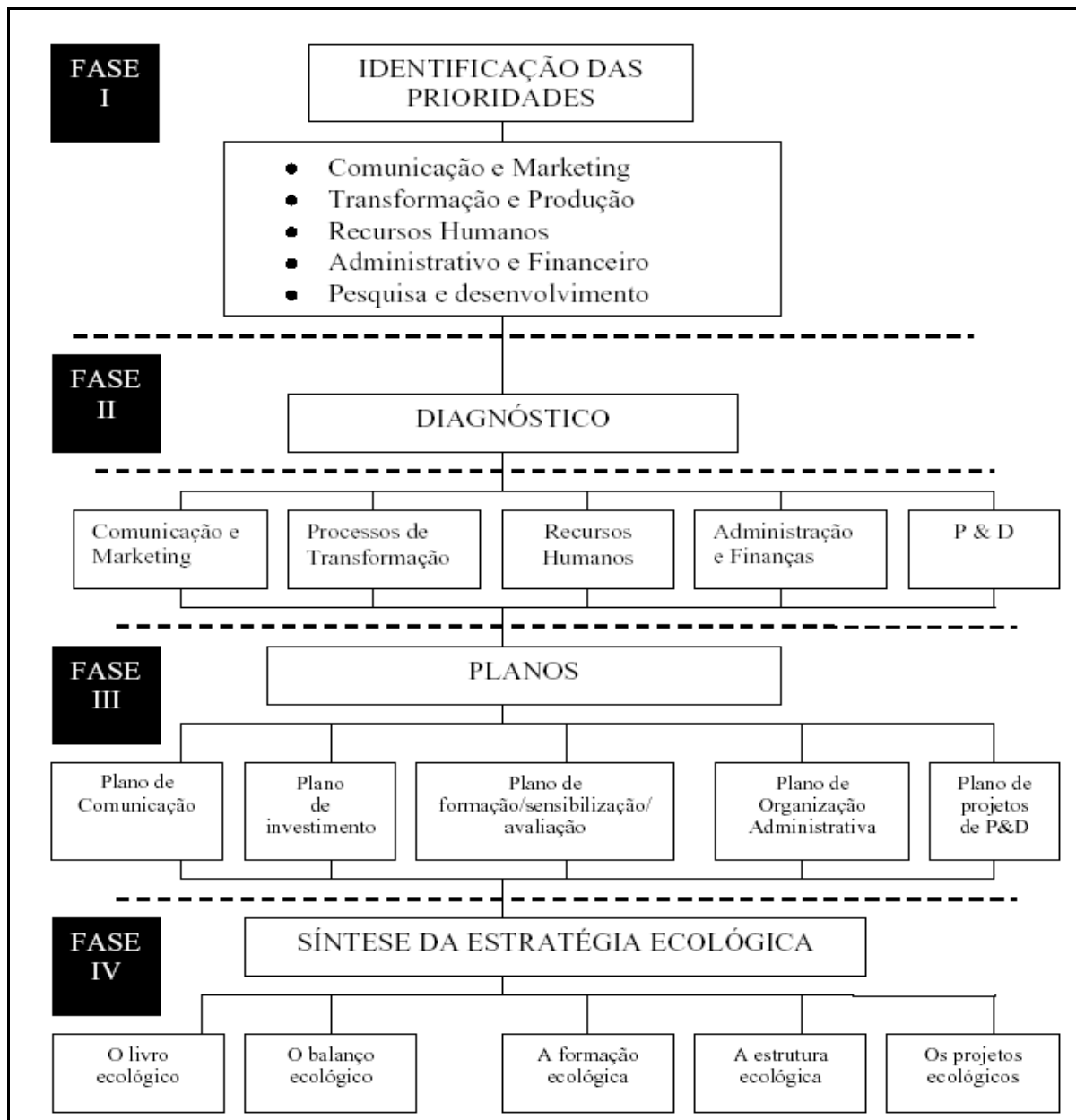
Vários autores (Porter e van der Linde, 1995; Maimon, 1994; Maimon, 1996; Donaire, 1999; Sanches, 2000) referem-se às vantagens competitivas advindas da integração externa da dimensão ecológica, a qual pode ser definida pelo comportamento empresarial que abarca os objetivos ambientais em todos os níveis hierárquicos – da cúpula ao chão-de-fábrica – redefinindo competências e responsabilidades.

Para que essa abordagem holística ocorra, Backer (1995) apresenta um modelo esquemático para a introdução da variável ambiental no âmbito da estratégia empresarial, o qual é ilustrado pela Figura 3. Para esse autor, o primeiro passo a ser dado pela empresa que objetiva interiorizar a preocupação ambiental em sua estratégia é realizar um diagnóstico que analise o fator ambiental dentro da organização, a fim de identificar as prioridades e os esforços ecológicos. Nessa primeira fase, são identificados os pontos fortes e fracos da empresa em matéria ambiental, o que é realizado por representantes de todas as áreas funcionais da corporação. Eventualmente, faz-se necessária a inserção de fornecedores nesse processo.

Na fase 2, cada uma das áreas funcionais desenvolve um levantamento de sua relação com a gestão ambiental empresarial. De fato, é esse diagnóstico que levanta os principais pontos de mudança que deverão ser alterados pelas áreas de gestão. Assim, são desenvolvidos os diagnósticos da área de *marketing*, recursos humanos, produção, finanças e inovação. Na fase subsequente, os pontos negativos desses diagnósticos são atacados por meio da proposição de ações específicas nas áreas. Em outras palavras, é na fase 3 que cada área de gestão concebe seus planos de gestão ambiental. Por fim, na fase 4, os planos de ação de cada área, formulados anteriormente, são refletidos de forma integrada, formando-se, assim, uma estratégia ecológica que integra todos os setores de atividade da empresa (Backer, 1995). Nesse sentido, como forma de facilitar a gestão estratégica do meio ambiente, algumas empresas estão incorporando a dimensão ambiental no *Balanced Scorecard* (BSC), metodologia que garante a aderência entre os objetivos organizacionais e a estratégia ambiental (Campos e Selig,

2002). Uma outra tendência é realizar a gestão estratégica da dimensão ambiental alinhada à estratégia de responsabilidade social da empresa, conforme propõe a futura série de normas ISO 26000 (Cajazeira e Barbieri, 2005).

O estágio de integração externa da variável ecológica tende a ocorrer em empresas mais dinâmicas, que constantemente buscam novas variáveis que reforcem sua vantagem competitiva. Como corolário, a integração externa da variável ambiental tende a encontrar na *adhocracia* o contexto organizacional mais apropriado para seu desenvolvimento. A *adhocracia* é uma estrutura grandemente orgânica, apresentando tendência para agrupar os especialistas em funções, mas desdobrando-se em pequenas equipes de projetos, que envolvem várias combinações de gerentes de linha e peritos de assessoria e de operação. Como traço distintivo, as *adhocracias* permitem que os diferentes especialistas juntem forças em equipes multidisciplinares, cada uma formada ao redor de um projeto ou de uma inovação específica (Mintzberg, 2003). Como observa Santos (2001, p.26), em ambientes complexos, “nos quais se tornam freqüentes as alterações na linha de produtos, tem-se como organização predominante aquela que se configura como um sistema de processo decisório *ad hoc*, por isso denominada *adhocracia*”.



**Figura 3 - Processo de formulação da estratégia empresarial ecológica**  
**Fonte: Backer (1995, p.238)**

No âmbito da *adhocracia*, há a necessidade de vínculo entre a gestão das estratégias funcionais e empresarial, o que torna imprescindível a comunicação da estratégia empresarial às áreas funcionais (Santos, 2001). Nesse contexto, integram-se os conhecimentos e habilidades dos vários especialistas às tecnologias usadas pela empresa, com o objetivo de construir as competências essenciais da organização. Assim, a variável ambiental atinge o estágio de integração externa, marcado por: (a) integração da estratégia função ambiental às estratégias das outras funções e dos negócios (Garrod e Chadwick, 1996); (b) participação de especialistas ambientais nas equipes interfuncionais, criadas para a exploração de oportunidades do contexto externo (Strachan, 1996); e (c) a importância nivelada da função ambiental *vis-à-vis* às demais funções. As questões ecológicas passam a ser exploradas por equipes *ad hoc*, focadas nas oportunidades de negócio do mercado verde (Donaire, 1999), ligadas a novos processos ou produtos (Hanna, Newman e Johnson, 2000).

A integração externa da variável ecológica, que tende a se desenvolver em *adhocracias*, coincide com os estágios de integração matricial (Corazza, 2003), com as abordagens pró-ativas (Sanches, 2000; Maimon, 1994; Donaire, 1994; Rohrich e Cunha, 2004) e com a consideração estratégica da problemática ambiental (Barbieri, 2004). No bojo desse contexto, as questões ambientais não são consideradas apenas como problemas a se evitar, mas como elementos geradores de vantagens competitivas (Zutshi e Sohal, 2004; Porter e Van Der Linde, 1995).

Um exemplo clássico para avaliar o impacto competitivo da exploração de oportunidades ecológicas é o da Du Pont & Co., empresa norte americana do setor químico que concluiu que o HMI, um subproduto do processo de produção do *nylon*, até então lançado como resíduo no meio ambiente, poderia ser utilizado nas indústrias farmacêutica e de tintas e, desde então, o HMI se tornou uma das principais fontes de lucro para a Du Pont (Sanches, 2000).

A integração externa da variável ambiental coincide com o estágio de integração estratégica da área de recursos humanos, que passa a desempenhar não só suas dimensões funcionais clássicas, como seleção e remuneração (Ivancevich, 1995), mas também suas dimensões competitivas, como propostas por Santos (2001): (1) a gestão da cultura organizacional, sendo a área de recursos humanos a função líder da mudança organizacional; (2) a gestão da aprendizagem organizacional; e (3) a área de recursos humanos como função que fomenta o trabalho baseado em equipes multidisciplinares. Dessa forma, espera-se forte contribuição da área de recursos humanos para a gestão ambiental, tanto em termos de suas dimensões típicas quanto em termos de dimensões competitivas. Nesse estágio, a área de recursos humanos preocupa-se com os objetivos estratégicos relacionados às questões ambientais (Boudreau e Ramstad, 2005). Vale ressaltar a importância da área de recursos humanos para:

- Fomentar uma cultura organizacional ecologicamente adequada (Fernandez, Junquera e Ordiz, 2003; Daily e Huang, 2001; Govindarajulu e Daily, 2004);
- Induzir a formação de equipes interfuncionais para debater problemáticas ambientais, tais como as equipes verdes (Backer, 1995; Beard e Rees, 2000; Strachan, 1996); e
- Fomentar, juntamente com a função ambiental, a aprendizagem organizacional ecológica, que lança a empresa em um movimento espiral de melhoria contínua da *performance* ambiental, que é um fator imprescindível para qualquer sistema de gestão ambiental (Florida e Davison, 2001; Rosen, 2001; Denton, 1999).

No contexto da *adhocracia*, a função produção se encontra no estágio de apoio externo à estratégia empresarial, no qual as metas organizacionais consideram as vantagens competitivas geradas pela produção, em vez de simplesmente apoiar uma estratégia pré-concebida (Santos, 2001). Considerando-se que a estratégia ambiental não é exequível sem apoio da função produção, há intenso processo de comunicação entre as áreas ambiental e produção, a fim de se explorar dois tipos de benefícios competitivos: (1) processos produtivos mais limpos, pautados na adoção de tecnologias limpas; e (2) gestão ambiental em produtos, cujas principais ferramentas são o desenvolvimento ecológico de produtos e a certificação de produtos ecológicos, por meio de selos ambientais (Seiffert, 2005; Epelbaum, 2004). Nesse estágio, a variável ambiental passa a ser considerada como um novo objetivo de desempenho da função produção, uma vez que se mantém fortemente imbricada às questões de manufatura e gera diversos tipos de vantagens competitivas (Jimenez e Lorente, 2001). Ocorre uma transformação na função produção, que passa a incorporar temas como *total quality environmental management* (Borri e Bocaletti, 1995), logística reversa (Torre, Diaz e Artiba, 2004; Wu

e Dunn, 1995), análise do ciclo de vida do produto (Rohrich e Cunha, 2004) e produção mais limpa (Lemos e Nascimento, 1999).

A Tabela 1 sistematiza as relações expostas. Pode-se dizer que a variável ambiental tende a ser internalizada à medida que a configuração organizacional se torna mais flexível e voltada para a exploração de oportunidades do ambiente externo. Por outro lado, a evolução da gestão ambiental é acompanhada pela evolução das áreas de gestão de recursos humanos e de produção. Pela explanação dos subitens desse tópico, percebe-se que a denominação comum aqui proposta para a gestão ambiental pode ser analisada à luz das configurações organizacionais propostas por Mintzberg (2003), mantendo interfaces diferenciadas com as áreas de gestão de recursos humanos e produção, consideradas altamente relevantes para a evolução da variável ecológica na empresa.

<b>Configuração organizacional (Mintzberg,2003)</b>	<b>Estágios evolutivos da gestão ambiental</b>	<b>Dimensões da área de recursos humanos que apóiam a gestão ambiental</b>	<b>Evolução da área de gestão da produção e relacionamento com a variável ambiental</b>
Burocracia mecanizada	Especialização funcional	Dimensões funcionais típicas	Assim como a variável ambiental, a função produção é estrategicamente neutra, não havendo a prospecção e desenvolvimento de processos e produtos mais limpos.
Forma divisionalizada	Integração interna	Predominância das dimensões funcionais típicas <i>vis-à-vis</i> às dimensões competitivas	A função produção executa a estratégia empresarial e, com a função ambiental, avalia a possibilidade de desenvolvimento de produtos e processos mais limpos em projetos divisionais específicos.
<i>Adhocracia</i>	Integração externa	Predominância das dimensões competitivas <i>vis-à-vis</i> às dimensões funcionais	Função produção é determinante da estratégia empresarial, assim como a variável ecológica, e ambas avaliam juntas possibilidades de desenvolvimento de processos de produtos mais limpos.

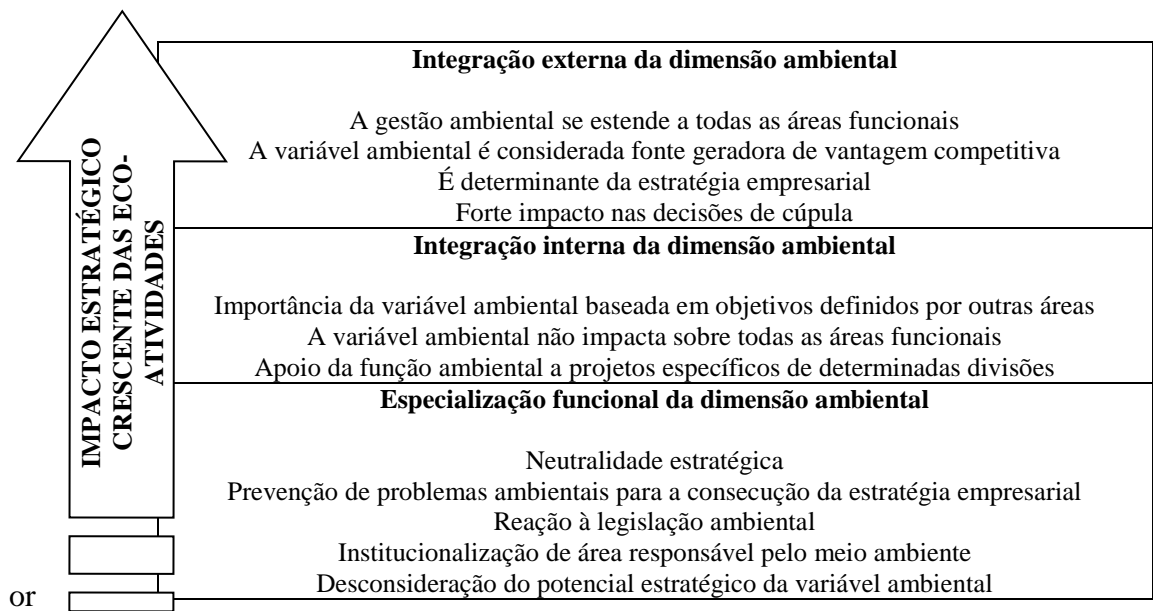
**Tabela 1 - Tendências de interface entre as configurações organizacionais e a evolução das áreas de gestão ambiental, recursos humanos e produção**

## 5. Considerações Finais

O presente artigo se propôs a levar a cabo uma reflexão que abordasse as similaridades das diversas propostas de taxonomia da gestão ambiental encontradas na literatura especializada, uma vez que as várias taxonomias da gestão ambiental são apresentadas ao leitor de forma desconectada, a despeito de possuírem aspectos comuns. O trabalho desenvolve uma perspectiva integrada entre a gestão ambiental, estrutura organizacional e áreas de gestão de recursos humanos e produção, que raras vezes é abordada pela literatura especializada. Assim, o presente artigo sistematiza o conhecimento concernente a essa evolução, contribuindo para os futuros estudos e pesquisas sobre a gestão ambiental na empresa. Entender a gestão ambiental na empresa por meio de níveis de maturidade é uma maneira estruturada para que empresários e pesquisadores reflitam na situação organizacional atual e planejem atividades futuras em matéria ambiental. Dessa forma, conclui-se que a evolução da gestão ambiental organizacional pode ser analisada à luz dos estágios de especialização funcional, integração interna e integração externa.

A Figura 4 indica as principais características dos estágios evolutivos da gestão ambiental propostos. Mostra também que a principal diferença entre eles reside no

potencial estratégico com que a variável ecológica é tratada pela cúpula organizacional e pela organização como um todo. Mas a abordagem evolutiva não explica a seguinte questão: por que empresas, muitas vezes certificadas pela mesma norma padrão, possuem diferenciações tão claras na forma como tratam a questão em seus negócios? Para fazer frente a essa questão, concluímos que há uma tendência de vinculação entre os estágios da gestão ambiental e as configurações organizacionais. Assim, em um extremo da análise tem-se a burocracia mecanizada associada ao estágio de especialização funcional da questão ambiental; noutro extremo, apresenta-se no contexto *adhocrático* uma tendência de integração externa da variável ecológica.



características próprias, a gestão ambiental estabelece importantes vínculos com as áreas **Figura 4 - A evolução da gestão ambiental na organização é acompanhada por maior influência desta na estratégia empresarial**

contribuições da área de recursos humanos tendem a ser predominantemente levadas a cabo pelas suas dimensões competitivas.

A evolução da função produção também apresentou elevado grau de integração com a taxonomia da gestão ambiental aqui proposta. Demonstrou-se que, quando a função ambiental se torna estratégica para a empresa, o desempenho da função produção é também considerado estratégico. O Corolário dessa interface é que as estratégias de produção e gestão ambiental devem estar fortemente alinhadas, a fim de se desenvolver processos mais limpos e produtos adequados ao crescente mercado de consumidores verdes.

É fundamental que as pesquisas em gestão ambiental sejam orientadas para entender não só as diversas formas de integração da questão ambiental no âmbito dos negócios, mas também as principais forças, internas e externas à organização, que condicionam a tipologia da gestão ambiental. Propõe-se que os estudos futuros desenvolvam uma nova perspectiva que diagnostique a evolução da gestão ambiental e explique como as organizações estão mudando e como essa mudança mais ampla condiciona a evolução da função ambiental na empresa.

Propõe-se, ainda, que pesquisas futuras contemplem as contribuições das várias áreas funcionais para a evolução da gestão ambiental na empresa. Acredita-se que, apesar da forte vinculação existente entre a evolução da função ambiental e das áreas de

gestão de recursos humanos e produção, as funções *marketing*, finanças, relações públicas, etc., tenham um impacto não desprezível sobre a variável ecológica, que deve ser investigado. Por fim, vale registrar que se pretende, em estudos futuros, de natureza teórica e prática, analisar em profundidade o relacionamento entre as temáticas aqui desenvolvidas, tendo como objeto de estudo empresas manufatureiras do Brasil.

## 6. Referências bibliográficas

- ABDUL-WAHAB, S.A.; ABDULRAHEEM, M.Y.; HUTCHINSON, M. The need for inclusion of environmental education in undergraduate engineering curricula. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 4, No. 2, 2003, pp.126-137.
- BACKER, P. *Gestão ambiental: a administração verde*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.
- BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental empresarial*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BEARD, C.; REES, S. Green teams and the management of environmental change in a UK county council. *Environmental Management and Health*, v.11, n.1, p.27-38, 2000.
- BORRI, F.; BOCCALETTI, G. From total quality management to total quality environmental management. *The TQM Magazine*, v.7, n.5, p.38-42, 1995.
- BOUDREAU, J.W.; RAMSTAD, P.M. Talentship, talent segmentation, and sustainability: a new HR decision science paradigm for a new strategy definition. *Human Resource Management*, v.44, n.2, p.129-136, 2005.
- CAGNIN, H. C. Fatores relevantes na implementação de um sistema de gestão ambiental com base na norma ISO 14001. 2002. Dissertação (Mestrado). Escola de Administração da UFSC, Santa Catarina.
- CAJAZEIRA, J. E. R. *ISO 14000: manual de implantação*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.
- CAJAZEIRA, J.E.R.; BARBIERI, J.C. A futura norma ISO 26000 sobre responsabilidade social: barreira não tarifária ou comércio justo? In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE (ENGEMA), 8. Rio de Janeiro, EBAPE, *Anais...*, p.1-16, 2005.
- CAMPOS, L.M.S.; SELIG, P.M. SGADA – Sistema de gestão e avaliação do desempenho ambiental: a aplicação de um modelo de SGA que utilize o Balanced Scorecard (BSC). *REAd*, v.8, n.6, p.1-23, 2002.
- CARROLL, A.B. A three-dimensional conceptual model of corporate social performance. *Academy of Management Review*, v.4, p.497-505, 1979.
- CERTO, S.; PETER, J. P. *Administração estratégica*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993.
- CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1988.
- CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudança na estrutura organizacional. *Revista de Administração de Empresas (RAE-Eletrônica)*, São Paulo, v.2, n.2, p.1-23, 2003.
- DAILY, B.F; HUANG, S. Achieving sustainability through attention to human resource factors in environmental management. *International Journal of Operations & Production Management*, v.21, n.12, p.1539-1552, 2001.
- DENTON, D.K. Employee involvement, pollution control and pieces to the puzzle. *Environmental Management and Health*, v. 10, n.2, p.105-111, 1999.
- DONAIRE, D. Considerações sobre a influencia da variável ambiental na empresa. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo: FGV, v.34, n.2, p.68-77, 1994.
- DONAIRE, D. *Gestão Ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1999.
- EPELBAUM, M. *A influência da gestão ambiental na competitividade das empresas*. 2004. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FERNANDEZ, E.; JUNQUERA, B.; ORDIZ, M. Organizational culture and human resources in the environmental issue: a review of the literature. *International Journal of Human Resource Management*, v.14, n.4, p.634-656, 2003.
- FISCHER, K.; SCHOT, J. *Environmental strategies for industry : international perspectives on research needs and policy implications*. Washington, D.C.: Island Press, 1993.

- FLORIDA, R. Lean and green: the move to environmentally conscious manufacturing. *California Management Review*, v.39, n.1, p.80-105, 1996.
- FLORIDA, R.; DAVISON, D. Gaining from green management: environmental management systems inside and outside the factory. *California Management Review*, v.43, n.3, 2001.
- GOVINDARAJULU, N.; DAILY, B.F. Motivating employees for environmental improvement. *Industrial Management & Data Systems*, v.104, n.4, p.364-372, 2004.
- HART, S.L. A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management*, v.20, n.4, p.986-1014, 1995.
- IVANCEVICH, J. M. *Human resource management*. Chicago: Irwin, 1995.
- JIMENEZ, J.B.L.; LORENTE, J.J.C. Environmental performance as an operations objective. *International Journal of Operations & Production Management*, v.21, n.12, p.1553-1572, 2001.
- LEMONS, A.D.; NASCIMENTO, L.F. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, v.3, n.1, p.23-46, 1999.
- MAIMON, D. Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo: FGV, v.34, n.4, p.119-130, 1994.
- MAIMON, D. *Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- MEADOWS, D. L., MEADOWS, D. H., RANDERS, J.; BEHRENS, W.W. *Limites do crescimento: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. São Paulo: Perspectiva, 1972.
- MESHOULAM, I.; BAIRD, L. Proactive human resource management. *Human Resource Management*, v.26, n.4, p.483-502, Winter, 1987.
- MINTZBERG, H. *Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações*. São Paulo: Atlas. 2.ed, 2003.
- MOTTA, S. L. S.; ROSSI, G. B. A influência do fator ecológico na decisão de compra de bens de conveniência: um estudo exploratório na cidade de São Paulo. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo: FGV, v.38, n.1, p.46-57, 2003.
- PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*. v.73, n.5, p.120-134, Sept./Oct., 1995.
- ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, v.8, n.4, p.86-95, 2004.
- ROSEN, C.M. Environmental strategy and competitive advantage: an introduction. *California Management Review*, v.43, n.3, p.9-20, 2001.
- SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, v.40, n.1, p.76-87, 2000.
- SANTOS, F. C. A. *Estratégia de recursos humanos*. São Paulo: Atlas, 1999.
- SANTOS, F. C. A. Similaridades dos estágios evolutivos das áreas de gestão. *Revista de Administração (RAUSP)*, v.36, n.4, p.18-32, 2001.
- SARKIS, J.; RASHEED, A. Greening the manufacturing function. *Business Horizons*, sept/oct., p.17-27, 1995.
- SEIFFERT, M.E.B. *ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental*. São Paulo: Atlas, 2005.
- SEIFFERT, MEB; LOCH, C. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, v. 13, n.12, p.1197-1202, 2005.
- SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 2002.
- STRACHAN, P.A. Achieving environmental excellence through effective teamwork. *Team Performance Management: an International Journal*, v.2, n.1, p.25-29, 1996.
- TORRE, P.L.G.; DIAZ, B.A.; ARTIBA, H. Environmental and reverse logistics policies in European bottling and packaging firms. *International Journal of Production Economics*, v.88, n.1, p.95-104, 2004.
- WARTICK, S.L.; COCRHANE, P.L. The evolution of the corporate social performance model. *Academy of Management Review*, v.10, n.4, p.758-769, 1985.



WU, H.J.; DUNN, S.C. Environmental responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v.25, n.2, p.20-38, 1995.

ZUTSHI, A.; SOHAL, A. Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors. *Management of Environmental Quality: an International Journal*, v.15, n.4, p.399-419, 2004.

## Capítulo 3: O papel das redes internas em um programa corporativo de produção mais limpa

Rogério Cerávolo Calia  
Fábio Müller Guerrini

### Introdução

A redução de poluição é uma necessidade inquestionável para se manter a qualidade das condições de vida no planeta e a preservação da saúde humana (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2005).

Nas últimas quatro décadas, foram criados modelos e metodologias para reduzir a poluição e aumentar a sustentabilidade ambiental das operações das empresas (BARBIERI, 2004). Tais metodologias foram difundidas com o apoio da ONU, da agência ambiental do governo dos E.U.A. (EPA) e de organizações não-governamentais internacionais. Esses programas de sustentabilidade ambiental nas empresas contam com evidências documentadas de resultados ambientais e econômicos positivos (UNIDO, 2006, WBCSD, 2006 e REDE BRASILEIRA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA, 2004).

Apesar da demonstrada eficácia dessas metodologias, existem várias barreiras organizacionais e institucionais que dificultam sua difusão mais ampla (WORLD BANK, 1998, CETESB e PNUMA, 2004 e MELLO e NASCIMENTO, 2005). Entre elas, citam-se problemas como a resistência à mudança, a falta de liderança, a falta de envolvimento dos empregados e o desconhecimento de que é possível implementar o programa sem necessitar de elevados investimentos em equipamentos.

### A Produção Mais Limpa

O termo “Produção Mais Limpa” foi definido pelo programa ambiental das Nações Unidas, UNEP – *United Nations Environment Programme*, ao lançar em 1989 o Programa de Produção Mais Limpa (CETESB, 2006).

A definição de Produção Mais Limpa é a seguinte:

“Produção Mais Limpa’ é a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva aos processos, produtos e serviços a fim de aumentar a eficiência total e de reduzir riscos aos seres humanos e ao ambiente. A Produção Mais Limpa pode ser aplicada aos processos utilizados em qualquer setor econômico, nos próprios produtos e nos vários serviços oferecidos à sociedade”.

UNEP, 2006 (tradução livre do autor).

Em relação às operações produtivas, o UNEP conceitua:

“Para os processos produtivos, a Produção Mais Limpa resulta de uma das seguintes ações ou da combinação delas: conservação de matérias-primas, água e energia; eliminação de matérias-primas tóxicas e perigosas e redução da quantidade e toxicidade de todas as emissões e perdas na fonte durante o processo produtivo”.

UNEP, 2006 (tradução livre do autor).

A Produção Mais Limpa (*Cleaner Production*) descreve uma abordagem preventiva de gerenciamento ambiental expressa por uma clara mudança de atitude de governos e de setores industriais para proteger o meio ambiente natural proativamente. Além disso, a Produção Mais Limpa visa produzir bens e serviços com o mínimo

impacto ambiental dentro das limitações econômicas e tecnológicas do presente (UNEP, 2006).

Um aspecto fundamental do conceito de Produção Mais Limpa é o de que ela representa uma estratégia “ganha-a-ganha”, ou seja, é favorável tanto para o desempenho ambiental, quanto para o desempenho econômico da empresa. As perdas no processo produtivo são consideradas como evidência de um desempenho econômico negativo, enquanto os esforços para a redução do consumo de matéria-prima e de energia, assim como para a redução ou prevenção da geração de perdas resultam no aumento da produtividade, o que beneficia a empresa financeiramente (UNEP, 2006).

### **Estrutura Organizacional Matricial**

A estrutura organizacional define-se pelo resultado do processo de distribuição de autoridade, de especificação de atividades e de delineamento de sistemas de comunicação para atingir os objetivos da empresa. Tradicionalmente, as empresas adotavam estruturas organizacionais especializadas, como a Estrutura Funcional, Geográfica, Por Processo, Por Cliente e Por Produto. Com o aumento da turbulência e competitividade no ambiente de negócios, as empresas começaram a adotar estruturas organizacionais inovativas, como a Departamentalização por Centro de Lucros, a Departamentalização por Projetos, a Estrutura Matricial, a Estrutura Celular e a Estrutura para Novos Empreendimentos (VASCONCELLOS e HEMSLEY, 2003).

A “estrutura matricial” é definida do seguinte modo:

*“quando duas ou mais formas de estrutura são utilizadas simultaneamente sobre os mesmos membros de uma organização, a estrutura resultante chama-se matricial”* (VASCONCELLOS e HEMSLEY, 2003).

Assim, um aspecto característico da estrutura matricial é a dupla subordinação, sendo que um determinado especialista responde tanto ao gerente funcional, quanto ao gerente de projeto.

Na estrutura matricial, o gerente de projeto tem a atribuição de manter a integração entre os diversos especialistas de diferentes áreas funcionais. Além disso, a forma matricial viabiliza a comunicação direta entre os diversos especialistas que respondem a diferentes gerenciais funcionais, sem que tal comunicação passe primeiro pela respectiva chefia funcional.

### **Redes Internas**

Tanto a estrutura matricial quanto a rede interna são vistas como uma solução organizacional para integrar pessoas de diferentes áreas funcionais. No entanto, a estrutura matricial é utilizada para a integração formal de atividades e cargos, a comunicação formal e a autoridade formal. Já a rede interna consiste dos relacionamentos interpessoais que permitem eficientes fluxos de informação e de conhecimento independentemente das formalidades prescritas.

Redes internas proporcionam um meio eficaz para a alta gestão obter amplamente difusas informações internas da empresa. Para uma amostra de 73 empresas de alta tecnologia nos EUA, foi possível validar estatisticamente uma relação positiva entre o tamanho da rede interna dos executivos e o crescimento das vendas da empresa, sendo que “tamanho da rede” foi medido como o número de contatos dentro da rede. Já o espectro das redes internas dos executivos se relacionou com os retornos financeiros das ações das empresas analisadas, sendo que “espectro de redes” se refere à variedade de contatos de um executivo, a qual é medida pelo número de grupos diferentes ou de diferentes categorias de atores dentro da respectiva rede (COLLINS e CLARK, 2003).

Na empresa alemã Siemens foram criadas redes internas para aumentar o fluxo de conhecimento para a resolução de problemas. As redes internas na Siemens, também denominadas de “comunidades de práticas” (“*Communities of Practices*”), conectam especialistas de diferentes unidades organizacionais interessados por um mesmo tema de relevância para o negócio da empresa. Estes agrupamentos de profissionais geram e transmitem conhecimento para o desenvolvimento de novos produtos, para o desenvolvimento de novos mercados ou para a criação de metodologias de trabalho. Na Siemens existem redes internas que reúnem desde centenas de pessoas de várias partes do mundo até grupos de dez empregados dentro de uma mesma manufatura. Para a dinâmica de funcionamento das redes internas da Siemens, existe um moderador que lidera a infra-estrutura de comunicação eletrônica e presencial e define uma agenda tematicamente coesa. Além disso, existem eventos como reuniões ou congressos para intermediar perguntas específicas com suas respectivas respostas. As redes internas da Siemens contam com valores compartilhados para criar comportamentos adequados e, continuamente, alinham os seus objetivos com os redirecionamentos estratégicos da corporação (FROST e SHOEN, 2004).

Para Eccles e Nolan (1993), a competição da empresa na economia global requer que a estrutura organizacional crie equilíbrio entre uma infra-estrutura global (recursos e práticas de gestão compartilhados) e adaptações ao ambiente específico de cada localidade de atuação da empresa quanto às preferências dos consumidores locais, às características da força de trabalho e quanto aos regulamentos governamentais.

Deste modo, Eccles e Nolan (1993) definem que a organização em rede é uma estrutura composta por dois níveis:

- a) o primeiro nível é de responsabilidade da alta gerência que deve disponibilizar globalmente à empresa a infra-estrutura, os ativos, os recursos, as práticas administrativas, as métricas de desempenho e uma visão de negócio clara;
- b) no segundo nível, denominado como o nível de redes “auto-projetadas” (*self-designed*), os indivíduos assumem espontaneamente a iniciativa de utilizar a infra-estrutura global para se estabelecerem os relacionamentos necessários a fim de atingir seus objetivos de negócio.

Desse modo, a arquitetura organizacional em rede consiste de grupos de profissionais internos (e, freqüentemente, integrados a profissionais externos à empresa)

que utilizam os recursos e comunicações para atingir um propósito específico (ECCLES e NOLAN, 1993).

O conceito de redes organizacionais internas é diferente do conceito de estrutura matricial, por causa da diferença de enfoque. Enquanto que o conceito de estrutura matricial enfoca na definição de autoridade, nos cargos e atividades prescritas, e nos canais de comunicação oficiais, o conceito de redes internas aborda aspectos mais sutis da vida organizacional, como os relacionamentos pessoais de confiança entre indivíduos, a fim de se integrar atividades de áreas organizacionais distintas, agilizar o acesso à informação e facilitar as trocas de recursos intangíveis. Deste modo, a idéia de redes internas não desconsidera os subsistemas formais de autoridade, atividade e comunicação, porém descreve os mecanismos que geram atividades não prescritas de integração e vias de comunicação não pré-estabelecidas pelas vias oficiais para facilitar o fluxo de *know-how*.

Apesar das diferenças, os conceitos de redes internas e estruturas matriciais contam com sinergia como evidenciam Buchel e Raub (2002), que realizaram entrevistas em profundidade com executivos das 16 empresas que participam do Fórum de Conhecimento de Genebra, na Europa, que consiste de um grupo de grandes empresas multinacionais que se reúnem várias vezes ao ano para discutir as mais recentes tendências em gestão do conhecimento e para trocar experiências e boas práticas.

Ao definir uma tipologia de redes internas de conhecimento, em função do beneficiado pela rede (o funcionário ou a empresa) do tipo de gestão (auto-gerida ou conduzida com o apoio da gerência), os autores identificaram que as redes internas formadas para se identificar oportunidades de negócio e as redes internas formadas para estimular a transferência de melhores práticas são modalidades de redes internas que efetivamente contribuem para as empresas criarem valor (BUCHEL e RAUB, 2002).

Além disso, Buchel e Raub (2002) oferecem uma interessante perspectiva conceitual para se compreender de que modo as redes internas e as estruturas organizacionais oficiais podem interagir sinergicamente:

*“Uma vez que as redes são, ao menos parcialmente, baseadas em auto-seleção, apoio mútuo e trocas multi-direcionadas, elas são mais difíceis de serem conduzidas, do que as estruturas organizacionais mais tradicionais. Por outro lado, isso não significa que as redes não possam se beneficiar do direcionamento estabelecido pela gerência. Os gerentes podem sensibilizar os membros da rede para assuntos estrategicamente importantes, facilitar o encontro dos membros e potencializar os resultados obtidos pelas redes de conhecimento”* (BUCHEL e RAUB, 2002).

### **Metodologia Seis Sigma para a Gestão de Projetos**

Pande, Neuman e Cavanagh (2001) descreveram no livro “Estratégia Seis Sigma” como esta metodologia de gestão de projetos pode ser implementada, para realizar mudanças significativas na empresa. O nome da metodologia origina-se da letra do alfabeto grego utilizada em Estatística para simbolizar o desvio-padrão, ou seja, uma medida para quantificar a variação e inconsistência de um determinado processo.

A qualidade 3 Sigma significa para a gestão da qualidade que 93,3% dos produtos têm a qualidade esperada, enquanto a qualidade 6 Sigma significa que 99,9997% dos produtos têm a qualidade esperada. Portanto, um produto com a qualidade Seis Sigma apresenta não mais que 3,4 defeitos por milhão de oportunidades

de defeitos. Sendo que “oportunidades de defeito” são os tipos ou categorias de defeito que um certo produto pode apresentar (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001).

O Seis Sigma é uma metodologia abrangente que prescreve (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001):

- a) uma estrutura organizacional matricial para a condução de projetos;
- b) uma abordagem para se modelarem os processos de negócio para a definição de projetos de melhoria;
- c) fases de estruturação de projetos e;
- d) uma seqüência estruturada de um conjunto de ferramentas analíticas e organizacionais.

A metodologia Seis Sigma define um redesenho na estrutura organizacional da empresa. Em alusão às artes marciais, os papéis exercidos na estrutura organizacional matricial Seis Sigma indicam o grau de presteza na condução da metodologia (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001):

- Faixa Preta - o papel-chave é o do gerente do projeto que é um funcionário capacitado em todas as ferramentas da metodologia Seis Sigma e que comprovou ter um desempenho de carreira diferenciado. Não se trata de um funcionário de apoio (*staff*) permanente, pois este cargo é limitado por um período de poucos anos. Com isso, evita-se a burocracia tecnocrática e estabelece-se um alinhamento coeso do papel do gerente de projeto com os interesses dos diretores de negócio, pois, dependendo do desempenho do gerente de projeto ao longo do seu mandato, ele será promovido para gerente funcional de uma área da empresa.
- Patrocinador - os gerentes funcionais exercem o papel de patrocinadores, ou seja, são responsáveis por remover quaisquer barreiras que a equipe venha a ter na empresa durante a realização do projeto.
- *Coach* de Seis Sigma – é o treinador e o especialista técnico que fornece assistência às equipes de projeto em assuntos como, por exemplo, estatística, gestão da mudança e estratégia de projetos. Além disso, esse é o papel de quem ensina a metodologia e ferramentas Seis Sigma aos respectivos usuários na empresa.
- Faixa Verde – os funcionários das áreas funcionais recebem um treinamento menos intenso do que os Faixa Preta, porém com conteúdo suficiente para poderem liderar projetos Seis Sigma.
- Proprietário de Processo - após o término do projeto é necessário que alguém se responsabilize para que o novo desempenho seja mantido. O Proprietário de Processo é o papel do funcionário designado para garantir pelo cumprimento dos novos procedimentos de trabalho definidos pelo projeto Seis Sigma.

Para definir um projeto Seis Sigma, primeiramente se define um processo de negócio. Ao longo do projeto, as análises buscam identificar as variáveis independentes que mais contribuem para explicar uma mudança na variável dependente que expressa o desempenho do processo de negócio. A variável dependente é denominada Y e as variáveis independentes, de X. Tem-se, então que  $Y=f(X)$  (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001).

Os projetos Seis Sigma passam por cinco fases: Definição, Mensuração, Análise, Melhoria e Controle. Essas fases são mais conhecidas pela sigla DMAIC (*Define, Measure, Analyse, Improve e Control*) (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001):

1. Definição - Um projeto inicia-se com uma declaração do problema a ser solucionado.
2. Mensuração – nesta fase, as métricas das variáveis dependentes do projeto são medidas numa série temporal, da qual se identifica o valor da média e se quantifica a variabilidade atual do processo.
3. Análise – a fase de análise identifica as possíveis variáveis independentes (X's), prioriza-as e quantifica seu poder explicativo sobre o comportamento da variável dependente (Y).
4. Melhoria – uma vez comprovadas as variáveis independentes (X's) relevantes na fase de Análise, a fase de melhoria testa ou simula mudanças nas variáveis independentes selecionadas. Com isso cria-se um protótipo da solução.
5. Controle – finalmente, a fase de controle cria novos procedimentos de trabalho e novas atribuições de papéis e responsabilidades, para se garantir que as melhorias atingidas pelo projeto sejam mantidas continuamente.

### **Estudo de Caso**

O Programa de Produção Mais Limpa da empresa analisada já completou trinta anos de existência e resultou na prevenção de 770 milhões de quilos de poluentes e na economia de US\$ 1 bilhão.

A ideia básica do programa de Produção Mais Limpa é a de que se pode obter ganhos ambientais e economias de custo ao se reformularem produtos e processos de produção para se reutilizarem as perdas na forma de matéria-prima ou, então, ao se reduzir ou eliminar a poluição na fonte, antes que seja necessária a limpeza da poluição.

De acordo com a vice-presidente das Operações de Meio Ambiente, Saúde e Segurança da empresa, o programa foi um marco como programa ambiental para a empresa, “pois – pela primeira vez – melhorias ambientais estavam diretamente ligadas à melhoria do negócio”. Segundo ela, os efeitos do programa “têm sido profundos e duradouros. Além do significativo impacto ambiental, o programa tornou a empresa mais competitiva ao melhorar a eficiência de suas operações”.

Na década de 1970, a empresa procurou analisar os processos produtivos para eliminar a poluição na fonte. Isso ocorreu com o Programa de Produção Mais Limpa, iniciado em 1975, quando o funcionário que concebeu o programa propôs o argumento inovador de que a redução de poluição e a redução de custos podem ser iniciativas sinérgicas, ao se reformularem produtos e processos para reutilizar materiais de perda na forma de matérias-primas e ao se reduzir ou eliminar a poluição na fonte.

O programa de Produção Mais Limpa foi introduzido com uma ampla ação de comunicação interna. Apresentou-se um vídeo com o presidente corporativo se dirigindo ao público composto pelas áreas técnicas e de manufatura. Em paralelo, o fundador do programa divulgou-o no Conselho dos Executivos e nas reuniões técnicas e de manufatura. Além disso, um tópico referente ao programa de Produção Mais Limpa foi adicionado à pauta das revisões gerenciais.

Também se considerou importante obter atenção governamental e pública para o programa de Produção Mais Limpa, para se conquistar a aceitação dos órgãos reguladores e legislativos à nova abordagem da empresa. No entanto o fundador do programa decidiu só ir a público após um ano do programa para contar com um número suficiente de resultados para validar o conceito. Já em 1976, tais resultados iniciais

foram representados por 19 projetos de Produção Mais Limpa concluídos voluntariamente por equipes de laboratórios e de manufaturas que economizaram US\$ 11 milhões e eliminaram 76.000 toneladas de poluentes.

A estratégia do fundador do programa obteve êxito quanto à aceitação pública, a qual foi obtida logo de início e com significativa abrangência. Em 1976, a ONU convidou a empresa para apresentar os resultados do seu programa de Produção Mais Limpa num seminário tratando do que foi chamado “tecnologia e produção sem resíduos”. A empresa afirmava que, além de ganhos ambientais, um programa de Produção Mais Limpa trazia também ganhos econômicos.

Desde 2001, para melhorar seu desempenho econômico e a sua contribuição aos acionistas, a empresa adotou mundialmente uma estrutura matricial por projetos para utilizar a metodologia Seis Sigma.

Com o propósito de melhorar o desempenho de seus processos de negócio, um dos grandes focos dos projetos Seis Sigma é justamente a redução de custos por meio da redução de perdas de materiais ou por meio de economia de energia, o que apresenta sinergia com os propósitos do programa de Produção Mais Limpa.

Em consequência da adoção dessa estrutura matricial por projetos, a empresa aumentou significativamente o número de projetos reconhecidos pelo programa de Produção Mais Limpa. A metodologia Seis Sigma trouxe maior foco para as mudanças nos processos de negócio, tanto por utilizar ferramentas estatísticas para definir diagnósticos e validar a eficácia das propostas de melhoria, como por definir clara liderança e papéis aos integrantes de equipes de projetos.

De fato, no início do programa de Produção Mais Limpa, imaginava-se que iriam diminuir as idéias de Produção Mais Limpa após alguns anos, mas o contrário ocorreu. De 2001 a 2004, foram submetidos 896 projetos, o que representa mais do dobro da meta quinzenal.

O fator motivacional para a participação no programa de Produção Mais Limpa iniciou com base em prêmios e reconhecimento. Atualmente, também é um motivador a realização de metas por meio da metodologia de gestão de projetos Seis Sigma e, a partir de 2005, um outro motivador são as Metas Ambientais para as divisões operacionais.

O programa de Produção Mais Limpa é conduzido por um Comitê de Coordenação composto por representantes das áreas de engenharia, manufatura e laboratório, além do grupo de Meio Ambiente, Saúde e Segurança para reconhecer os projetos por meio do Prêmio de Produção Mais Limpa.

Atualmente, o programa de Produção Mais Limpa reconhece projetos que utilizam os seguintes métodos de prevenção de poluição:

- reformulação de produto;
- modificação no processo de produção;
- redesenho de equipamento e
- reciclagem ou reutilização de perdas de materiais.

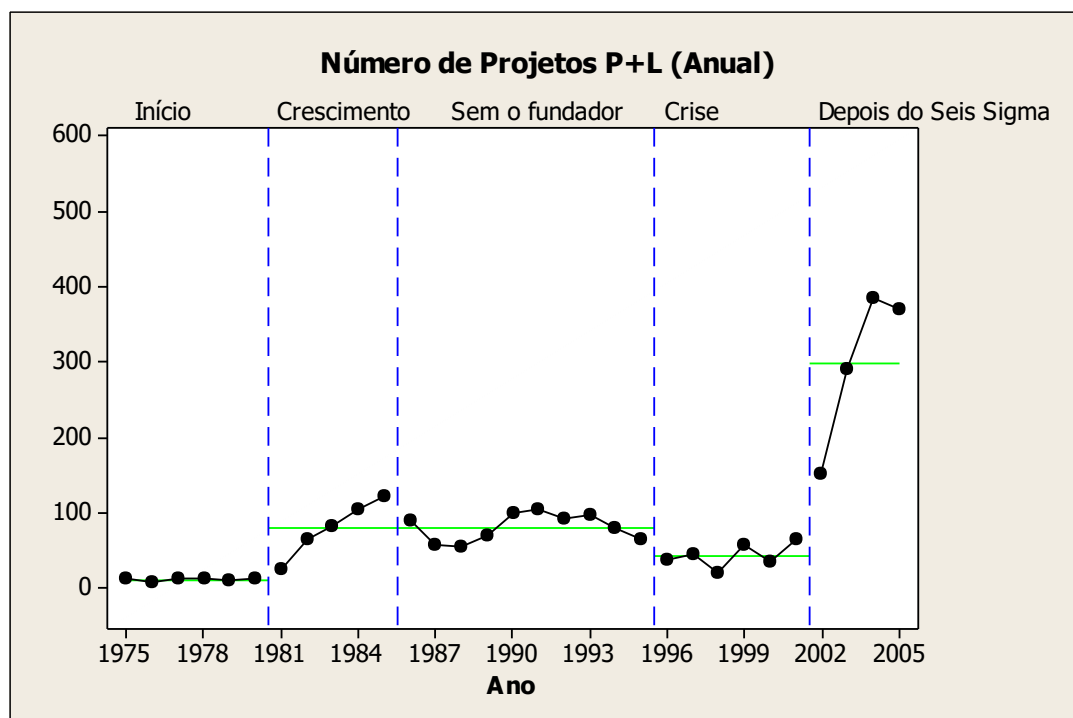
Para receberem reconhecimento formal, os projetos devem atender aos seguintes critérios:

- eliminar ou reduzir um poluente;
- reduzir o uso de energia ou utilizar materiais de forma mais eficiente;
- economizar dinheiro, por evitar a necessidade de custos com equipamentos de controle de poluição, por reduzir despesas de materiais ou por aumentar as vendas.



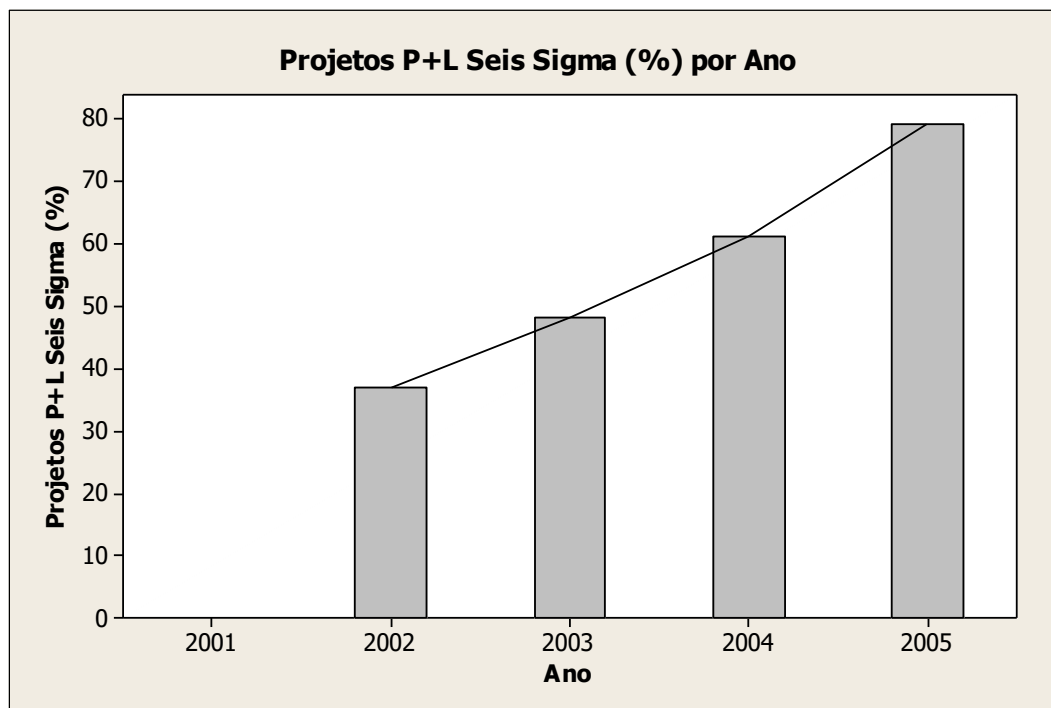
Conforme retrata a **Figura 1**, o número de projetos anualmente aprovados pelo programa corporativo de Produção Mais Limpa (P+L) passou por diversas fases durante os trinta anos de existência do programa, nos quais um total de 2717 projetos foram aceitos.

De 1975 a 1980, o programa foi introduzido e manteve o mesmo patamar de número de projetos aprovados. De 1981 a 1985, o número de projetos cresceu consistentemente ano a ano, durante o período, no qual o fundador do programa passou por sucessivas promoções de carreira até atingir o cargo de vice-presidente. De 1986 a 1995, já sem a presença do fundador do programa que se aposentou da empresa após 34 anos de carreira, o programa manteve um desempenho relativamente estável. De 1996 a 2001, o programa de Produção Mais Limpa passou por uma fase de crise com visível diminuição no número de projetos aprovados. Finalmente, após a implementação do Seis Sigma, o programa apresentou um crescimento sem precedentes no número anual de projetos aprovados de Produção Mais Limpa.



**Figura 1:** Número de projetos durante os trinta anos do programa de Produção Mais Limpa (Fonte: O autor).

Por fim, na **Figura 2** apresenta-se, de 2002 a 2005, o crescimento constante do percentual de projetos de Produção Mais Limpa com o Seis Sigma em relação ao número total de projetos aprovados pelo programa de Produção Mais Limpa.



**Figura 2:** Percentual de projetos de Produção Mais Limpa com o Seis Sigma de 2001 a 2005 (Fonte: O autor).

No Brasil, foram concluídos e reconhecidos 42 projetos de Produção Mais Limpa de 2001 a 2004, que resultaram na redução de 2.018 toneladas de poluentes (contabilizadas apenas ao longo do primeiro ano dos respectivos projetos) das quais 1.714 toneladas representadas por perdas sólidas e 304 toneladas, por emissões aéreas.

Segundo o responsável pelo programa de Produção Mais Limpa da empresa no Brasil, a metodologia Seis Sigma para a gestão de projetos mostrou ser uma ferramenta propícia para se realizar o programa de Produção Mais Limpa, pois muitos dos projetos Seis Sigma previnem a poluição e proporcionam economias financeiras, o que torna possível que eles sejam cadastrados como candidatos para reconhecimento no programa de Produção Mais Limpa. De fato, dos 42 projetos realizados, 37 utilizaram-se da metodologia Seis Sigma e apenas 5 não a utilizaram.

Os projetos realizados no Brasil enfocaram, por exemplo, a redução de perdas sólidas para o reaproveitamento no sistema produtivo, o aumento da produtividade das fontes energéticas e a eliminação do uso de solvente, por meio de sua substituição por adesivos com base de água.

Um projeto interessante de reutilização de matéria-prima permitiu reciclar tanto as perdas das suas próprias operações, como reciclar os produtos finais usados e descartados pelos clientes industriais da empresa. Outro projeto aproveitou as perdas, as quais foram misturadas à matéria-prima virgem para retornar ao processo produtivo.

Uma modalidade diferente de projeto é a redução do consumo de energia. Um exemplo nessa categoria é dado por um projeto que realizou mudanças no processo de manufatura e na estrutura organizacional para obter uma redução de 26% na emissão de poluentes e redução de 25% no consumo de energia.

Para reduzir a emissão de produtos tóxicos, um projeto de Produção Mais Limpa mudou o método de tratamento de matéria-prima que utilizava solvente. A equipe

passou a utilizar um processo à base de água para a produção de três diferentes tipos de produtos da empresa, o que eliminou em 70% a utilização de energia e que proporcionou uma redução anual de 61 toneladas de emissão de poluição no ar.

Do total dos ganhos financeiros obtidos de 2001 a 2004, apenas 2% desse valor foram utilizados como investimentos para os projetos. Por sua vez, os ganhos financeiros originaram-se da redução de custos, das melhores eficiências operacionais, das economias de energia, da diminuição de materiais enviados a aterros e do aumento de vendas, por aproveitarem perdas em novos produtos.

Uma análise qualitativa sobre a gestão de projetos de Produção Mais Limpa fundamentou-se em entrevistas realizadas com dez líderes de projetos da subsidiária brasileira reconhecidos corporativamente pelo programa de Produção Mais Limpa (de um total de 26 líderes). As entrevistas enfocaram assuntos sobre a motivação para participar do Programa de Produção Mais Limpa, sobre as ferramentas Seis Sigma mais utilizadas e sobre os principais benefícios da metodologia Seis Sigma para a gestão de projetos de Produção Mais Limpa.

De acordo com as entrevistas, até 2004 buscava-se motivar as equipes de projeto por meio de comunicados internos que promoviam o programa de Produção Mais Limpa. A partir de 2005, os gerentes de manufatura receberam metas que definiam o número de projetos de Produção Mais Limpa para a avaliação anual.

De acordo com os líderes de projetos de Produção Mais Limpa entrevistados, os principais benefícios da metodologia Seis Sigma foram a melhor prospecção de projetos de Produção Mais Limpa, a melhoria na otimização dos processos, a obtenção de dados mais confiáveis e maior rapidez para a conclusão do projeto.

O Seis Sigma ajudou os líderes de projeto a identificarem oportunidades para novos projetos, pois, sem as metas anuais ambiciosas do Seis Sigma, as equipes não teriam a percepção de urgência necessária para motivar a procura exaustiva por novas possibilidades de redução de desperdício.

Uma vez que as oportunidades de projetos foram definidas, a metodologia Seis Sigma ajudou as equipes de projeto a compreenderem em maior profundidade os condicionantes do processo de manufatura, para, por exemplo, identificarem os parâmetros otimizados que viabilizam aumentar sensivelmente o percentual de materiais reciclados na produção de um produto.

Além disso, as equipes de projetos Seis Sigma trabalham com dois objetivos: uma meta oficial do projeto e uma meta estendida representada pelo melhor desempenho possível para o processo em questão. Essa meta estendida tem o mérito de desafiar as equipes em busca da otimização dos parâmetros do processo.

O programa de Produção Mais Limpa exige medição dos dados e dos resultados ambientais. Com isso, um dos motivos do aumento dos projetos brasileiros premiados pelo Programa de Produção Mais Limpa foi justamente a disciplina da metodologia Seis Sigma de se medirem os resultados e, além disso, de se quantificar quão confiáveis e acurados tais dados são, por meio de auditorias, ou então, por meio de medições da repetibilidade e reprodutibilidade dos sistemas de medição adotados para coletar os dados.

Por fim, os líderes de projetos de Produção Mais Limpa afirmaram que sem o Seis Sigma seus projetos teriam sido mais demorados, uma vez que seriam abordados pelo método da “tentativa e erro”. Inversamente, o líder de um projeto de Produção Mais Limpa que não utilizou a metodologia Seis Sigma relatou acreditar que o seu

projeto não teria durado o tempo excessivo de mais de um ano, mas teria sido bem mais rápido se a equipe tivesse utilizado as ferramentas da metodologia Seis Sigma.

### **Redes Internas e o Programa de Produção Mais Limpa**

Na década de 1970, o papel determinante no programa de Produção Mais Limpa analisado foi exercido pelo seu criador, o qual obteve o conhecimento em gestão ambiental no Doutorado em Engenharia Sanitária, numa universidade próxima à sede da empresa.

O criador do programa de Produção Mais Limpa instituiu uma nova unidade organizacional na empresa para integrar representantes dos departamentos mais envolvidos com questões ambientais. Trata-se do comitê corporativo responsável pelo programa de Produção Mais Limpa que define os critérios de reconhecimento e avalia os projetos que se candidatam ao programa.

Os projetos reconhecidos pelo comitê corporativo são inscritos num evento de reconhecimento, organizado pelo Departamento de Meio Ambiente de cada subsidiária, no qual o presidente da subsidiária entrega troféus de reconhecimento aos integrantes dos projetos reconhecidos no Programa de Produção Mais Limpa.

O Programa de Produção Mais Limpa analisado consistia de um processo para a redução de poluentes e redução de custos ao transformar as ideias de novos projetos de prevenção de poluição por meio das seguintes atividades:

- formação de equipes de projeto voluntárias e auto-selecionadas,
- medição da quantidade de poluição para o escopo do respectivo projeto,
- implementação das abordagens de prevenção de poluição que se aplicam a cada projeto específico (como, por exemplo, mudança de matéria-prima, redução de perdas, melhoria em manutenção, mudança no processo de fabricação, utilização de nova tecnologia, reciclagem de materiais, melhor controle de emissões e efluentes, entre outras),
- quantificação da redução de poluição obtida pelo projeto,
- submissão do projeto para ser avaliado pelo comitê corporativo responsável pelo Programa de Produção Mais Limpa,
- cadastramento dos projetos aprovados no banco de dados corporativo do Programa de Produção Mais Limpa e
- reconhecimento às equipes de projeto bem sucedidas pelos presidentes das respectivas subsidiárias em eventos comemorativos.

A partir de 2001, o programa de Produção Mais Limpa obteve maior difusão, graças à maior capacitação dos funcionários para a gestão de projetos.

Deste modo, a maioria dos projetos de Produção Mais Limpa na empresa passou a ser dirigida por um líder de projetos de acordo com a metodologia Seis Sigma. Esse líder de projetos foi capacitado pelo treinador interno de Seis Sigma e é assessorado e liderado por um gerente de projeto. Por sua vez, o líder de projetos lidera os membros de equipe, que são funcionários especialistas nas atividades operacionais e no conhecimento tácito sobre o processo produtivo.

O líder de projetos utiliza o conhecimento tácito dos membros de equipe, de acordo com a estrutura de análise da metodologia Seis Sigma, tanto para diagnosticar as causas da poluição e desperdícios, quanto para definir soluções e novos procedimentos comprovados e estáveis.

Eventualmente, os líderes de projeto tomam a iniciativa de iniciar um projeto de Produção Mais Limpa com base nos conhecimentos adquiridos num curso de extensão

em Gestão Ambiental na universidade próxima à subsidiária brasileira. Essa estrutura de relacionamento inter-organizacional foi determinante para um dos projetos que conseguiu reduzir resíduos tóxicos.

O gerente de projeto motiva-se a liderar e a assessorar vários líderes de projeto, pois a sua carreira depende de como o diretor de projetos avalia o seu desempenho durante os poucos anos de duração desse cargo de gerente de projeto.

Os primeiros gerentes de projetos, diretores de projetos e treinadores internos de Seis Sigma receberam os conhecimentos formais sobre a metodologia Seis Sigma, por meio de uma consultoria externa de Seis Sigma. Uma vez acumulada experiência interna no uso da metodologia e formados treinadores internos na corporação, os próprios especialistas internos se responsabilizaram em continuar a difusão e manutenção do conhecimento da metodologia Seis Sigma na empresa.

Com isso, o processo para instituir uma cultura organizacional para projetos disponibilizou uma estrutura organizacional e uma metodologia de gestão de projetos, por meio das seguintes atividades:

- criação de uma estrutura organizacional matricial para projetos com a alocação de indivíduos aos papéis de diretor de projetos, gerentes de projeto e treinadores,
- treinamento dos funcionários da empresa para utilizarem a metodologia Seis Sigma,
- definição e alocação de metas para a redução de custo,
- alocação de líderes e equipes aos respectivos projetos,
- avaliação do desempenho dos funcionários durante a participação em projetos e
- promoções atrativas aos gerentes de projetos bem sucedidos.

Em suma, um processo de negócio focado na gestão de projetos catalisou o processo de negócio primário de gestão do Programa de Produção Mais Limpa propriamente dito.

Os líderes de projeto e os especialistas que participam dos projetos como membros de equipe utilizam os conhecimentos que obtiveram de outros especialistas na subsidiária brasileira ou de especialistas corporativos da empresa globalmente, além de obter informações e conhecimentos compartilhados dentro dos diversos departamentos funcionais, divisões de negócio ou, até mesmo, de outras subsidiárias da empresa fora do Brasil.

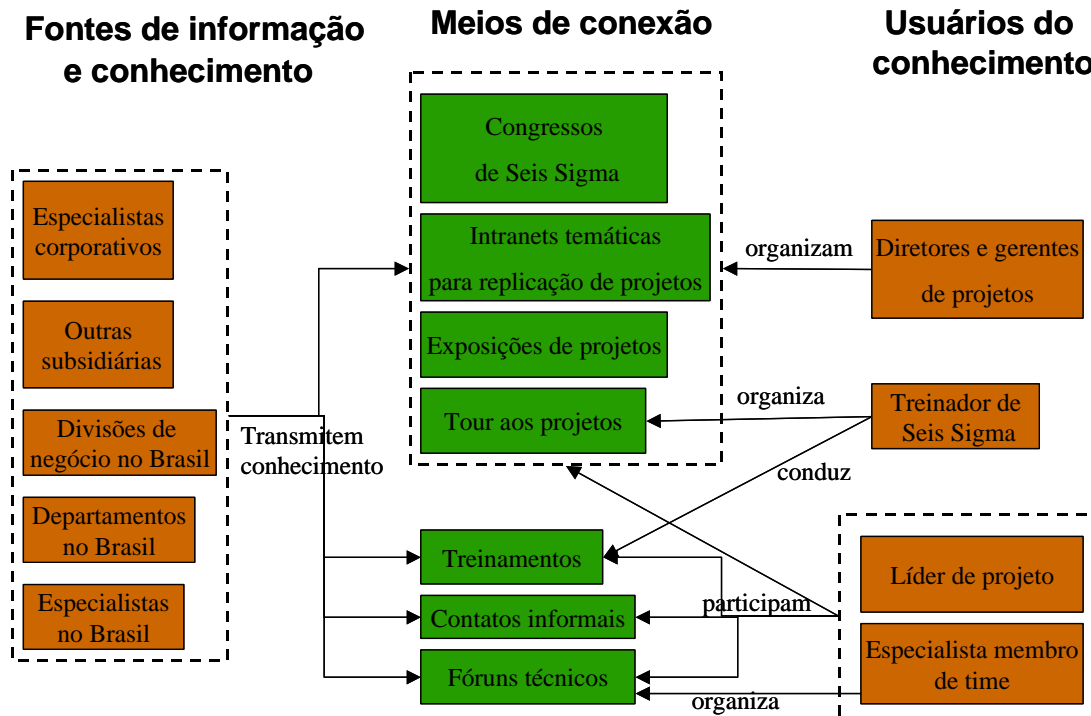
Os meios para que, nos projetos específicos, os usuários do conhecimento o obtenham das diversas fontes de conhecimento na organização são os relacionamentos pessoais que ocorrem nas redes internas. Na empresa analisada, tais relacionamentos pessoais se iniciam ou se consolidam com o apoio de diversas modalidades de meios para a transmissão de conhecimento.

Os diretores e os gerentes de Seis Sigma organizam congressos internacionais de Seis Sigma e também sistematizam o aprendizado coletivo em intranets temáticas para diferentes tipos de oportunidades para projetos. Além disso, os responsáveis pelo Seis Sigma organizam exposições presenciais de projetos de elevado potencial de replicação e visitas direcionadas (*tours*) aos locais onde foram implementados projetos de grande desempenho.

Os treinadores de Seis Sigma conduzem treinamentos a turmas compostas por um grande número de especialistas de diversas áreas de conhecimento, além de organizarem visitas direcionadas como meio didático para demonstrar como os conteúdos do treinamento são utilizados na prática.

As áreas técnicas também organizam fóruns técnicos, nos quais diversos especialistas se atualizam com novos conhecimentos teóricos e práticos.

Por fim, freqüentemente, as idéias utilizadas em projetos eficazes originam-se de contatos informais nas áreas de café, no refeitório, no clube da empresa, entre outros.



**Figura 3:** Redes Internas de Conhecimento para o Programa de Produção Mais Limpa (Fonte: O autor).

## Conclusão

Para diminuir a poluição nas empresas, foi criada a Produção Mais Limpa que tem demonstrado também contribuir para a redução de custos nas manufaturas (UNIDO, 2006, WBCSD, 2006 e PMAISL – Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2004).

A fim de se difundir a Produção Mais Limpa, foram estruturadas redes de organizações em diversas regiões do mundo há mais de dez anos. Apesar dessas redes de Produção Mais Limpa documentarem resultados surpreendentes, na América Latina, ocorrem barreiras organizacionais que limitam consideravelmente a difusão da Produção Mais Limpa para aumentar o desempenho ambiental das empresas (WORLD BANK, 1998, CETESB e PNUMA, 2004 e MELLO e NASCIMENTO, 2005).

Neste estudo, buscou-se analisar as redes compostas pela trama de relacionamentos internos que geram conhecimentos e executam as ações em um programa de Produção Mais Limpa de uma grande corporação. De fato, este programa

de Produção Mais Limpa foi bem sucedido na matriz da multinacional norte-americana analisada. No entanto, o mesmo programa não surtia efeito na subsidiária brasileira até que se implementou uma estrutura matricial a fim de se aumentar a capacitação da empresa para a gestão de projetos e a fim de se estimular os fluxos de conhecimento das redes organizacionais internas para a redução de custos e de poluição.

A estrutura matricial Seis Sigma foi bem sucedida em instituir uma capacidade organizacional para a gestão de projetos que se expressou num grande aumento do número de projetos reconhecidos pelo programa de Produção Mais Limpa. Durante os cinco anos com a implementação da estrutura organizacional Seis Sigma aumentou a quantidade média mensal do número de projetos reconhecidos pelo programa de Produção Mais Limpa em 6,7 vezes, em relação aos cinco anos anteriores sem o Seis Sigma. Esta capacidade organizacional em gestão de projetos também implicou em uma perceptível melhoria no desempenho do Programa de Produção Mais Limpa. Durante os cinco anos com a implementação da estrutura matricial para projetos Seis Sigma aumentou a quantidade média mensal de poluição prevenida em 2,7 vezes em relação aos cinco anos anteriores sem o Seis Sigma.

Antes da implementação da metodologia Seis Sigma, o programa de Produção Mais Limpa consistia de um processo que transformava idéias de projetos para obter poluição prevenida e custos reduzidos. A eficiência desse processo básico foi aumentada consideravelmente após a implementação da metodologia Seis Sigma ao se instituir uma cultura organizacional para projetos geridos com base em análises objetivas e sistemáticas de dados.

A implementação desta gestão de projetos é realizada pela estrutura matricial formal para projetos. Já os conhecimentos específicos para reduzir a poluição, são gerados e captados pelos relacionamentos pessoais nas redes internas. Deste modo, a pesquisa obteve resultados semelhantes aos de Buchel e Raub (2002) sobre a sinergia entre as redes internas e as estruturas organizacionais oficiais para um eficiente compartilhamento de melhores práticas de negócio, ou seja, para o compartilhamento de conhecimento tácito.

Neste sentido, na empresa analisada, os diretores, gerentes e treinadores de Seis Sigma procuram estimular os relacionamentos pessoais que geram os fluxos de conhecimento ao organizarem congressos internacionais de Seis Sigma, intranets temáticas, treinamentos, fóruns técnicos, exposições presenciais e visitas direcionadas para favorecer a replicação de projetos.

Portanto, este estudo evidencia a importância da sinergia entre as redes internas de relacionamentos pessoais por um lado e as estruturas matriciais formais para projetos, por outro lado, para o bom desempenho de um programa de Produção Mais Limpa. Como o papel central nesta interação da estrutura matricial com a rede interna cabe à iniciativa do gerente de projeto responsável pela mudança organizacional na empresa, fica implícita nesta constatação, a importância da liderança de projetos para o bom desempenho de uma rede interna na difusão da Produção Mais Limpa.

## Referências

BARBIERI, J.C, (2004) *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. Saraiva, São Paulo.

BUCHER, B. e RAUB, S. (2002) *Building Knowledge-creating Value Networks*, European Management Journal, Vol. 20, No. 6, p587-596.

CETESB (2006) *O que é P+L*. Disponível em:

<[http://www.cetesb.sp.gov.br/Ambiente/producao\\_limpa/o\\_que\\_e.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Ambiente/producao_limpa/o_que_e.asp)> Acesso em 3 de agosto de 2006.

CETESB e PNUMA (ONU) (2006) *A produção mais limpa e o consumo sustentável na América Latina e Caribe*, São Paulo, 2004.

COLLINS, C. J. e CLARK, K. D. (2003) *Strategic human resource practices, top management team social networks, and firm performance: The role of human resource practices in creating organizational competitive advantage*. In: Academy of Management Journal, 46: 740-751.

ECCLES, R. G. e NOLAN, R. L. (1993) *A Framework for the Design of the Emerging Global Organizational Structure*. In BRADLEY, S. P., HAUSMAN, J. A. e NOLAN, R.L., *Globalization, technology, and competition: the fusion of computers and telecommunications in the 1990s*. The President and Fellows of Harvard College.

FROST, B. e SCHOEN, S. (2004) *Viable Communities within Organizational Contexts: Creating and Sustaining Viability in Communities of practice at Siemens AG*.

MELLO e NASCIMENTO, (2005) *O intangível da produção mais limpa: o mais que ainda é menos*, VIII ENGEMA, Rio de Janeiro.

PANDE, P. S., NEUMAN, R.P. e CAVANAGH, R.R. (2001) – *Estratégia Seis Sigma*, Qualitymark, Rio de Janeiro

REDE BRASILEIRA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (SEBRAE e CEBDS), (2004), *Relatório de atividades dos núcleos regionais*. Rio de Janeiro.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, (2005) *Geo Year Book 2004/5 – An Overview of our Changing Environment*, UNEP.

UNEP (ONU), (2006) *Understanding Cleaner Production*. Disponível em: <[http://www.uneptie.org/pc/cp/understanding\\_cp/home.htm](http://www.uneptie.org/pc/cp/understanding_cp/home.htm)> Acesso em 8 de março de 2006.

UNIDO (ONU), (2006) *Environmental Management: Success Stories*. Disponível em: <<http://www.unido.org/doc/4545>>. Acesso em 7 de março de 2006.

VASCONCELLOS, E. e HEMSLEY, J. R., (2003) *Estrutura das Organizações: estruturas tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial* São Paulo, Pioneiro Thomson Learning.

WORLD BANK, (2006) *Implementing Cleaner Production*, 1998. Disponível em: <[http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS\\_IBank\\_Servlet?pcont=details&eid=000094946\\_99040905052283](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcont=details&eid=000094946_99040905052283)> Acesso em 7 de março de 2006.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD), (2006) *Eco-Efficiency: case studies*. Disponível em:



<<http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD2/layout.asp?type=p&MenuId=MjM0&doOpen=1&ClickMenu=LeftMenu>>. Acesso em 7 de março de 2006.

## Capítulo 4: Criação do conhecimento na educação ambiental

Giovana Escrivão  
Marcelo Seido Nagano

### 1. Introdução

A partir de uma série de mudanças econômicas, sociais, tecnológicas e organizacionais, a informação e o conhecimento passaram a desempenhar um novo e estratégico papel provocando modificações substantivas nas relações, forma e conteúdo do trabalho. Como consequência, a importância e a necessidade do conhecimento nas organizações cresceram, bem como o reconhecimento de que as organizações com suas estruturas inflexíveis não conseguem competir em ambientes de mudanças rápidas como ocorrem no mercado atual, sendo necessário adaptar as organizações às novas necessidades do mercado (ALBAGLI, 1995b; CHEN; CHEN, 2006; DAVENPORT; PRUSAK, 1999; NONAKA, 1991; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; STEWART, 1998; ZUBOFF, 1994).

[...] o conhecimento tornou-se um recurso econômico proeminente, mais importante que a matéria-prima, mais importante muitas vezes que o dinheiro. Considerados produtos econômicos, a informação e o conhecimento são mais importantes que automóveis, carros, aço e qualquer outro produto da Era Industrial (STEWART, 1998, p.5).

Dessa forma, o conhecimento é tido atualmente como o maior recurso gerador de vantagem competitiva para as organizações (DRUCKER, 1993; GARVIN, 1993; NONAKA, 1991, NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; STEWART, 1998). E com o conhecimento como principal ingrediente do que é realizado, produzido, comprado e vendido, é necessário aprender a administrá-lo, de forma que se possa capturá-lo, armazená-lo, compartilhá-lo e criá-lo de maneira mais eficiente possível (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; STEWART, 1998).

Apesar de reconhecida a relevância do conhecimento como um recurso gerador de vantagem competitiva, bem como da necessidade da gestão do conhecimento para as organizações, mais do que apenas reconhecer sua importância, é preciso agora compreender os processos de gestão, criação, transformação e utilização do conhecimento e aprender a gerí-lo explorando todo o seu potencial explícito, como também tácito, de forma que eles possam atuar benéficamente nas organizações conforme os objetivos de cada uma delas. Com esse fim, a gestão do conhecimento tem sido estudada e aplicada em diversas áreas (NONAKA, 1991; NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA, 2003).

Com esses argumentos, evidencia-se a necessidade de não somente reconhecê-la como um recurso a ser explorado pelas organizações como também entender sua gestão. Há ainda a necessidade de estudá-la em diversos ambientes e contextos para que ela possa gerar benefícios tanto para as organizações privadas com fins lucrativos, como para outros tipos de organizações.

Da mesma forma que a gestão do conhecimento tem se tornado um assunto crescente nos debates acadêmicos e empresariais, a degradação ambiental é outro tema que tem sido cada vez mais discutido em diversos debates, acadêmicos, políticos,

empresariais e educacionais, pois representa um problema mundial. Com a rapidez de sua ocorrência, a educação ambiental tem se tornado um tema cada vez mais importante, a qual tem se utilizado de práticas pedagógicas desvinculadas da realidade, determinadas de forma autoritária de cima para baixo e, inclusive, sem a preocupação com a gestão da informação e do conhecimento (ALBAGLI, 1995b; GUIMARÃES, 1995; JACOBI, 2003).

A informação, o conhecimento e a educação ambiental constituem elementos-chave no modelo de desenvolvimento sustentável (ALBAGLI, 1995b; MAYOR, 1998).

Em vista da gestão do conhecimento ter pouca aplicação em áreas que não sejam uma organização privada na busca de vantagem competitiva e lucratividade e, em vista da grande preocupação com as questões ambientais na atualidade e do crescente papel da educação ambiental, é que se projeta a presente pesquisa, a qual pretende estudar o processo de gestão do conhecimento, mais especificamente a criação do conhecimento, em programas de educação ambiental, de forma que elas possam contribuir com o trabalho desenvolvido por esses programas.

A gestão do conhecimento é uma área do saber gerencial que tem atualmente sua importância reconhecida, mas que ainda não explorou profundamente seus processos, principalmente o processo de criação de novos conhecimentos. Portanto, é necessário estudá-la para aprender a explorar ao máximo suas potencialidades (NONAKA, 1991; NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA, 2003).

É neste ponto que a gestão do conhecimento pode contribuir, proporcionando à educação ambiental a produção e a disseminação de conhecimentos relacionados ao tema, de forma mais eficaz e sistemática.

Inclusive, um estudo realizado por Bradley; Waliczek; Zajicek (1999) sobre a relação do conhecimento com a atitude ambiental, feito com estudantes de segundo grau, conclui que os grupos com maior conhecimento ambiental tinham melhores atitudes ambientais. Justificando assim, a importância destes programas trabalharem o conhecimento que pretendem disseminar à comunidade.

Quem está apto a cumprir esse papel são as instituições educacionais, entre elas as universidades, as quais além de terem como função a educação profissional e acadêmica, têm como função a educação para a cidadania, para a convivência em comunidade, para o social e para o meio ambiente. Além disso, elas têm o importante papel de fontes geradoras de conhecimento através da pesquisa científica e formadoras de uma nova cultura compatível com o desenvolvimento sustentável. Soma-se a isso o fato de que elas geram grande quantidade de resíduos causando impactos consideráveis ao meio ambiente devido, principalmente, à sua população, normalmente um número consideravelmente grande de funcionários, professores e alunos. Apesar disso, não se dirige muita atenção a elas como produtoras de resíduos, concentrando principalmente ao estudo dos danos que as empresas privadas causam ao meio ambiente.

Portanto, a investigação da gestão do conhecimento aliada à educação ambiental, nas práticas das universidades, pode proporcionar eficácia na produção e disseminação de informação e conhecimento aos cidadãos e possibilitar a formação de cidadãos informados e conscientes, com conseqüente mudança de seus padrões de produção e consumo, contribuindo para um desenvolvimento ecologicamente sustentável.

## **2. Gestão do conhecimento**

De acordo com o conceito de gestão do conhecimento de diversos autores da área é possível definir o termo como (CHEN; CHEN, 2006; CRUZ; NAGANO, 2006; DE LONG; FAHEY, 2000; LOUGHBRIDGE, 1996; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; OLIVEIRA JUNIOR, 2007; PRUSAK, 2001; RUGGLES, 1998; TERRA, 2001; WIIG,

1999): um processo, de gerir - adquirir, armazenar, trabalhar, disseminar e criar - o conhecimento existente dentro e fora da organização, explorando toda a eficácia do conhecimento dos trabalhadores; uma forma, que ocorre através da organização e da modificação das políticas, dos processos, das atividades, das tecnologias, das ferramentas, da estrutura e da cultura da organização, e; resultados, na criação de novos conhecimentos, melhores decisões e, conseqüentemente, melhores desempenhos e melhores resultados.

Para que esse processo ocorra, é necessário organizar políticas, processos, tecnologias, sistemas, estruturas, culturas e ferramentas gerenciais voltadas para o desenvolvimento de uma estratégia dirigida para o trabalho e para a disseminação do conhecimento dos trabalhadores, desenvolvendo a capacidade destes para a interpretação dos dados e informações da organização, gerando novos conhecimentos. Dando maior sentido às informações relevantes e ampliando a gama de conhecimento crítico disponível para auxiliar as decisões (DE LONG; FAHEY, 2000; TERRA et al., 2008).

Mais do que isso, frente as mudanças ocorridas durante as últimas décadas, a preocupação tem se estendido, não somente a gestão do conhecimento organizacional, como também, e principalmente a criação do conhecimento e afins, como inovação, aprendizagem e pesquisa e desenvolvimento. Sendo necessário compreender os processos de criação de novos conhecimentos como estratégia para inovar continuamente e enfrentar a instabilidade (DRUCKER, 1993; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; WIIG, 2000).

## **2.1 Teoria da Criação do Conhecimento de Nonaka**

Criação do conhecimento é um processo através do qual as organizações adquirem, organizam e processam informação com o objetivo de gerar novos conhecimentos. É a ampliação do conhecimento criado pelos indivíduos (ALVARENGA NETO; BARBOSA; PEREIRA, 2007; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

Dentre a literatura da gestão do conhecimento, a teoria da criação do conhecimento de Nonaka é uma das mais consolidadas atualmente. Essa teoria parte do princípio de existência dos dois tipos de conhecimentos colocados por Polanyi. O explícito, um tipo de conhecimento formal e sistemático, aquele que pode ser registrado em papel, expresso em forma de frases ou desenhos, e por isso pode ser comunicado e compartilhado facilmente; e o tácito, um conhecimento informal, vinculado aos sentidos, à percepção individual, à capacidade de expressão corporal, a convicções, a perspectivas, por isso um conhecimento de difícil transmissão (NONAKA, 1991; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

É necessário que se crie conhecimento organizacional, impedindo que o conhecimento seja mantido apenas no âmbito individual. É o indivíduo quem o cria e não a organização, mas se essa informação não for transmitida à organização mantendo-se somente em nível individual, ela será perdida. Assim, o conhecimento tácito individual mobilizado deve ser ampliado organizacionalmente através dos quatro modos de sua conversão, num processo em espiral que começa no nível individual e vai subindo, cruzando seções, departamentos, divisões e organizações (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

É nesse sentido que surge a importância do trabalho em equipe e das equipes interdisciplinares, pois cada indivíduo, de diferentes áreas pode contribuir para a solução de problemas com suas diferentes experiências de problemas anteriores e das resoluções encontradas para eles. Além disso, esse conhecimento de experiências

anteriores deve ser formalizado e armazenado na organização de forma que todos os trabalhadores tenham acesso fácil a elas, independente de espaço e tempo, não deixando que essa informação seja perdida num momento futuro (RUS; LINDVALL, 2002).

De acordo com o artigo escrito por Nonaka (1991) na Harvard Business Review e com o livro de Nonaka e Takeuchi (1997), “A empresa criadora de conhecimento”, há alguns requisitos para se criar, armazenar e disseminar o conhecimento organizacional.

O motor do processo de criação do conhecimento é a transformação do conhecimento através da conversão entre os conhecimentos tácito e explícito (SECI), o qual é um processo de interação social que ocorre entre indivíduos, e não confinada dentro de um único indivíduo. Há quatro formas de conversão que geram quatro formas de conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA; KONO, 2000):

- **Socialização:** conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito, o qual é um processo de compartilhamento de experiências que envolvem trabalho em grupo e experiência prática e direta, gerando conhecimento compartilhado;
- **Externalização:** conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito através de ações que possam ser entendidas por outros, o qual é um processo de criação do conhecimento perfeito através do diálogo, reflexão coletiva e do uso de metáforas e analogias, gerando conhecimento conceitual;
- **Combinação:** conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito, que é um processo de sistematização de conceitos em sistema de conhecimento, no qual, conceitos são formados pelas equipes através da combinação, edição e processamento a fim de formar novo conhecimento, é a sistematização do conhecimento, gerando conhecimento sistêmico;
- **Internalização:** conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, que é o processo de incorporação do conhecimento explícito sob a forma de conhecimento tácito, internalizando o novo conhecimento explícito compartilhado na organização pelos indivíduos, o qual ocorre através do “aprender fazendo”, da verbalização, dos modelos mentais e da diagramação, gerando conhecimento operacional.

Cada um desses processos gera um tipo de conhecimento diferente. A socialização gera o conhecimento compartilhado (modelos mentais, por exemplo); a externalização gera o conhecimento conceitual (criação de um conceito através de metáforas e analogias); a combinação produz o conhecimento sistêmico (geração de protótipos, por exemplo); e a internalização dá origem ao conhecimento operacional (experiência prática) (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Esse processo envolve indivíduo, grupo e organização e ocorre da seguinte maneira. Inicialmente, o processo de socialização desenvolve um “campo” de interação, facilitando o compartilhamento de experiências, e assim, a criação do conhecimento começa com a socialização, um processo de conversão de novos conhecimentos através de experiências diretas compartilhadas no dia-a-dia da interação social com clientes, fornecedores, concorrentes. Então o conhecimento tácito é articulado em explícito através da externalização para que outros possam entender através de conceitos, imagens, da reflexão coletiva e do diálogo com uso de metáfora e por analogia. As pessoas utilizam a consciência discursiva para tentar racionalizar e articular o mundo. O conhecimento explícito é recolhido e coletado dentro e fora da organização para ser divulgado por toda a organização, ou seja, ele é combinado, editado e transformado através do processo de combinação. É essa rede de interação entre o conhecimento recém-criado e o conhecimento já existente que provoca o processo de combinação. E, por fim, o conhecimento explícito criado e compartilhado por toda a organização é

transformado em conhecimento tácito através do “aprender fazendo”, o chamado processo de internalização, no qual o conhecimento é aplicado e utilizado em ações concretas e se torna a base para novas rotinas, devendo ser atualizado através da ação, da prática e da reflexão (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA, 2003). Esse processo de transformação entre as duas formas do conhecimento envolvendo indivíduo, grupo e organização, está representado na figura 1.

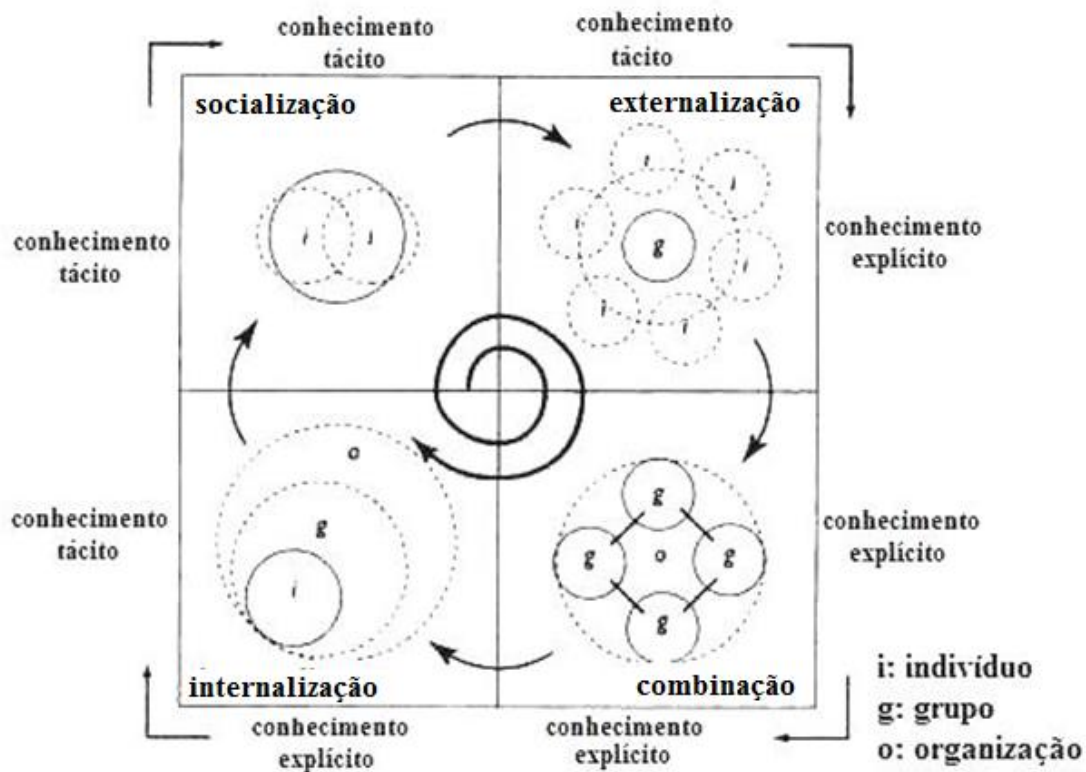


Figura 1 - modelo SECI de transformação das formas de conhecimento

Fonte: Nonaka e Konno (1998, p.43)

Isso ocorre em espiral, de forma que essa interação é amplificada aos níveis ontológicos (indivíduo, grupo, organização, interorganização) de forma contínua. O conhecimento gerado pelo SECI desencadeia uma nova espiral de criação do conhecimento de expansão horizontal e vertical (níveis epistemológico - conhecimentos tácito e explícito - e ontológico – indivíduo, grupo, organização e interorganização), transcendendo as fronteiras organizacionais como as seções, as divisões e os departamentos. Isso ocorre também entre as organizações. Assim, a criação do conhecimento é um processo contínuo de interação dinâmica entre o conhecimento tácito e o explícito: as quatro modalidades do conhecimento interagem no modelo SECI. Esse processo se dá na forma de um espiral que mobiliza e amplia o conhecimento individual para a organização cristalizando-o em níveis superiores (NONAKA; KONO, 1998; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA, 2003).

O conhecimento não pode ser criado no vácuo, ele precisa de um lugar que dê significado à informação através da interpretação. Esse lugar é o *ba*. O *ba* é o contexto dinâmico de interação, no qual o conhecimento é compartilhado, criado e utilizado. Ele fornece a energia, a qualidade e o local para a conversão do conhecimento ocorrer através da espiral do conhecimento. Ele é o tempo e o espaço onde emerge o fluxo de

significado do conhecimento, já que o novo conhecimento é criado a partir de conhecimento existente, através da mudança de significados e contextos. Portanto, o *ba* é o local onde os novos conhecimentos são criados (NONAKA; TOYAMA, 2003).

Esse contexto organizacional pode ser físico (um escritório, uma sala, um espaço para negócios), virtual (teleconferência, e-mail) e/ou mental (idéias, experiências compartilhadas) e é partilhado por dois ou mais indivíduos na organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; KONO, 1998; NONAKA; NISHIGUSHI, 2001).

Nonaka e Takeuchi (1997) complementam, sugerindo três características-chave para a criação do conhecimento:

- **A linguagem figurada e o simbolismo** para explicar o inexplicável, ou seja, o uso da linguagem figurada, da metáfora e da analogia para expressar intuições e *insights*, fazendo com que indivíduos fundamentados em diferentes contextos e com diferentes experiências compreendam algo intuitivamente através de símbolos, por exemplo, conhecimentos que têm, mas não são capazes de dizer através de palavras ou de maneira formal;
- **O compartilhamento do conhecimento pessoal em conhecimento organizacional** para que tenha sentido para outras pessoas e possa ser transmitido à organização através de discussões, diálogos e debates em grupo, “O que os líderes precisam fazer é conter e reter o conhecimento de forma que ele se torne propriedade da organização” (STEWART, 1998, p.90);
- **E a ambigüidade e a redundância**, de onde nascem novos conhecimentos ao estimular o diálogo freqüente e a comunicação e ao criar uma “base cognitiva comum” entre os funcionários.

Outro ponto é que a organização deve oferecer condições capacitadoras necessárias para que o indivíduo, no grupo, crie conhecimento organizacional, através de cinco condições:

- **Intenção organizacional**, que pode ser definida como a aspiração de uma organização às suas metas;
- **Autonomia aos membros** da organização, o que introduz oportunidades inesperadas e possibilita a automotivação dos indivíduos para a criação de conhecimento;
- **Flutuação e caos criativo**, que estimulam a interação entre a organização e o meio ambiente externo, possibilitando a exploração da ambigüidade, da redundância e dos ruídos dos sinais ambientais, aprimorando seu sistema de conhecimento;
- **Redundância**, informações que transcendem as exigências operacionais imediatas dos membros da organização, aumentando o volume de informações a serem processadas; e
- **Variedade de requisitos dos membros** da organização, o que facilita que se enfrentem diferentes situações.

Assim, a criação do conhecimento organizacional envolve cinco fases (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; VON KROG; ICHIJO; NONAKA, 2001): primeiramente o compartilhamento do conhecimento tácito através da interação; a criação de conceitos, que envolve diálogo e reflexão coletiva; seguida da justificação de conceitos, uma espécie de filtragem; a construção de protótipos, de arquétipos, transformando os conceitos em algo tangível, concreto; e o nivelamento do conhecimento, a difusão interativa, ou seja, uma atualização contínua.

O conhecimento é inerente aos seres humanos, portanto não se transferem ou compartilham com facilidade e espontaneidade. Há um processo gerencial que facilita a criação e difusão do conhecimento, que é uma síntese dos dois modelos gerenciais dominantes - os modelos *top-down* (de cima para baixo) e *bottom-up* (de baixo para

cima) (ALVARENGA NETO; BARBOSA; PEREIRA, 2007; NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O modelo gerencial *middle-up-down* (do meio para cima e para baixo) coloca o gerente de nível médio no centro da gestão do conhecimento e redefine o papel da alta gerência e dos funcionários da linha de frente. Assim, a gerência de nível médio resolve a contradição entre o que a alta gerência espera criar (que normalmente são visões sonhadoras) e o que realmente existe no mundo real (visão dos funcionários de linha de frente) (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Do mesmo modo que há um modelo gerencial que facilita a criação e a transmissão do conhecimento, há uma estrutura que também o faz. Essa estrutura é a estrutura em hipertexto, que é a combinação de dois tipos básicos de estrutura, a burocracia e a força-tarefa. Uma estrutura não-hierárquica e auto-organizada que funcione em conjunto com sua estrutura hierárquica formal. É um sistema aberto que interage com o ambiente externo (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

De acordo com Nonaka (1991; 1994) e com Nonaka e Takeuchi (1997) esses são os fatores que facilitam a criação do conhecimento nas organizações.

### 3. A informação e o conhecimento na educação ambiental

Dentre os objetivos da educação ambiental, que foram citados pela Carta de Belgrado, está a necessidade de se criar conhecimentos referente ao meio ambiente (REIGOTA, 1994), revelando a possibilidade de sua contribuição, já que a informação e o conhecimento participam como apoiadores na promoção de uma educação ambiental plena ao sistematizar dados e informações (através da coleta, organização, processamento, sistematização, armazenamento e divulgação de dados e informações) e ao gerar conhecimento de valor para a organização.

Assim, uma das necessidades da educação ambiental, conhecida e destacada pelos autores da área, é a importância da informação e do conhecimento nas questões ambientais. Caracterizada como um dos problemas a serem resolvidos pela educação ambiental, a necessidade de se trabalhar a informação e o conhecimento pertinente ao meio ambiente e à ecologia, é um tema pouco abordado pelos estudiosos da área (JACOBI, 2003), pois “a informação constitui um instrumento fundamental na busca de padrões mais sustentáveis de desenvolvimento” (ALBAGLI, 1995a, p. 8).

De acordo com Jacobi (2003, p.198), a educação ambiental é “um **aprendizado social** baseado no **diálogo** e na **interação**, um **processo de recriação e reinterpretção de informações, conceitos e significados**, que podem se originar do **aprendizado** em sala de aula ou da experiência pessoal do aluno”. O autor enfatiza os conceitos em negrito e acrescenta que a educação ambiental envolve também **conhecimentos**, pois estes são informações, conceitos, significados, experiências, crenças e valores, que são adquiridos através do diálogo, da interação social, levando a interpretações de diversas informações, conforme o contexto (JACOBI, 2003).

Portanto, a educação ambiental deve ser um **processo de permanente aprendizagem** que valoriza as diversas formas de **conhecimento** e forma cidadãos com consciência local e planetária. Assim, pode-se concluir que o conhecimento está estritamente relacionado a ela (JACOBI, 2003; PÁDUA e TABANEZ <sup>1</sup> (1998) *apud* JACOBI, 2003).

A educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, a mudança de valores e o aperfeiçoamento de habilidades e, junto do conhecimento, afeta o comportamento através de atitudes e intenções comportamentais. Assim, conhecimentos ambientais têm alta correlação com as atitudes das pessoas no que diz respeito ao meio

---

<sup>1</sup> PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (Org.). (1998). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. São Paulo: Ipê.



ambiente em que vivem, por exemplo, a vontade de fazer sacrifícios ou o comportamento ambientalmente responsável (AJZEN e FISHBEIN<sup>2</sup> (1980) *apud* KUHLEMEIER, VAN DEN BERGH; LAGERWEIJ, 1999; PÁDUA e TABANEZ<sup>3</sup> (1998) *apud* JACOBI, 2003).

É a partir do da **informação**, do **conhecimento** e da **percepção ambiental** que as pessoas mudam seu comportamento e suas atitudes (AJZEN e FISHBEIN<sup>4</sup> (1980) *apud* KUHLEMEIER, VAN DEN BERGH; LAGERWEIJ, 1999; BRANDALISE et al., 2009; HUNGERFORD; VOLK<sup>5</sup> (1990) *apud* POOLEY e O'CONNOR, 2000). A informação e o conhecimento, assim como a hipermídia são motores propulsores para a sensibilização e a identificação dos problemas ambientais e para a reflexão sobre a urgência da mudança dos atuais padrões de uso dos bens ambientais (RODRIGUES; COLESANTI, 2008).

Dionysio e Santos (2007) acrescentam a importância da **realidade vivenciada no dia-a-dia** como fundamental para a educação ambiental, pois é nessa **vivência** e nas **experiências** que está o conhecimento tácito.

Periotto e Zaine (2000) acrescentam ainda que, muito mais do que especialistas ambientais, a área da educação ambiental exige: 1) uma área de **trabalho em equipes multi, inter e pluridisciplinares**; 2) **diálogo**; 3) **trocas de idéias**; 4) **troca de ações**. Essa afirmação demonstra a necessidade de equipes multidisciplinares, algo que a Teoria de Nonaka descreve como importante para criar novos conhecimentos. Esta Teoria coloca como item de extrema importância o diálogo, a troca de idéias e ações em três das quatro fases do SECI. Primeiramente, na externalização, o conhecimento tácito é explicitado aos outros integrantes do grupo através de atividades como o diálogo; na combinação, a troca de idéias possibilita a sistematização do conhecimento explícito; e na interação, a troca de ações leva à transformação do conhecimento explícito em tácito.

Burgees, Harrison e Filius (1998, p.1447) relacionam o conhecimento ambiental às atitudes e ao comportamento ambiental da seguinte forma (figura 5):

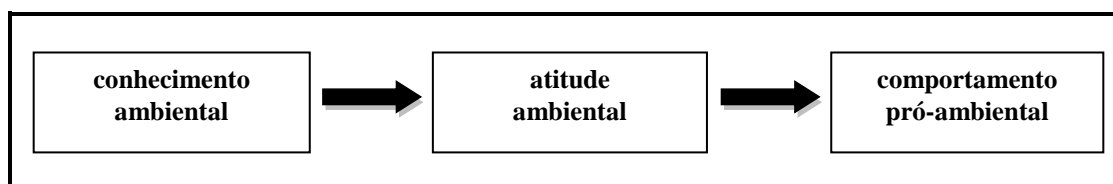


Figura 5 - modelo de comportamento pró-ambiental

Fonte: Burgees, Harrison e Filius (1998, p.1447)

De acordo com os autores, Kollmuss e Agyeman (2002), a informação não é suficiente para modificar o comportamento e as atitudes das pessoas. A sua mudança envolve muitas variáveis como **conhecimento**, crença de possibilidade de mudança, compromisso verbal, sentimento de responsabilidade individual, atitudes e valores, dentre outros. Os autores acrescentam ainda que as **experiências vividas** pelas próprias pessoas têm maior influência sobre o comportamento das pessoas que as experiências

<sup>2</sup> AJZEN, I.; FISHBEIN, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

<sup>3</sup> PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (Org.). (1998).

<sup>4</sup> AJZEN, I.; FISHBEIN, M. (1980).

<sup>5</sup> HUNGERFORD, H.R.; VOLK, T.L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *Journal of Environmental Education*, v.21, n.3, p.8-21.

informadas, ou seja, o conhecimento (experiências vividas) tem maior influência que somente a informação.

Cunha e Oliveira (2009) também confirmam a importância **da construção do conhecimento** na educação ambiental, já que através do processo de construção do conhecimento aprende-se mais comparativamente a um processo no qual somente se recebe conhecimento “pronto”. No processo de construção e criação do conhecimento aprende-se a pensar, intuir, imaginar, debater. As autoras sugerem um **espaço** no qual possam surgir as idéias para a construção de novos conhecimentos ambientais, através da experiência individual ou grupal e da troca de diferentes experiências, de diferentes conhecimentos, de diferentes informações, diferentes maneiras de agir e de pensar.

Na revisão de diversos autores feita por Layrargues (2000), pode-se perceber que a renúncia ambiental por parte das camadas sociais mais baixas da população pode ser explicada pelo baixo acesso a informações, dentre outros; por isso elas estão mais sujeitas aos riscos ambientais. A falta de informação e conhecimento desvaloriza as questões ambientais e leva à resistência e ao desinteresse por elas. Tal argumento justifica a necessidade da informação e do conhecimento serem trabalhados de maneira que auxiliem a educação ambiental, comprovando a relação da gestão do conhecimento com ela.

Todos esses argumentos apresentados pelos diversos autores revelam a importância e a necessidade da informação e do conhecimento na educação ambiental, o que, conseqüentemente, revela o potencial da gestão do conhecimento no tema, evidenciando a relevância do presente trabalho.

#### **4. Educação ambiental nas universidades**

As instituições de ensino superior têm um potencial particularmente interessante para facilitar as respostas aos problemas ambientais, incentivar a sociedade a enfrentar os desafios da sustentabilidade (EVANGELINOS, 2009; FERRER-BALAS et al, 2009; KRAEMER, 2010; LUKMAN et al, 2009; SIBBEL, 2009; STEPHENS et al, 2008).

[...] os trabalhos desenvolvidos dentro das instituições de ensino de nível superior têm um efeito multiplicador, pois cada estudante, convencido das boas idéias da sustentabilidade, influencia o conjunto, a sociedade, nas mais variadas áreas de atuação (KRAEMER, 2010, p.2).

Elas ocupam uma posição única na sociedade; são locais de produção, perpetuação e disseminação do conhecimento. Além disso, instituições de ensino superior têm potencial único para estimular a síntese e integração de diferentes tipos de conhecimento e de melhorar a sua aplicação para a mudança social (FERRER-BALAS et al, 2009; KRAEMER, 2010; LUKMAN et al, 2009; SIBBEL, 2009; STEPHENS et al, 2008).

A universidade é um estabelecimento de pesquisa e ensino que assume uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável, o que a faz desempenhar um papel de destaque nas questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável, à gestão e à educação ambiental. Sendo assim, ela tem como função, advertir e conscientizar sobre as questões ambientais através da produção e disseminação de informação e conhecimento, bem como deve também conceber soluções racionais para tal, indicando possíveis alternativas e elaborando idéias coerentes para o futuro através de seus programas educativos, fazendo da educação do

ensino superior um agente de mudança de comportamento ambiental (FERRER-BALAS et al, 2009; KRAEMER, 2010; LUKMAN et al, 2009; STEPHENS et al, 2008).

Essa relevância pode ser confirmada pelos resultados de um estudo realizado por Lipscomb et al (2008), através de um levantamento em universidades do Reino Unido, que demonstrou que intervenções extracurriculares no sentido de buscar uma educação ambiental têm um peso importante nessas universidades, mas têm sido pouco exploradas por essas instituições, tratadas com pouco cuidado, além do problema da falta de recurso, tempo e dinheiro. Assim, embora existam cada vez mais universidades incorporando ideais de gestão e educação ambiental a caminho do desenvolvimento sustentável, realizar mudanças na maioria delas em todo o mundo exige muitas transformações e um grande esforço (FERRER-BALAS et al, 2008; LIPSCOMB et al, 2008).

Tratando-se de programas de educação ambiental, e não de disciplinas presentes no currículo formal dos estudantes, tem-se que o ensino de uma prática voltada para o desenvolvimento sustentável se faz mais eficaz por meio de atividades diárias do que somente de disciplinas curriculares, confirmando a particular relevância dos programas de educação ambiental nas universidades (LEGAULT, PELLETIER , 2000; LIPSCOMB et al, 2008; PACHECO, 2006).

Essas intervenções podem proporcionar uma oportunidade diferente de aprender ao envolverem os alunos e os funcionários; criar um espaço sem as tradicionais fronteiras departamentais onde perspectivas interdisciplinares podem surgir; ter um espaço que vá além das limitações físicas da sala de aula ou de laboratório; proporcionar a vivência de experiências práticas, contribuindo para um desenvolvimento sustentável de cultura amigável na comunidade universitária (LIPSCOMB et al, 2008).

Faltam ações e é necessário ainda quebrar certas barreiras para que essas iniciativas se desenvolvam (EVANGELINOS, 2009; FERRER-BALAS et al, 2008; STEPHENS et al, 2008). Primeiramente, é necessário realizar uma educação transformadora em que haja participação do aluno e interação entre ele e o professor, superando a simples transferência de informação. Em seguida, estar atento a diversos pontos, como: interdisciplinaridade na pesquisa; proporcionar às pessoas a possibilidade de trabalhar com problemas reais; interação entre a sociedade civil e a universidade; parcerias com diversos órgãos e entidades, instituições e formação de redes com diferentes grupos; liderança e uma visão de inovação que promova a necessária mudança acompanhada de responsabilidade e comprometimento a longo prazo, bem como recompensa.

Quanto às barreiras identificadas, existe a liberdade de membros do corpo docente, ou seja, a estrutura *bottom-up* em que os membros do corpo docente tomam todas as decisões sobre a melhor forma atingir os objetivos de pesquisa e educação, sendo difícil para um administrador propor alterações e obter um consenso entre os grupos de professores. Outra barreira é a resistência da universidade quanto aos incentivos financeiros. A resistência à mudança é outro ponto, já que ela demanda tempo e investimento monetário e padece de uma cultura de manutenção das atividades estabelecidas durante vários anos. Existe também a pressão da sociedade, pois, a menos que esta exija grandes mudanças nas características dos graduados e nas pesquisas, uma universidade pode encontrar motivos para fazer transformações ou para continuar com o *status quo*. E, por fim, a cultura de estímulo à concorrência, à excelência individual e pessoal dessas instituições de ensino superior dificulta o trabalho em grupo e a interação (JUÁREZ-NÁJERA, 2006).

## 5. Métodos de pesquisa

Esse artigo relata os resultados parciais de uma pesquisa caracterizada como de natureza qualitativa; descritiva quanto aos fins e; em um estudo comparativo de casos quanto ao meio.

A natureza qualitativa se dá porque o presente trabalho buscou perceber *insights* e conhecer o processo de criação do conhecimento, entender detalhadamente como ele ocorre nos programas estudados, sem a pretensão de buscar generalizações e padrões de comportamentos sobre a gestão e a criação do conhecimento a partir de medidas estatísticas. Buscaram-se significados e não frequências. Buscou-se conhecer e entender os casos estudados em específico.

Descritiva, quanto aos fins, porque a pesquisa teve como objetivo primordial a descrição das características do objeto de estudo - os programas de educação ambiental selecionados - e de seus processos de criação do conhecimento, bem como a análise das possíveis relações entre as variáveis do estudo (COLLIS; RUSSEY, 2005; DENCKER; VIÁ, 2001; GIL, 1991; VERGARA, 1997).

E, quanto aos meios foi realizado o estudo de caso, pois tinha como objetivo conhecer detalhadamente e identificar características comuns e específicas do objeto de estudo e seus processos interativos de criação e transformação do conhecimento, mostrando como eles afetam e influenciam o funcionamento da organização, bem como a possível identificação de questões-chave para a pesquisa; e comparativo por ter sido realizado em dois programas possibilitando a posterior comparação entre eles.

A coleta de dados foi realizada através da entrevista com os responsáveis por cada programa de educação ambiental e com os membros mais ativos, que mais participam das atividades e que podem ser considerados “peças-chave” para o conhecimento das atividades realizadas pelo programa e para o entendimento dos processos de criação do conhecimento possíveis de serem trabalhados pelo programa. Após a realização das entrevistas, elas foram submetidas à aprovação de cada respondente, pois é uma forma de aprimorar a fidedignidade, assegurando que as respostas obtidas sejam verdadeiras e não influenciadas por quaisquer condições (CARAGNATO; MUTTI, 2006).

Partindo do objetivo da pesquisa, fez-se a revisão da literatura, possibilitando a reflexão de questões importantes ao estudo. Da busca à resposta a essas questões e apoiando-se na teoria adotada, foi possível extrair variáveis que, se conhecidas e entendidas pelo pesquisador, poderiam responder as questões de pesquisa pretendidas. Para facilitar ainda mais, essas variáveis algumas vezes foram detalhadas em subvariáveis, tornando a busca às respostas mais sistemática. Analisando-se cada uma dessas variáveis e subvariáveis, formularam-se perguntas sobre as práticas dos programas, formando assim um roteiro para a realização das entrevistas.

Com o intuito de verificar a estrutura e clareza do roteiro de entrevista formulado, foi realizada uma entrevista-piloto em um estudo de caso-piloto, com características semelhantes às dos dois casos selecionados para a realização do estudo (TRIVINOS, 1987<sup>6</sup>, MANZINI, 1991<sup>7</sup>, REA; PARKER, 2000<sup>8</sup> apud BELEI; GIMENIZ-PASCHOAL; NASCIMENTO; MATSUMOTO, 2008).

A análise de dados foi realizada de acordo com a metodologia qualitativa, pautando-se principalmente nos procedimentos apresentados por Badin (1977) e Ludke e André (1986). Primeiramente, foi realizado o que se costuma chamar de pré-análise,

---

<sup>6</sup> TRIVINOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas; 1987.

<sup>7</sup> MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. *Didática*, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1991.

<sup>8</sup> REA, L. M.; PARKER, R. A. Desenvolvendo perguntas para pesquisas. In: \_\_\_\_\_. *Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução*. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 57-75.

que incluiu a organização de todo o material, a divisão deste em partes e o relacionamento destas partes. Também se buscou fazer a identificação de tendências e padrões que pudessem ser relevantes frente as características específicas estudadas (LUDKE; MARLI; ANDRÉ, 1986). Feito isso, realizou-se uma reavaliação dessas tendências e padrões para confirmar a pertinência das questões selecionadas de acordo com os constructos teóricos e as variáveis selecionadas. Explícito e sistematizado o conteúdo das mensagens, realizou-se a escolha das unidades de codificação. Os diferentes elementos foram classificados em categorias descritivas segundo critérios suscetíveis de fazer surgir um sentido capaz de introduzir certa ordem na confusão inicial. A finalidade dessa classificação é que se possa, a partir desses índices, deduzir certas informações. Optou-se por analisar as entrevistas por tema, que no caso seriam as próprias variáveis e categorias. Para isso foi feita a leitura e as releituras do material até chegar numa espécie de “impregnação” do conteúdo, sempre tentando evitar limitar-se ao conteúdo expresso nas mensagens, procurando ir mais fundo, desvelando as mensagens implícitas.

Quanto à escolha dos casos selecionados, a opção realizada se pautou: na importância que estas universidades têm no sistema educacional e de pesquisa nacional; no impacto que elas causam no meio ambiente, por estarem entre as maiores universidades do país; e na comparação com outros programas de educação ambiental de universidades da região em contato prévio, a qual revelou que esses programas são mais ativos, elaborados e sistematizados do que os outros contatados, possibilitando um estudo mais estruturado.

Os programas estudados foram: primeiramente um estudo-piloto foi realizado no PEAm, Programa de Educação Ambiental da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; depois, os dois casos estudados foram o Programa USP Recicla da Universidade de São Paulo - USP, campus de São Carlos; e, o Programa Recicla UNESP da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Bauru, que atua na Faculdade de Engenharia de Bauru – FEB.

A população-alvo da pesquisa constitui-se pelas equipes dos dois programas estudados, sendo parte destes alguns alunos, funcionários e professores das Universidades em questão.

## 6. Resultados e sugestões

Ao final da pesquisa foram observadas as semelhanças e, principalmente, as diferenças entre a teoria da criação do conhecimento e a prática da criação de conhecimento dos programas de educação ambiental.

Em síntese, os resultados da pesquisa permitiram realizar as seguintes sugestões aos programas de educação ambiental estudados, para que esses possam trabalhar melhor e gerar novos conhecimentos. Espera-se que estas sugestões sejam úteis também aos programas de educação ambiental em geral.

Quadro 2 – Sugestões aos programas de EA

VARIÁVEIS	SUGESTÕES
Socialização	Realizar reuniões, almoços, encontros gastro-filosóficos, eventos culturais, palestras, propiciando o compartilhamento de experiências
Externalização	Fazer uso de figuras, imagens, filmes, músicas, fluxogramas, gráficos, maquetes para transmitir conceitos e idéias
Combinação	Fazer uso de bases de dados, relatórios, arquivos, manutenção de criações e experiências em livros e apostilas, pesquisas para sistematização dos conceitos e idéias.
Internalização	Realizar atos dinâmicos como a plantação de mudas, oficinas de construção de composteira, oficinas de produção de objetos com material reciclado, feira da

	barganha (troca e venda de produtos usados) que possibilitem a incorporação do conhecimento explícito de forma tácita
Transformação de conhecimento individual em organizacional	Realizar as atividades sempre em grupo para que o conhecimento não se mantenha em âmbito individual somente
Linguagem figurada e simbolismo	Fazer uso de linguagem figurada, metáfora, simbolismo e exemplos para transmitir o conhecimento e as idéias aos outros
Ambigüidade e redundância	Proporcionar mais de uma maneira de realizar cada atividade sempre que possível gerando informações que transcendem as exigências operacionais imediatas dos membros da organização, aumentando o volume de informações a serem processadas; e possibilidade de realizar cada atividade mais de uma vez, de onde nascem novos conhecimentos ao estimular o diálogo freqüente e a comunicação e ao criar uma “base cognitiva comum” entre as pessoas
Intenção organizacional	Criar uma cultura que se preocupe em trabalhar o conhecimento constantemente, que busque adquirir e criar novos conhecimentos e passar isso aos membros do programa
Autonomia	Os membros do programa devem sentir não somente que podem opinar, mas também devem ter suas colocações e idéias levadas em consideração na tomada de decisões, o que introduz oportunidades inesperadas e possibilita a automotivação dos indivíduos para a criação de conhecimento
Flutuação e caos criativo	Propiciar mudanças e um ambiente que não seja totalmente previsível, estimulando a interação entre a organização e o meio ambiente externo, possibilitando a exploração da ambigüidade, da redundância e dos ruídos dos sinais ambientais, aprimorando seu sistema de conhecimento
Variedade de requisitos	Os grupos não devem ser separados por categorias e depois por cursos como costumam fazer os programas, os grupos devem ser heterogêneos, num mesmo grupo deve haver alunos de diversos cursos, de graduação, pós-graduação, funcionários e docente, para que diferentes contextos, experiências, conhecimentos, culturas sejam compartilhados
Compartilhamento	Compartilhar o conhecimento tácito através da interação
Criação do conceito	Criar conceitos através do diálogo e da reflexão coletiva
Justificativa do conceito	Realizar uma espécie de filtragem para justificar os conceitos viáveis e que devam ser levados a diante
Construção do arquétipo	Construir protótipos para tornar os conceitos em algo tangível
Difusão interativa	Atualização contínua
Ba físico	Um espaço físico para que os membros possam passar um tempo juntos, possam compartilhar momentos, realizar atividades juntos é essencial para a criação de novos conhecimentos, bem como para que os usuários possam comparecer, visitar
Ba virtual	Do mesmo modo, um espaço virtual interativo, que forneça a comunicação e a interação entre os membros e entre estes e os usuários, também possibilita essa vantagem, assim, mais do que um simples espaço virtual, é necessário que esse espaço seja interativo e não apenas informativo
Modelo gerencial <i>middle-up-down</i> Estrutura hierárquica em hipertexto	Comunicação informal, relações pessoais, flexíveis e alteradas com certa freqüência para que um membro não execute sempre as mesmas tarefas e sempre do mesmo modo facilitam a estrutura em hipertexto e o modelo organizacional <i>middle-up-down</i> sugeridos pela teoria da criação do conhecimento
Disseminação do conhecimento	Tudo o que acontece internamente deve ser constantemente disseminado entre os membros e, para que isso aconteça, é necessário o trabalho em grupo

## 7. Considerações finais

A pesquisa possibilitou demonstrar que a contemplação dos requisitos da criação do conhecimento pela educação ambiental pode levar a uma melhoria no desempenho das atividades desta.

A educação ambiental pode gerir melhor seus conhecimentos por meio da inclusão da espiral de transformação do conhecimento, das características-chave e das

condições capacitadoras nos processos e atividades da educação ambiental. Outra mudança possível é introduzir o ajuste do ambiente, do modelo gerencial e da estrutura hierárquica voltados à criação de novos conhecimentos, procurando seguir as fases da criação do conhecimento e os requisitos apresentados pela teoria,.

Este propósito, de ganhos na gestão do conhecimento, pode ser alcançado na medida em que a educação ambiental passa a trabalhar conhecimentos antes não levados em consideração; a formalizar esses conhecimentos; a agir de forma consciente sobre esses processos e não mais ao acaso; proporcionando uma melhoria na gestão das informações e conhecimentos ambientais, uma disseminação mais eficiente, conseqüentemente, uma conscientização mais efetiva, os quais são os dois principais objetivos da educação ambiental. E, ainda, proporciona a criação de novos conhecimentos referentes às práticas ambientais, gerando resultados coerentes com os objetivos propostos pela educação ambiental, assim como maior eficácia.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALBAGLI, S. (1995a). Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI. **Revista Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.24, n.1, p1-9.
- \_\_\_\_\_. (1995b). Novos espaços de regulação na era da informação e do conhecimento. In: LASTRES, H.M.M.; LABAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus. p.290-313.
- ALVARENGA NETO, R.C.D.; BARBOSA, R.R.; PEREIRA, H.J. (2007). Gestão do conhecimento ou gestão de organizações da era do conhecimento? Um ensaio teórico-prático a partir de intervenções na realidade brasileira. **Perspectivas em ciência da informação**, Belo Horizonte, v.12, n.1, p.5-24, jan./abr.
- BELEI, R. A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMOTO, P. H. V. R. (2008) *O uso de entrevista, observação e vídeo-gravação em pesquisa qualitativa*. **Cadernos de Educação**, V.30, p. 187-199.
- BURGESS, J.; HARRISON, C.; FILIUS, P. (1998). Environmental communication and the cultural politics of environmental citizenship. **Environment and Planning A**, London, v.30, n.8, p.1445-1460.
- BRANDALISE, L.T. et al. (2009). A Percepção e o comportamento ambiental dos universitários em relação ao grau de educação ambiental. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.16, n.2, p.273-285, abr./jun.
- BRADLEY, J.C.; WALICZEK, T.M.; ZAJICEK, J.M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. **Journal of Environmental Education**, Madison, v.30, n.3, p.17-21, Spring.
- CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina. Qualitative research: discourse analysis versus content analysis. *Texto contexto - enferm.*, Florianópolis, v. 15, n. 4, 2006 .
- CHEN, M.; CHEN, A. (2006). Knowledge management performance evaluation: a decade review from 1995 to 2004. **Journal of Information Science**, Amsterdam, v.32, n.1, p.17-38, Feb.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. (2005). **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. Porto Alegre: Bookman.
- CRUZ; C. A.; NAGANO, M. S. (2006) *Perfil evolutivo da teoria de criação do conhecimento organizacional*. XIII SIMPEP – FEB-UNESP/EESC-USP.

- CUNHA, M.T.; OLIVEIRA, R.C.S. (2009). **Programa de construção do conhecimento em educação ambiental.** Disponível em:<<http://www.minerva.uevora.pt/hiflex/curso/ue/activi1.htm>>. Acesso em: 21 maio 2009.
- DAFT, R. L. (2003). **Organizações: teoria e projetos.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. (1998). **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual.** Rio de Janeiro: Campus.
- DENCKER, A.F.M.; VIÁ, S.C. (2001). **Pesquisa empírica em ciências humanas: com ênfase em comunicação.** São Paulo: Futura.
- DE LONG, D.W.; FAHEY, L. (2000). Diagnosing cultural barriers to knowledge management. **Academy of Management Executive**, Mississipi, v.14, n.4, p.113-127.
- DIONYSIO, R.C.C.; SANTOS, F.C.A. (2007). Evolução da informação apoiadora da gestão ambiental: uma análise centrada em seus estágios evolutivos e nos agentes decisórios. **Informação e Informação**, Londrina, v.12, n.2, p.1-11, jul./ago.
- DRUCKER, P. (1993). **Sociedade pós-capitalista.** São Paulo: Pioneira.
- EVANGELINOS, K. I.; JONES, N.; PANORIO, E. M. (2009). *Challenges and opportunities for sustainability in regional universities: a case study in Mityleni, Greece.* **Journal of Cleaner Production**, v.17, p.1154-1161.
- FERRER-BALAS, D.; ADACHI, J.; BANAS, S.; DAVIDSON, C. CI.; HOSHIKOSHI, A.; MISRHA, A.; MOTODOA, Y.; ONGA, M.; OSTWALD, M. (2008). An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.9, n. 3, p. 295-316
- FERRER-BALAS, D.; BUCKLAND, H.; MINGO, M. (2009). *Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach.* Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). **Journal of Cleaner Production**, v.17, p.1075–1085.
- GARVIN, D.A. (1993). Building a learning organization. **Harvard Business Review**, New York, v.71, n.4, p.93-102, July/Aug.
- GIL, A.C. (1991). **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas.
- GUIMARÃES, M. (1995) *A dimensão ambiental na educação.* Campinas: Papirus.
- JACOBI, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.118, p.189-205, mar.
- JUÁREZ-NÁJERA, M.; DIELEMAN, H.; TURPIN-MARION, S. (2006). *Sustainability in Mexican Higher Education: towards a new academic and professional culture.* **Journal of Cleaner Production**, v.14, p.1028e1038.
- KOLLMUSS, A., & AGYEMAN, J. (2002) *Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to proenvironmental behavior?* **Environmental Education Research**, v. 8, n.3, p.239-260.
- KRAEMER, M. E. P. (2010) O ensino universitário e o desenvolvimento sustentável. Disponível em:



[http://www.comscientianimad.ufpr.br/2006/02/acervo\\_cientifico/outras\\_artigos/artigo\\_maria\\_elizabeth.pdf](http://www.comscientianimad.ufpr.br/2006/02/acervo_cientifico/outras_artigos/artigo_maria_elizabeth.pdf) . Acessado em: agosto de 2010.

- KUHLEMEIER, H.; VAN DEN BERGH, H.; LAGERWEIJ, N. (1999). Environmental knowledge, attitudes, and behavior in dutch secondary education. **The Journal of Environmental Education**, Madison, v.30, n.2, p.4-14, Winter.
- LAYRARGUES, P.P. (2000). Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C.F.B. (Org.). **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez.
- LEGAULT, L.; PELLETIER, L. G. (2000). *Impact of an Environmental Education Program on Students' and Parents' Attitudes, Motivation, and Behaviours*. **Canadian Journal of Behavioural Science**, v.32, n.4, p.243-250.
- LIPSCOMB, B. P.; BUREK, C. V.; POTTER, J. A.; RIBCHESTER, C.; DEGG, M. R. (2008). *An overview of extra-curricular education for sustainable development (ESD) interventions in UK universities*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.9, n.3, p.222-234.
- LOUGHBRIDGE, M.E.D. *Intellectual capital and knowledge management*. **IFLA Journal**, 1996, p. 299-301.
- LUKMAN, R.; KRAJNC, D.; GLAVIC, P. (2009). *Fostering collaboration between universities regarding regional sustainability initiatives – the University of Maribor*. **Journal of Cleaner Production**, V.17, P.1143–1153.
- MANZINI, E. J. (1991) A entrevista na pesquisa social. *Didática*, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158.
- MAYOR, F. (1998) *Preparar um futuro viável: ensino superior e desenvolvimento sustentável*. In : Conferência mundial sobre o ensino superior. Tendências de educação superior para o século XXI. Anais da Conferência Mundial do Ensino Superior. Paris.
- NONAKA, I. (1991). The Knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, New York, v.69, n.6, p.96-104, Nov./Dec.
- \_\_\_\_\_. (1994). A Dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organization Science**, Linthicum, v.5, n.1, p.14-37.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long Range Planning**, Oxford, v.33, n.1, p.5-34, Feb.
- NONAKA, I.; KONNO, N. (1998). The Concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, Berkeley, v.40, n.3, p.40-54, Spring.
- NONAKA, I.; NISHIGUSHI, T. (2001). **Knowledge emergence: social, technical and evolutionary dimensions of knowledge creation**. New York: Oxford University Press.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997). **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R. (2003). The Knowledge-creating theory revisited: knowledge creating as synthesizing process. **Knowledge Management Research**

- and Practice**, Hampshire, v.1, n.1, p.2-10, July.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long Range Planning**, Oxford, v.33, n.1, p.5-34, Feb.
- OLIVEIRA JÚNIOR, M.M. (2007). Competitividade baseada no conhecimento. In: CAVALCANTI, M. (Org.). **Gestão estratégica de negócios: evolução, cenários, diagnóstico e ação**. São Paulo: Thompson Learning.
- PACHECO, P.; MOTLOCH, J.; VANN, J. (2006). *Second Chance Game: local (university-community) partnerships for global awareness and responsibility*. **Journal of Cleaner Production**, v.14, p.848-854.
- PERINOTTO, J.A.J.; ZAINÉ, M.F. (2000). Educação ambiental: estratégias e ações para a construção da cidadania. In: FREITAS, M.I.C.; LOMBARDO, M.A. (Org.). **Universidade e comunidade na gestão do meio ambiente**. Rio Claro: AGETEO/Programa de Pós-Graduação em Geografia – UNESP, Projeto UCENPARCERIAS – UNESP/Universidade de Auburn (EUA).
- POOLEY, J.A.; O’CONNOR, M. (2000). Environmental education and attitudes: emotions and beliefs are what is needed. **Environment and Behavior**, Berverly Hills, v.32, n.5, p.711-723, Sept.
- PRUSAK, L. (2001). Where did knowledge management come from?. **IBM Systems Journal**, New York, v.40, n.4, p.1002-1007.
- REIGOTA, M. (1994). **O Que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense.
- RODRIGUES, G.S.S.C.; COLESANTI, M.T.M. (2008). Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v.20, n.1, p.51-66, jun.
- RUGGLES, R. (1998). The State of the notion: knowledge management in practice. **California Management Review**, Berkerley, v.40, n.3, p.80-89, Spring.
- RUS, I.; LINDVALL, M. (2002). Knowledge management in software engineering. **IEEE Software**, Los Alamitos, v.19, n.3, p.26, May/June.
- SIBBEL, A. (2009). Pathways towards sustainability through higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.10, n.1, p.68-82.
- STEPHENS, J. C.; HERNANDEZ, M. E.; ROMÁN, M.; GRAHAM, A. C.; SCHOLZ, R. W. (2008). *Higher education as a change agent for sustainability in different cultures and contexts*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.9, n.3, p.317-338.
- STEWART, T.A. (1998). **Capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus.
- TERRA, J.C.C. (2001). **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial**. São Paulo: Negócio.
- TERRA, J.C.C. et al. (2008). **Espaços de trabalho na era do conhecimento**. Disponível em:<<http://www.terraforum.com.br>>. Acesso em: 10 dez. 2008.
- TRIVIÑOS, A. N. S. (1987) *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas.
- UFSCAR (2010). Disponível em: [http://www2.ufscar.br/interface\\_frames/index.php?link=http://www.ufscar.br/~spdi/p](http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.ufscar.br/~spdi/p)

[rincipais indicadores.php](#). Acessado em: 15 de março de 2010.

UNESP (2010). Disponível em: [http://www.unesp.br/apresentacao/perfil\\_2009.php](http://www.unesp.br/apresentacao/perfil_2009.php). Acessado em: 15 de março de 2010.

USP (2010). Disponível em: <http://www4.usp.br/index.php/a-usp>. Acessado em: 15 de março de 2010.

VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J. R. (1986). **Estrutura das organizações: estruturas tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial**. São Paulo: Pioneira: Editora da Universidade de São Paulo.

VERGARA, S.C. (1997). **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas.

VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. (2001). **Facilitando a criação de conhecimento: reinventado a empresa com o poder da inovação**. Rio de Janeiro: Campus.

WIIG, K.M. (1999). Knowledge management: an emerging discipline rooted in a long history. In: CHAUVEL, D.; DESPRES, C. Knowledge management. **Journal of Knowledge Management**, Kempaton, v.3, n.2, p.110-120.

WIIG, K.M. (2000) Knowledge management: an emerging discipline rooted in a long history. In: Despres, C., Chauvel, D. (2000) **Knowledge Horizons: The Present and the Promise of Knowledge Management**. Butterworth-Heinemann, New York, NY.

ZUBOFF, S. (1994). Automatizar / informatizar: as duas faces da tecnologia inteligente. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.34, n.6, p.80-91, Nov./dez.

## Capítulo 5: Aspectos de direito e ética ambiental: configuração do dano ambiental no contexto atual

Patrícia Faga Iglecias Lemos

### 1. Introdução

O contexto atual de uma sociedade de consumo contribui para uma verdadeira inversão de valores, com efeitos perversos ao meio ambiente. Percebemos a criação de necessidades ilimitadas, que dependem da utilização de recursos naturais, que são limitados. Além disso, é certo que o crescimento e o desenvolvimento dos países passa pela estrada da utilização e consumo dos recursos naturais vitais, o que deteriora as condições ambientais, de forma que a “pegada ecológica” do homem contemporâneo impede a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n. 6.938/81) definiu o meio ambiente como patrimônio a ser necessariamente protegido, tendo em vista o uso coletivo. Como ensina Manoel Gonçalves Ferreira Filho, o direito ao meio ambiente é um direito fundamental de terceira geração, incluído entre os direitos da solidariedade ou direitos dos povos. Por isso, tal direito é, ao mesmo tempo, individual e coletivo, interessando a toda a humanidade.<sup>9</sup>

Assim, a garantia desse direito depende da conjugação de esforços dos indivíduos, do Estado e dos vários setores da sociedade. Por tal razão, o direito ao meio ambiente cria deveres para todos, não só para o Estado como também para os indivíduos.

Reconhecido o meio ambiente como direito fundamental de terceira geração, forçoso identificá-lo com os interesses difusos, entre os quais se inclui o direito à qualidade ambiental.

Manoel Gonçalves Ferreira Filho<sup>10</sup> classifica o direito ao meio ambiente como um direito de situação. “Os direitos de situação são poderes de exigir um status. Seu objeto é uma situação a ser preservada ou restabelecida.” Tal direito abrange um não fazer (não degradar) e um fazer (recuperar a qualidade ambiental degradada), mantendo um status: o meio ambiente equilibrado. Portanto, o seu exercício se dá independentemente do Poder Público e, até mesmo, em face deste.

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, estabeleceu que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, reconhecendo, assim, o direito ao meio ambiente como direito fundamental. Daí, temos como consequência a indispensabilidade da proteção ao meio ambiente para a manutenção da vida e da dignidade do ser humano, como núcleo essencial dos direitos fundamentais.<sup>11</sup>

Ressalta Cançado Trindade, lembrando lições de Ramcharan, que o direito ao meio ambiente sadio é extensão do direito à vida, razão pela qual os Estados

---

<sup>9</sup> FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. *Comentários à Constituição brasileira de 1988*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1997. v. 1, p. 102.

<sup>10</sup> FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. Op. cit.

<sup>11</sup> COMPARATO, Fábio Konder. *Os problemas fundamentais da sociedade brasileira e os direitos humanos: para viver a democracia*. São Paulo: Brasiliense, 1989. p. 36.

têm o dever de assegurar os meios de sobrevivência aos indivíduos. Dessa forma, os Estados têm ainda a obrigação de evitar riscos ambientais sérios à vida.<sup>12</sup>

Entendemos que a análise do dano ao meio ambiente deve partir da concepção preventiva, ou seja, é preciso evitar a ocorrência do dano via mecanismos de prevenção previstos na legislação ambiental. Trata-se de uma questão ética, que depende de novas posturas em relação ao meio ambiente.<sup>13</sup>

No dizer de Fábio Konder Comparato, a construção do verdadeiro Estado Democrático de Direito depende do respeito aos atributos essenciais da pessoa humana expressos nos direitos fundamentais.

Quanto à defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado, de princípio-base da ordem econômica seu conteúdo é ampliado quando se reconhece que além de fator da produção, a conservação ambiental é uma condição essencial ao desenvolvimento das potencialidades do indivíduo e da convivência social.<sup>14</sup>

## 2. Ética e configuração do bem socioambiental

A Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), em seu art. 3.º, I, foi a primeira a trazer uma definição legal, conceituando o meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Na verdade, o conceito de meio ambiente, como conjunto de fatores que influenciam o meio em que o homem vive, compreende classes de elementos: os naturais, como água, ar, solo, flora, fauna, ecossistemas; os culturais, como bens e valores integrantes do patrimônio histórico, artístico, turístico, estético, arqueológico etc.; os artificiais, como o espaço urbano e rural construído ou modificado; e, os laborais, propiciando um meio ambiente laboral com salubridade.

De forma sintética, mas abrangente, Paulo Affonso Leme Machado considera como meio ambiente tudo o que “permite, abriga e rege a vida”.

É importante perceber que o meio ambiente não se configura como um bem corpóreo. Não é o conjunto de bens formado pelas águas, solo, etc. É o conjunto de relações e interações que condiciona a vida, por isso é incorpóreo e imaterial.

A proteção da água, do solo, da fauna, da flora não busca a proteção do elemento em si, mas sim como um elemento indispensável para a proteção do meio ambiente como bem imaterial, objeto principal visado pelo legislador. Não se desconsidera a proteção do elemento em sua individualidade, mas se ressalta o elemento como componente de uma imensa cadeia: o meio ambiente.

---

<sup>12</sup> TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. *Direitos humanos e meio-ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional*. Porto Alegre: Fabris, 1993, p. 75.

<sup>13</sup> JIMÉNEZ, Carlos Molina. *La ética y la viabilidad del futuro*. Costa Rica: Heredia, 1992. V. 43/44, p. 27. Ao sintetizar a finalidade do saber moderno como a procura pelo domínio do entorno para poder modificá-lo, enquanto para a antiga filosofia a função do conhecimento era de sustentar uma ética, ressalta que “...parece necessário operar uma síntese de ambas as posições, dado que o extraordinário poderio tecnológico do homem atual acrescenta e aprofunda suas responsabilidades”.

<sup>14</sup> DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*, São Paulo: Saraiva, 3ª ed., 2008, p. 222 e segs.

A doutrina italiana tem apontado nesse sentido. Franco Giampietro<sup>15</sup> diz que a proteção jurídica do meio ambiente tem em mira interesses fundamentais da coletividade, que não se identificam, ou melhor, não se exaurem na tutela dos bens singulares que constituem os componentes materiais do meio ambiente unitariamente considerado. Aliás, essa é a única forma de dar proteção efetiva ao meio ambiente.

Com essa base, podemos selecionar os chamados bens ambientais, ou seja, aqueles considerados essenciais para a manutenção da vida das espécies.

O chamado “bem ambiental” fica acima das categorias bens públicos, bens privados etc. Aqui, não importa a natureza jurídica do bem nem mesmo a qualidade de seu proprietário. Com isso, a necessidade de preservação para as presentes e futuras gerações submete seu titular ao regime necessário para que essa proteção se efetive.

Até a Constituição de 1934, para se proteger um bem ambiental, este deveria integrar o patrimônio público, por exemplo, por meio de desapropriação, pois o particular não poderia ser obrigado a preservá-lo. Mas a partir do momento que se reconhece a possibilidade de introduzir obrigações ao titular do direito de propriedade, surge um direito de preservação da coisa, que passa a ser superior ao direito de propriedade.

O direito à preservação de bens culturais, naturais e/ou artificiais passa a fazer parte dos interesses difusos e se sobrepõe à vontade do particular. Daí surge o chamado bem socioambiental, que depende do cumprimento das funções social e ambiental.<sup>16</sup>

A partir do reconhecimento do meio ambiente como direito fundamental e da sua classificação como bem socioambiental, temos que refletir que caminhos adotar de forma a propiciar a prevenção de danos ao meio ambiente, atendendo a uma ética de valoração do meio ambiente.

Vejamos as palavras de Enrique Leff<sup>17</sup>:

“os valores ambientais se induzem por diferentes meios (e não só dentro dos processos educativos formais), produzindo efeitos educativos. Estes vão desde os princípios ecológicos gerais (comportamentos em harmonia com a natureza) e uma nova ética política (abertura na direção da pluralidade política e da tolerância em relação ao outro), até novos direitos culturais e coletivos que têm a ver com os interesses sociais em torno da reapropriação da natureza e a redefinição de estilos de vida que rompem com a homogeneidade e a centralização do poder na ordem econômica, política e cultural dominante.”

### **3. Dano ambiental**

---

<sup>15</sup> GIAMPIETRO, Franco. *La responsabilità per danno all'ambiente*. Milano: Giuffrè, 1988, p. 205.

<sup>16</sup> Nesse sentido, dispõe o art. 1228, § 1º. do Código Civil Brasileiro: “O direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas”.

<sup>17</sup> LEFF, Enrique. “Educação ambiental e desenvolvimento sustentável”, in: *Verde cotidiano – o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 1999, p. 120.

O dano ao meio ambiente é concebido sempre como uma lesão ao interesse difuso, razão pela qual o dano a ser ressarcido sempre será difuso no sentido de dano ao meio ambiente em si e, em algumas situações, também pode configurar lesão a interesse privado, se atingir interesse do particular lesado (o chamado dano reflexo).

Com isso, haverá modificação do patrimônio ambiental, podendo até mesmo atingir direitos personalíssimos. Ensinam Isidoro Goldenberg e Nestor Cafferatta que o dano ao meio ambiente representa “um menoscabo às potencialidades humanas, um estreitamento ou perda de chances ou expectativas vitais, uma diminuição da atitude vital genérica da vítima existente ou potencial, um prejuízo que põe em cheque direitos personalíssimos, inerentes à pessoa, ou atributos da personalidade”.<sup>18</sup>

Para Franco Giampietro, se considerarmos o meio ambiente como pertencente à sociedade como um todo, o dano causado será coletivo e difuso, o que o impede de ser simplesmente um dano pessoal.<sup>19</sup> Por isso, o dano que atinge um indivíduo é chamado dano reflexo ou por ricochete. O dano ao meio ambiente pode ser patrimonial ou extrapatrimonial.

O dano ambiental atinge qualquer dos elementos componentes do meio ambiente, pode configurar-se pelo menoscabo do meio ambiente natural, artificial, laboral e cultural.

De acordo com o art. 3.º da Lei 6.938/81, entende-se por:

“II – degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

“III – poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

“a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

“b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

“c) afetem desfavoravelmente a biota;

“d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

“e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões estabelecidos”.

---

<sup>18</sup> GOLDENBERG, Isidoro H.; CAFFERATTA, Nestor A. *Daño ambiental: problemática de su determinación causal*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, [s.d.]. p. 11. Infelizmente, não entendeu assim o TJSP no seguinte julgado: “Ação civil pública – Dano ambiental – Açude em propriedade rural – Restituição do curso d’água que causou morte de peixes – Estrago ambiental que refoge do campo da tutela desta ação – Ausência de interesse público – Caso de dano privado – Carência decretada – Recurso provido para esse fim. Não configura dano ambiental reparável por meio de ação civil pública, a destruição de ecossistema localizado em propriedade particular de pequenas dimensões, e sem extensão gravosa de ecossistema localizado em propriedade particular de pequenas dimensões, e sem extensão gravosa a vizinhos” (ApCív 243.333-1, rel. Des. Walter Moraes, j. 12.08.1996). Em sentido oposto: “Dano contra o meio ambiente: rompimento de tanque construído precariamente, ocasionando derrame de lama fétida e poluentes – Irrelevância do fato de a empresa ré ter indenizado alguns proprietários, porque, indubitavelmente, não foram eles os únicos atingidos – Ação civil pública que, outrossim, não se confunde com uma ação qualquer de responsabilidade civil por danos causados a particulares” (Apelação cível, j. 18.02.1991, rel. Des. Godofredo Mauro, apud: MIRRA, Álvaro Luiz Valery. Op. cit., p. 91, nota 1).

<sup>19</sup> GIAMPIETRO, Franco. *La responsabilità per danno all’ambiente*. Milano: Giuffrè, 1988. p. 205 e s.

Goldenberg classifica o dano ao meio ambiente como “dano diferente”, pois, em muitos casos, há grandes dificuldades na identificação do agente causador do dano; um dano ao meio ambiente pode atingir um número elevado de vítimas.<sup>20</sup>

Trata-se do que chamamos de dano social, pois atinge interesses difusos. São os chamados danos supraindividuais, que pertencem à comunidade.

Morato Leite reconhece que o dano ambiental será toda lesão intolerável causada por qualquer ação humana ao meio ambiente, seja diretamente como macrobem de interesse da coletividade, seja indiretamente a terceiros, tendo em vista seus próprios interesses, como microbem.<sup>21</sup>

É importante ressaltarmos que o dano ao meio ambiente configura-se a partir do alcance de determinado nível de impacto. Isso porque qualquer atuação humana, até mesmo o simples existir, gera impacto no meio ambiente. Assim, é preciso fixar determinados limites de tolerabilidade.

#### **4. Dano ambiental e limites de tolerabilidade**

A responsabilidade civil objetiva está prevista no art. 927, parágrafo único, do CC brasileiro, que dispõe sobre a obrigação de reparar os danos independentemente de culpa, nos casos especificados em lei ou quando a atividade desenvolvida pelo causador do dano por sua natureza criar riscos. Assim, o dispositivo prevê a responsabilidade objetiva, que se configura independentemente de culpa, nos casos previstos na lei, como no dano ao meio ambiente.<sup>22</sup>

O reconhecimento do direito ao meio ambiente sadio e equilibrado como fundamental do homem acaba por exigir uma tutela o mais abrangente possível. Diante disso, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81, previu no art. 14, § 1.º a responsabilidade objetiva do poluidor ao determinar que ele responda pelo dano causado independentemente de culpa.

O fato é que a lei não distingue ato lícito, ato ilícito e abuso do direito na configuração do dano ao meio ambiente. Com isso, temos que reconhecer que os danos ao meio ambiente podem decorrer de ato ou atividade lícita, como nas situações em que o empreendedor tem uma licença e desenvolve sua atividade dentro dos limites desta e, mesmo assim, pode ser responsabilizado se o meio não absorver os impactos da atividade. Adota-se a teoria do risco da atividade, afastando a possibilidade de alegação de excludentes de responsabilidade.

De qualquer forma, cabe distinguir ato ilícito de dano ambiental, pois enquanto o primeiro configura-se como aquele contrário ao direito, é certo que nem todo ato ilícito gera dano.

Albamonte não faz uma distinção entre ato ilícito e dano, mas vislumbra duas naturezas jurídicas de dano: aquele que tem por consequência o ressarcimento ou

---

<sup>20</sup> GOLDENBERG, Isidoro H.; CAFFERATTA, Nestor A. Op. cit., p. 11.

<sup>21</sup> LEITE, José Rubens Morato e AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. Teoria e prática. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 3ª. ed. revista, atualizada e ampliada. p. 95

<sup>22</sup> Art. 14, § 1º. da Lei 6938/81.



reparação, pois gerou a depreciação do bem protegido, e o que decorre da violação do enunciado da norma, configurando lesão presumida ao bem juridicamente tutelado (o problema neste caso está na ofensa a esse valor, havendo, para o autor, o dever de indenizá-lo).<sup>23</sup>

A Resolução 001/86 do Conama estabelece no art. 1.º: “Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais”.

Ora, é fácil perceber, como já mencionamos, que qualquer atividade implica impacto ambiental. Na verdade, cabe aferir o limite de tolerabilidade do meio: é preciso verificar se o meio tem condições de absorver o impacto.

Segundo Francis Caballero, o princípio do limite de tolerabilidade deve ser aceito em função de um fator natural: o meio ambiente tolera espontaneamente até certo limite de agressão.<sup>24</sup>

O mesmo raciocínio é utilizado nos danos causados nas relações de vizinhança, em que se estabelecem limites de tolerabilidade, sobre os quais estará configurado o dano. Em ambos os casos, tais limites não podem ser pré-fixados.<sup>25</sup>

Por tais razões, o simples cumprimento dos termos da licença não afasta o dever de responder quando configurado o dano ao meio ambiente. Com isso, concluímos que a legalidade não afasta o dever de indenizar pelos danos causados. E mais, o limite de tolerabilidade será aferido no caso concreto. É esse o preciso entendimento esposado na legislação ambiental brasileira.

É bom lembrarmos que capacidade de absorção não é o mesmo que capacidade de regeneração. A primeira consiste na possibilidade de que o meio resista aos impactos e que não haja dano, enquanto a segunda consiste na recuperação do meio que sofreu um dano. Não há direito de poluir. Há a possibilidade de utilizar o recurso ambiental até o limite de tolerabilidade, evitando perdas na qualidade ambiental. A questão envolve a capacidade de absorção de impactos pelo meio ambiente e não se refere à possibilidade de recomposição do meio ambiente degradado.

Paulo de Bessa Antunes menciona o chamado princípio do limite, “pelo qual a Administração tem o dever de fixar parâmetros para as emissões de partículas, de ruídos e de presença de corpos estranhos do meio ambiente, levando em conta a proteção da vida e do próprio meio ambiente”.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> ALBAMONTE, Adalberto. *Danni all'ambiente e responsabilità civile*. Padova: Cedam, 1989. p. 24. Esclarece o autor: “Sicché per integrarei l fatto illecito, Che obbliga al risarcimento del danno, non é necessario Che l'ambiente in tutto o in parte venga alterato, deteriorato o distrutto, ma è sufficiente una condotta (dolosa o colposa) ‘in violazione di disposizioni di legge o di provvedimenti adottati in base a legge’ in quanto riconosciuta di per sé dalla stessa idônea a compromettere l'ambiente”.

<sup>24</sup> CABALLERO, Francis. *Essai sur la notion juridique de nuisance*. Paris: LGDJ, 1981. p. 69.

<sup>25</sup> A teoria da pré-ocupação, muito utilizada nas relações de vizinhança, não pode ser aceita para afastar a ocorrência de dano ao meio ambiente. O prévio estabelecimento de determinada atividade numa região em momento algum configura um salvo-conduto para que o poluidor cause danos ao meio ambiente.

<sup>26</sup> ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002. p. 37.

Diante dessas ponderações, o dano ao meio ambiente será toda a degradação ambiental que atinja o homem, sua saúde, sua segurança ou seu bem-estar; todas as formas de vida animal ou vegetal; o meio ambiente em si, tanto em seu aspecto natural como cultural e artificial.

## 5. Configuração do dano no contexto atual

O dano pode ser conceituado como lesão ou redução patrimonial, sofrida pelo ofendido, em seus valores protegidos pelo direito; configura-se pela perda, ou a diminuição, total ou parcial, de elemento, ou de expressão, componente da estrutura de bens psíquicos, físicos, morais ou materiais.<sup>27</sup>

Para ser indenizável, o dano deve ser certo quanto à sua existência, deve ser injusto e atual ou, ao menos, determinável, pessoal e direto. Ao dano certo opõe-se o dano eventual, que não dá direito à reparação em razão da incerteza de sua ocorrência.

Nos parece bastante importante que a análise do dano que se tome em conta o momento em que vivemos. Trata-se de entender como configurar o dano no contexto atual.

Como bem aponta Anthony Giddens, a situação atual é de risco e de perigo, mas cuida-se de um risco específico, que o autor delineia em várias hipóteses, entre as quais merecem destaque as seguintes:

“1. *Globalização do risco* no sentido de *intensidade*: por exemplo, a guerra nuclear pode ameaçar a sobrevivência da humanidade.

2. *Globalização do risco* no sentido da *expansão da quantidade de eventos contingentes que afetam todos ou ao menos grande* quantidade de pessoas no planeta: por exemplo, mudanças na divisão global do trabalho.

3. Risco derivado do *meio ambiente criado, ou natureza socializada*: a infusão de conhecimento humano no meio ambiente material.

4. O desenvolvimento de riscos ambientais institucionalizados afetando as possibilidades de vida de milhões: por exemplo, mercado de investimentos.”<sup>28</sup>

Ora, como diz o autor, o problema atual gira exatamente em torno da intensidade de risco e aponta para certos riscos ambientais como: radiação a partir de acidentes em usinas nucleares; poluição química nos mares; efeito estufa; destruição de florestas; exaustão de milhões de acres de terra fértil, entre tantos outros.

Diante dos fatos, nos parece necessária a revisão dos parâmetros diferenciais entre dano e impacto ambientais. Na atual situação, cada vez mais, a mera potencialidade de dano passa a ser relevante.

Dessa forma, “a complexidade dos efeitos do dano ambiental deve conduzir-nos ademais a afirmar que o risco de dano se incluirá no conceito global de dano ao meio ambiente e será necessário, para tanto, aplicar-se o mesmo regime de responsabilidade aplicável ao dano certo”.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> BITTAR, Carlos Alberto. *Responsabilidade civil: teoria & prática*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990. p. 7.

<sup>28</sup> GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora Unesp, 1991, p. 126/127.

<sup>29</sup> CATALÁ, Lucia Gomes. *Responsabilidad por daños ao médio ambiente*. Pamplona: Aranzadi, 1998, p. 79.

Vejamos que tal entendimento vem sendo adotado por nossos Tribunais via aplicação direta do princípio da precaução, permitindo a inversão do ônus da prova, num claro mecanismo de prevenção de danos.<sup>30</sup>

Outro mecanismo preventivo que destacamos é a sistemática da Lei 9985/2000 (SNUC), Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação, ao exigir a chamada compensação prévia, calculada com base no estudo prévio de impacto ambiental (EPIA). Trata-se de dano futuro, porém dano certo, o que justifica a responsabilização.

Assim, até mesmo os impactos ambientais devem ser analisados com bastante rigor. A visão tradicional de dano é insuficiente para a proteção efetiva ao meio ambiente como direito fundamental. Isso tomando em conta a complexidade dos efeitos dos danos ao meio ambiente.

Alguns instrumentos preventivos de danos previstos na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) merecem destaque:

a) o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental (art. 9.º, I): normas que estabelecem padrões de qualidade do ar, da água e de emissões de ruídos. Ressaltamos as seguintes resoluções do CONAMA: *Resolução 5/89*, que criou o Pronar – Programa Nacional de Qualidade do Ar, cujo objetivo é estabelecer limites de poluentes no ar para proteção da saúde, do bem-estar das populações e para melhoria da qualidade de vida; *Resolução 8/90*, que estabelece limites máximos de emissão de poluentes no ar em decorrência de processos de combustão externa, dividindo-se que primários (níveis máximos toleráveis) e secundários (níveis desejados); *Resolução 357/2005*, que classificou as águas em: doces (grau de salinidade inferior a 0,5%), salobras (grau de salinidade entre 0,5% e 30%) e salinas (grau de salinidade acima de 30%). A *Resolução 12/2000*, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, classificou a água de acordo com o uso preponderante. Quanto aos ruídos, temos a *Resolução 1/90* do CONAMA, que deu validade à NBR 10.152 da ABNT, sobre avaliação de ruídos em áreas habitadas, e estabeleceu limites para os ruídos produzidos por atividades industriais. Também merecem ser mencionadas as seguintes resoluções: *Resolução 2/90*, que estabelece limites para ruídos produzidos por quaisquer outras atividades; *Resolução 20/94*, que trata dos ruídos emitidos por eletrodomésticos; *Resoluções 1/93, 2/93, 8/93, 17/95 e 252/99*, todas relativas aos ruídos produzidos por veículos automotores.

b) zoneamento ambiental (art. 9.º, II): nos termos do art. 225, § 1.º, III, da Constituição Federal, cabe ao Poder Público “definir em todas as unidades da

---

<sup>30</sup> “PROCESSUAL CIVIL E AMBIENTAL – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – DANO AMBIENTAL ADIANTAMENTO DE HONORÁRIOS PERICIAIS PELO PARQUET – MATÉRIA PREJUDICADA – INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA – ART. 6º, VIII, DA LEI 8.078/1990 C/C O ART. 21 DA LEI 7.347/1985 – PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO.

1. Fica prejudicada o recurso especial fundado na violação do art.18 da Lei 7.347/1985 (adiantamento de honorários periciais), em razão de o juízo de 1º grau ter tornado sem efeito a decisão que determinou a perícia.

2. O ônus probatório não se confunde com o dever de o Ministério Público arcar com os honorários periciais nas provas por ele requeridas, em ação civil pública. São questões distintas e juridicamente independentes.

3. Justifica-se a inversão do ônus da prova, transferindo para o empreendedor da atividade potencialmente perigosa o ônus de demonstrar a segurança do empreendimento, a partir da interpretação do art. 6º, VIII, da Lei 8.078/1990 c/c o art. 21 da Lei 7.347/1985, conjugado ao Princípio Ambiental da Precaução.

4. Recurso especial parcialmente provido.” (Recurso Especial 972.902/RS, j. 25/8/2009, Relatora Ministra Eliana Calmon).

Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer alteração que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção”.

São modalidades de zoneamento de acordo com a lei: zona de uso estritamente industrial; zona de uso predominantemente industrial; zona de uso diversificado (arts. 2.º, 3.º e 4.º, Lei 6.938/81).

O Dec. 4.297/2002 instituiu o Zoneamento ecológico-econômico do Brasil (ZEE): compete ao Poder Público Federal elaborar e executar o ZEE nacional e regional, principalmente quando envolver bioma de interesse nacional (Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Serra do Mar, Pantanal Mato-Grossense e Zona Costeira).

c) avaliação de impactos ambientais (art. 9.º, III): consiste no conjunto de estudos ambientais preliminares e abrange “todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: *relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco*”, nos termos do art. 1.º, inciso III, da Resolução 237/97 do CONAMA.

Conforme ensina Antonio Herman Benjamin<sup>31</sup>, a avaliação de impacto ambiental tem sua origem no direito norte-americano (*environmental impact analysis*) e, no Brasil, surgiu graças à previsão do art. 10, § 4.º, da Lei 6.803/80, que introduziu as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição. Posteriormente, o estudo prévio de impacto ambiental veio previsto na Lei 6.938/81, como um dos instrumentos básicos da Política Nacional do Meio Ambiente.

O art. 225, § 1.º, inciso IV, da Constituição Federal determina que, para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, incumbe ao Poder Público “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”.

O EPIA deve ser exigido pelo Poder Público tanto para a instalação da obra quanto para o funcionamento da atividade, e tem por característica a publicidade. Nesse sentido, ensina Paulo Affonso Leme Machado<sup>32</sup>: “Dar publicidade do estudo transcende o conceito de possibilitar a leitura do Estudo ao público, pois passa a ser dever do Poder Público levar o teor do estudo ao conhecimento público. Deixar o estudo à disposição do público não é cumprir o preceito constitucional, pois, salvo melhor juízo, o sentido da expressão ‘dará publicidade’ é publicar – ainda que em resumo – o estudo de impacto em órgão de comunicação adequado”.

O estudo de impacto ambiental, como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, está previsto no art. 9.º, inciso III, da Lei 6.938/81. No final do referido estudo deve ser emitida uma avaliação do projeto.

---

<sup>31</sup> BENJAMIN, Antonio Herman V. A principiologia do estudo prévio de impacto ambiental e o controle da discricionariedade administrativa. In: MILARÉ, Édís; BENJAMIN, Antonio Herman V. *Estudo prévio de impacto ambiental: teoria, prática e legislação*. São Paulo: RT, 1993, p. 35.

<sup>32</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 17ª. ed., revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Malheiros, 2009, p. 146.

Assim, o estudo prévio de impacto ambiental atua como medida preventiva, principalmente, visando a evitar danos ao meio ambiente, ou, ao menos, minorá-los.

## **Conclusão**

A partir do reconhecimento do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental do ser humano, bem como da situação contemporânea de uma sociedade de consumo, buscamos formas efetivas de prevenção de danos ao meio ambiente, que considere uma ética ambiental. Cuida-se do bem socioambiental de titularidade difusa.

A viabilização da sua efetiva proteção depende da participação de todos os atores envolvidos: Poder Público e diversos segmentos da sociedade, de forma a viabilizar uma verdadeira gestão de riscos ambientais.

O limite de tolerabilidade é um critério importante para a distinção entre dano e impacto ambiental. Tal limite permite um equilíbrio entre a proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento das atividades econômicas.

No contexto atual, cada vez mais, o risco de dano deve ser incluído no conceito global de dano, permitindo a aplicabilidade do sistema da responsabilidade civil ambiental.

Entre os instrumentos preventivos de dano ambiental têm importante papel: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; as avaliações de impactos ambientais, entre elas, o estudo prévio de impacto ambiental.

A grande solução dos problemas ambientais está sim na responsabilidade civil e no seu papel preventivo, pois os danos ambientais normalmente são graves e irreversíveis. Para que isso seja possível, necessitamos de um sistema forte de responsabilização, de forma que seja melhor prevenir do que reparar os danos causados.

## **Referências bibliográficas**

ALBAMONTE, Adalberto. *Danni all'ambiente e responsabilità civile*. Padova: Cedam, 1989.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002.

BENJAMIN, Antonio Herman V. A principiologia do estudo prévio de impacto ambiental e o controle da discricionariedade administrativa. In: MILARÉ, Édís. BENJAMIN, Antonio Herman V. *Estudo prévio de impacto ambiental: teoria, prática e legislação*. São Paulo: RT, 1993.

BITTAR, Carlos Alberto. *Responsabilidade civil: teoria & prática*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

CABALLERO, Francis. *Essai sur la notion juridique de nuisance*. Paris: LGDJ, 1981.

CATALÁ, Lucia Gomes. *Responsabilidad por daños ao médio ambiente*. Pamplona: Aranzadi, 1998.

- COMPARATO, Fábio Konder. *Os problemas fundamentais da sociedade brasileira e os direitos humanos: para viver a democracia*. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. São Paulo: Saraiva, 3ª ed., 2008.
- FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. *Comentários à Constituição brasileira de 1988*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1997. v. 1.
- GIAMPIETRO, Franco. *La responsabilità per danno all'ambiente*. Milano: Giuffrè, 1988.
- GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora Unesp, 1991.
- GOLDENBERG, Isidoro H.; CAFFERATTA, Nestor A. *Daño ambiental: problemática de su determinación causal*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, [s.d.].
- JIMÉNEZ, Carlos Molina. *La ética y la viabilidad del futuro*. Costa Rica: Heredia, 1992. V. 43/44.
- LEFF, Enrique. “Educação ambiental e desenvolvimento sustentável”, in: *Verde cotidiano – o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 1999.
- LEITE, José Rubens Morato e AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial. Teoria e prática*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 3ª. ed. revista, atualizada e ampliada, 2010.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 17ª. ed., revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Malheiros, 2009.
- TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. *Direitos humanos e meio-ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional*. Porto Alegre: Fabris, 1993.

## CAPÍTULO 6: Gestão sustentável da cadeia de suprimentos (*Green Supply Chain Management*): princípios e aplicações

João Amato Neto

### Introdução

É notório em todo o mundo o crescente interesse no tema gestão de cadeias de suprimento sustentável (*Green supply chain Management*). Embora as pesquisas neste tema tenham surgido já no início da década 1990, somente mais recentemente é que tem havido um aumento de interesse, tanto no meio acadêmico como em vários setores da atividade empresarial.

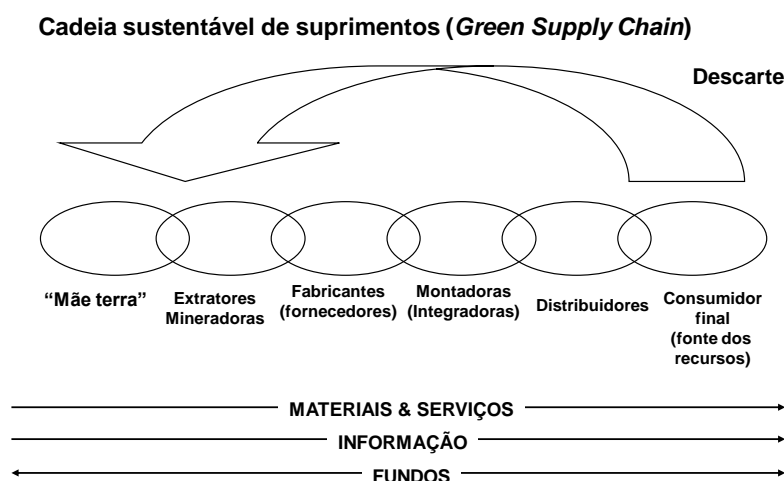
Este capítulo tem por objetivo apresentar inicialmente alguns conceitos fundamentais no tema e, em um segundo momento, apresentar alguns casos de diferentes cadeias de suprimentos, onde o tema também foi abordado sob diferentes pontos de vista.

Primeiramente cabe salientar que esta temática deve se compreendida como um campo de conhecimento emergente, que busca intergrar dois outros temas, cujas áreas de conhecimento possuem domínios conhecidos há mais tempo, a saber: a gestão da cadeia de suprimentos (*supply chain management*) e gestão sócio-ambiental.

O primeiro focaliza análises do fluxo de materiais e de informações ao longo da cadeia produtiva e de suprimentos, envolvendo desde os elos iniciais desta cadeia, tais como as atividades de extração e obtenção de matérias primas, passando pelas etapas de transformação ou de manufatura (no caso de cadeias produtivas industriais), até os elos finais de distribuição e consumo dos produtos acabados. Já a Gestão Ambiental é o campo do conhecimento que enfatiza a importância da estratégia ambiental da empresa na perspectiva de adoção de práticas sustentáveis (“verdes”), tanto no interior da empresa, como ao longo da cadeia de suprimentos.

A figura 1 ilustra os principais elos de uma cadeia produtiva e os fluxos de material desejado.

**Figura 1: Cadeia sustentável de suprimentos ( *Green supply chain* )**



## **Revedo conceitos fundamentais I: A gestão da cadeia de suprimentos**

Sob a perspectiva da sustentabilidade ao longo de toda a cadeia de suprimentos, um dos maiores desafios da empresa moderna é desenvolver um novo padrão de relacionamento com seus fornecedores e parceiros de negócio, entendendo que para ser sustentável no seu negócio, a empresa depende de um conjunto de outras empresas e organizações. Partindo-se do princípio de que nenhuma empresa concorre de forma isolada nos seus mercados e sim fazendo parte de uma cadeia produtiva ou de uma rede de empresas, há a necessidade de se estabelecer formas cooperativas de relacionamento com estes agentes econômicos.

Nos primórdios do processo de industrialização no início do século XX, o paradigma de produção em massa pressupunha uma estratégia de **integração vertical**, ou seja, a empresa deveria reunir, em uma mesma unidade produtiva, o maior número possível de atividades produtivas ou de apoio. Havia naquela época razões que levaram (ou têm levado) as empresas a adotarem essa estratégia de integração vertical. Segundo um destacado autor da Teoria dos Custos de Transação, WILLIAMSON (1985), tal estratégia se dava, principalmente, para evitar ou minimizar os vários custos envolvidos nas relações empresa-fornecedor, tais como: transporte de peças/componentes; risco associado aos possíveis atrasos nas entregas; falta de confiança nos fornecedores quanto à garantia de qualidade, bem como outros **custos de transação**. Portanto, razões levavam a empresa buscar o maior grau possível de integração vertical de suas atividades-operações.

A partir desta experiência bem sucedida do modelo de organização da indústria japonesa, seus métodos de gestão da produção começaram a ser adotados mundo afora, constituindo-se, assim, em um novo paradigma produção de bens e serviços, fundamentado nos conceitos de flexibilidade, agilidade e de **produção enxuta** (*lean production*). Tal paradigma trouxe e continua trazendo profundas modificações nas estruturas organizacionais das empresas, assim como nos padrões de relacionamento cliente-fornecedor, em todos os setores da indústria moderna, mundo afora.

Desta forma, neste sistema pioneiro de subcontratação adotado pelos japoneses, as grandes montadoras e as pequenas e médias empresas fornecedoras de autopeças, passaram a desenvolver, em conjunto, novos projetos e/ou o aperfeiçoamento de produtos/peças já existentes. Esta **cooperação** entre as empresas inclui auxílio técnico, utilização em comum de laboratórios, pessoal, equipamentos para testes etc., e até mesmo auxílio financeiro da grande empresa para as pequenas e médias indústrias.

Sob a lógica deste paradigma de produção enxuta, evidencia-se o fato de que cada vez mais o processo de produção de bens e serviços não se esgota no interior da organização. Buscando concentrar seus esforços, recursos e investimentos na sua atividade central (*core business/ core competence*), a grande empresa passa a depender de toda uma cadeia de fornecedores e para isso necessita desenvolver uma nova função gerencial – a **gestão da cadeia de fornecedor** (*supply chain management*) como fator crítico de sucesso em seus negócios. Nesta perspectiva é que se desenvolvem novas bases de relacionamento entre as empresas fornecedoras e as empresas clientes, rompendo-se com os tradicionais padrões, em que a empresa contratante promovia uma concorrência predatória entre os fornecedores de um mesmo item, tendo como objetivo quase que exclusivo a obtenção de preços menores. Nos dias atuais, a indústria passou a desenvolver maior preocupação com o estreitamento da articulação com fornecedores e uma preferência pela estabilidade nesse relacionamento. A troca sistemática de informações sobre qualidade e desempenho dos produtos e a manutenção de um relacionamento de longo prazo com um grupo fixo de fornecedores, são duas das



iniciativas mais destacadas pelas empresas. As ações conjuntas entre clientes e fornecedores, visando desenvolvimento de produtos e processos e a realização de compras com fornecedores certificados, são também práticas cada vez mais frequentes no mundo corporativo.

Dentre as muitas características deste novo paradigma de relacionamento fornecedor-cliente, podem se destacar a **redução da base de fornecedores**: Sob a perspectiva de um relacionamento mais duradouro e confiável, as empresas buscam privilegiar poucos fornecedores por classe de item. Tal grupo de fornecedores chamados *poucos e vitais*, isto é, aqueles poucos fornecedores considerados estratégicos, quer seja pelo volume elevado de compras envolvido ou pela importância do insumo ou serviço que eles fornecem. Sob a orientação de redução da base de fornecedores para um mesmo item, alguns benefícios podem ser destacados:

a) **foco do gerenciamento na qualidade**, pois ao se focalizar em um número mais reduzido de fornecedores, o pessoal responsável pelo seu gerenciamento pode se dedicar mais aos assuntos relativos à qualidade do que às atividades burocráticas do processo. A qualidade do serviço que acompanha o produto tende a ser também maior.

b) **redução da variabilidade** - Quanto menor for o número de fornecedores, menor será a variabilidade dos materiais ou serviços recebidos, o que reduz também a variabilidade dos processos internos que utilizam esses materiais, propiciando reduções nos custos. Mais fácil se torna o gerenciamento e, de novo, melhor o foco na qualidade.

c) **redução de custos** - Tradicionalmente, esta era a razão mais forte para aumentar o número de fornecedores, pelo fato de aumentar a competição entre eles, o que acabava provocando uma redução nos preços. Entretanto, esta não é a única maneira de reduzir o custo. Reduzindo o número de fornecedores para um determinado item, o comprador, com a ajuda do fornecedor, pode concentrar esforços para melhorar o processo deste último, o que, por sua vez, possibilita redução de custos. Quando existe um horizonte maior de negociação, fornecedor e comprador podem estabelecer metas de preço, satisfatórias para ambas as partes. Além disso, o custo total de aquisição também é reduzido quando são considerados os custos da não-qualidade.

d) **maior volume de negócios** - O tamanho do contrato ou pedido dado ao fornecedor único é muito maior do que o dado aos múltiplos fornecedores, e isto faz com que o primeiro dê uma importância maior ao pedido. Além disso, um volume de negociação maior, sem dúvida, implicará em uma redução do preço por unidade do item fornecido. A comunicação também é simplificada, o que facilita o trabalho do comprador de gerenciamento da parceria. Entretanto, se não houver alternativas para compras e não se estabelecendo o regime de parceria, corre-se o risco de um monopólio por parte do fornecedor, com implicações bastante negativas. Um cuidado adicional que pode ser tomado para evitar este risco de monopólio é, por exemplo, vincular os preços a determinados *índices-padrão* da economia ou de *commodities*.

e) **maior possibilidade de se estabelecer parcerias** - A redução da cadeia de fornecimento possibilita estreitar o relacionamento com determinados fornecedores, estabelecendo-se verdadeiras parcerias, associações e acordos, o que

pode diminuir o risco de descontinuidade de fornecimento devido a greves ou catástrofes (MARINHO B.L.; AMATO NETO, 2001).

Cabe ressaltar, ainda, que essa redução da base fornecedora precisa ser feita de forma criteriosa, segundo um planejamento mais de longo prazo, uma vez que a avaliação dos fornecedores para escolha daqueles que deverão ser mantidos e com os quais poderão ser estabelecidos acordos de parceria é uma tarefa complexa e demorada, sobretudo no caso de ciclos produtivos mais longos.

Outras empresas utilizam um modelo intermediário de estratégia de aquisição, isto é, para compras de produtos de um nível de complexidade mais elevado, é dada a preferência pelo regime de parceria, como forma de garantir as necessidades de adequação ao uso. Para as compras de produtos, materiais ou componentes padronizados, entretanto, a importância de se trabalhar tão estreitamente com os fornecedores é reduzida e, neste caso, a administração não investe tantos recursos no desenvolvimento de fornecedores e no estabelecimento de acordos de parceria mais aprimorados.

Neste contexto, a responsabilidade pela gestão da cadeia de fornecedores deve ser compreendida como um dos mais importantes desafios da empresa moderna. A seguir relacionam-se algumas das principais ações e decisões relacionadas à gestão de fornecedores e à garantia da qualidade dos fornecimentos:

- estabelecer uma política de qualidade com fornecedores;
- avaliar a capacitação de fornecedores potenciais;
- especificar os requisitos de qualidade para os fornecedores;
- definir sistemática de seleção de fornecedores e realizá-la;
- conduzir planejamento conjunto para a qualidade;
- realizar avaliação de produtos e serviços de fornecedores;
- definir e executar programas de desenvolvimento.

A **certificação de fornecedores** tem sido utilizada como solução para muitos problemas relacionados ao binômio *cliente-fornecedor*, podendo, inclusive, ser a única forma de conseguir que os fornecedores trabalhem em sintonia com os requisitos e necessidades do cliente. A certificação de fornecedores, no entanto, não é uma sistemática rápida, nem simples e nem barata de ser implantada. O programa de certificação requer um trabalho intenso e de longo prazo para avaliar, qualificar e certificar os fornecedores escolhidos, bem como um forte e estreito acompanhamento para manter o programa sempre bem direcionado. Deve ser visto como um compromisso e deve manter uma interação muito forte de ambos os lados.

A tendência atual que se observa no mundo todo é a busca por uma certificação de sistemas da qualidade conforme a família de normas ISO 9000, tendência esta que, provavelmente, continuará ainda muito forte no futuro. Muitas empresas já não consideram a hipótese de negociar com fornecedores que não sejam certificados conforme as normas ISO 9.000. A certificação ISO 9.000, que durante muito tempo foi considerada uma vantagem competitiva (fator “ganhador de pedido”), hoje em dia constitui-se apenas em um simples **requisito qualificador**.

Outro aspecto de destacada relevância na gestão da cadeia de suprimentos refere-se aos critérios para **seleção de fornecedores**. A adequada seleção de um fornecedor que tenha a capacidade para fornecer um item material ou prestar um determinado serviço é uma das formas mais eficazes de se obter materiais e serviços com a qualidade assegurada. Esta capacidade inclui não apenas as instalações, os processos e os equipamentos

adequados, mas, também, a tecnologia e a competência (técnica e gerencial) para atingir a qualidade necessária.

Para que a aquisição seja satisfatória os materiais e serviços fornecidos precisam atender plenamente os requisitos da qualidade estabelecidos pela organização compradora. Além disso, o fornecedor deve estar disposto a alcançar um acordo de preços e programações de entrega, o que não pode acontecer sem um planejamento cuidadoso, de ambas as partes, e negociações exaustivas. A escolha de fornecedores que atendam a essas condições é tarefa das mais difíceis e essenciais no âmbito da gestão de fornecedores.

Em muitas situações a empresa contratante não dispõe de fontes confiáveis de informações a respeito do desempenho e da qualificação dos fornecedores potenciais. Em outras ocasiões a seleção se torna um grande desafio pela dificuldade de se encontrar um fornecedor capaz de atender aos requisitos especificados. Em situações com estas o comprador deve **desenvolver o fornecedor**.

Quando a empresa não possui nenhuma experiência anterior com um determinado fornecedor, a seleção pode ser realizada a partir das referências dadas a seguir:

- reputação e imagem do fornecedor;
- informação disponível de outros compradores que tenham experiência -com este fornecedor para produtos ou serviços similares;
- informações de bancos de dados de grandes empresas que governam extensas cadeias de suprimentos ( PETROBRÁS, VALE, etc.) ou de entidades de classe (ABINEE, ABIMAQ, FIESP, ANFAVEA etc.).
- testes de qualificação do fornecedor;
- pré-avaliação das instalações do fornecedor.

Outra dimensão de fundamental importância na gestão da cadeia de fornecedores é a **avaliação do desempenho de fornecedores**. Garantir uma performance satisfatória de seus fornecedores é essencial a qualquer organização que adquira produtos e serviços. Para tanto, é preciso coletar e analisar dados, que permitam a contínua monitorização de suas atividades de fornecimento, a fim de se estabelecer tendências e identificar as áreas que requeiram ajustes. Os sistemas de qualidade dos fornecedores, sua capacidade de projeto do produto e sua capacidade tecnológica e produtiva devem ser permanentemente avaliados pela empresa contratante.

Qualquer que seja a sistemática de avaliação da performance dos fornecedores, a sua utilidade depende das dimensões que estão sendo consideradas e avaliadas (*os aspectos-chave de conformidade*) e da sua simplicidade de uso.

Mais importante do que destacar os melhores dos piores fornecedores, o sistema de avaliação e acompanhamento deve fornecer subsídios para auxiliar na determinação da aceitabilidade do fornecimento. Para que seja realmente eficaz, o sistema deve ser concebido e encarado não apenas como mais um relatório gerencial, sem uma utilidade mais específica, mas como um valioso instrumento de trabalho. Se assim for, a empresa poderá auferir alguns benefícios significativos com a sua implantação, destacando-se os seguintes:

- **Disponibilização de medidas (objetivas) da performance** - Incluindo índices de produtividade, refugo, retrabalho, *lead-time* etc.
- **Identificação de tendências de performance** - Para identificar áreas específicas que necessitam de atuação direta e subsidiar o processo de planejamento.

- **Subsídio ao processo de seleção de fornecedores** - Possibilitando ao comprador tomar decisões de aquisição mais consistentes.

- **Subsídio ao processo de “compensação” do fornecedor** - Contribuindo para a manutenção dos altos níveis de performance.

- **Aprimoramento do sistema de informações** - O acompanhamento de fornecedores deve ser encarado como um sistema de informações, que possibilita a análise de dados para identificar oportunidades de melhorias na gestão de fornecedores. Para que isso seja possível, após a base de dados ser estabelecida, é necessário determinar o que deve ser relatado, de que forma, para quem e com que frequência. Com os avanços das tecnologias de informação e das telecomunicações esses benefícios podem ser muito enfatizados.

Muitas empresas já utilizam uma sistemática de acompanhamento que possibilita uma avaliação quantitativa da performance dos fornecedores, geralmente baseada nos resultados de aceitação ou rejeição da inspeção de recebimentos em fornecimentos passados e negligenciando as não-conformidades detectadas posteriormente, como, por exemplo, na produção ou mesmo no produto final após fornecimento.

Os *critérios* normalmente utilizados nos sistemas de avaliação de fornecedores podem considerar os seguintes indicadores básicos ou uma combinação dos mesmos:

- **pontualidade na entrega** - pode ser medida, por exemplo, em número de dias de atraso ou adiantamento no fornecimento;

- **correção na quantidade de entrega** - precisão na quantidade entregue (que pode considerar também a entrega adiantada ou atrasada), dividida pela quantidade total fornecida;

- **a qualidade - conformidade com as especificações contratadas**, que pode ser medida em *partes por milhão (P.P.M.)* de total de falhas identificadas na inspeção de recebimento e na produção, dividida pelo total de peças fornecidas;

- **a conformidade da documentação**, envolvendo notas fiscais, certificados ou quaisquer outros documentos importantes na transação, que pode ser medida pelo número de relatórios de problemas emitidos devido à documentação incorreta ou faltante.

Outra forma de classificação pode estar associada à medição dos *custos da qualidade* relacionados a cada fornecedor. Esses custos podem incluir desde os custos de inspeção, retrabalho, rejeições, assistência técnica, adaptações de equipamentos, sucata, testes e ensaios de peças defeituosas, até o custo da parada de linhas de produção devido a atraso na entrega de materiais ou falta dos produtos fornecidos

Além destes critérios tradicionais, cabe considerar também as ações e respeitos aos requisitos de **responsabilidade sócio-ambiental** (respeito às leis e normas ambientais e sociais, respeitos aos direitos humanos, práticas sociais, ética nos negócios, etc.) como os que serão apresentados e discutidos no caso 3, mais a frente.

Em síntese, o **sistema de avaliação e acompanhamento de fornecedores** deve ser interpretado como um instrumento adicional para facilitar as decisões de aquisição, e jamais como um instrumento único. É preciso incentivar os compradores a ultrapassarem os limites do sistema, e não se acomodar nas decisões mais simples de comprar somente dos fornecedores melhor classificados. Por meio de uma coleta de dados bem planejada e executada e uma análise criteriosa e ampla, o sistema de avaliação de fornecedores pode desempenhar uma importante função no processo de desenvolvimento contínuo da qualidade.

## **Revedo conceitos fundamentais II: a gestão socioambiental**

Em vários países europeus tem crescido a consciência a respeito dos impactos negativos que o padrão de produção industrial implantado no século XX traz para as sociedades modernas. Dentre tais impactos, destacam-se a poluição ambiental de diversas ordens (atmosférica, visual, sonora), a produção excessiva de lixo como decorrência do modelo de consumo massivo, vinculado ao modelo de industrialização, a precarização das condições de trabalho, especialmente nos países tidos como emergentes ou de industrialização tardia, além de outros. Algumas das manifestações objetivas em direção de uma produção sustentável revelam-se em projetos e práticas sociais mais recentes, tais como os movimentos pela utilização de fontes alternativas de energia (mais limpas e renováveis) como a energia solar, eólica, proveniente da biomassa, maré-motriz e células a combustível, entre outras; em movimentos pelo consumo social e ambientalmente responsável; em investimentos mais voltados à conservação de recursos naturais e direitos humanos. A noção de sustentabilidade também vem permeando o âmbito normativo empresarial, como evidenciam as Normas de Gestão Ambiental ISO 14000, a Norma de Responsabilidade Social ABNT 16001, o “selo verde”, os projetos de produção mais limpa (*cleaner production*) e as estratégias “3R” - Reduzir, Reutilizar e Reciclar, além de muitas outras.

Por seu turno, nas economias emergentes tal consciência parece estar muito aquém daqueles países. Analisando o desempenho de empresas industriais do ponto de vista da sustentabilidade, Labuschagne, Brent e Van Erck (2005) destacam que as empresas que competem globalmente estão cada vez mais obrigadas a se comprometer e informar a sociedade sobre o desempenho de sustentabilidade global das suas atividades produtivas/operacionais.

### **Sustentabilidade na cadeia produtiva**

Baseado em uma ampla revisão da literatura (191 trabalhos publicados de 1994 a 2007) sobre o tema “gestão sustentável da cadeia de suprimentos”, seus autores (SEURING; MÜLLER, 2008) buscaram oferecer uma estrutura conceitual para resumir as pesquisas nesse campo. Como uma de suas principais conclusões, os autores apontam para o fato de que as questões sociais, assim como a integração das três dimensões da sustentabilidade (sócioeconômica, ambiental e cultural), ainda são minimizadas nas diferentes abordagens sobre o tema, evidenciando, assim, que a maioria das pesquisas ainda é dominada por questões de ordem ecológica e ambiental.

### **O conceito de Engenharia Sustentável**

Sob uma abordagem sistêmica, a sustentabilidade deve ser entendida como um grande desafio, que não pode ser tratado apenas por indivíduos, empresas individuais ou um único país. Constitui-se em uma tarefa transversal, incluindo os aspectos de cada disciplina da engenharia, o que tem de ser abordada em uma escala global. Deste ponto de vista, o conceito de sustentabilidade vinculado à ciência da engenharia, por exemplo, tem sido interpretada em fábricas de desmontagem para a recuperação de produtos e materiais no Centro de Pesquisa Colaborativa financiado pela *National Science Foundation* da Alemanha, na Universidade de Berlim. Desta forma, Engenharia Sustentável pode ser definida como a aplicação de conhecimentos científicos e técnicos para satisfazer as necessidades humanas em diferentes quadros sociais, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. Para atingir este objetivo, os cientistas e engenheiros decidiram trabalhar de forma cooperativa em grupos multidisciplinares em envolvendo organizações de todo o mundo (SELIGER; KERNBAUM; ZETTL, 2006).

Há na literatura várias pesquisas que buscam dar respostas a problemas específicos da manufatura. Apenas a título de ilustração, cabe citar as análises desenvolvidas por Ingarao, Di Lorenzo e Micari (2010) destinadas à identificação de soluções sustentáveis nos processos produtivos de transformação de metais, utilizando-se de uma “visão holística em todas as fases do ciclo de vida do produto”.

No contexto brasileiro, em particular, esta temática ainda se encontra em um estágio bastante incipiente, quando comparado aos países mais desenvolvidos (América do Norte, Europa e Japão), de onde parte o discurso estratégico da sustentabilidade. As iniciativas empresariais são localizadas, restritas a ações pontuais. Por outro lado, há ainda baixa adesão ao discurso da sustentabilidade por parte da grande maioria da população. Dentre as iniciativas mais interessantes, destaca-se a da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), que, a exemplo do que já ocorria no mercado financeiro internacional, criou em dezembro de 2005 um índice de ações que pudesse ser um referencial (*benchmark*) para investimentos: o Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE. A partir de então, o ISE passou a refletir o retorno de uma carteira formada por empresas com reconhecido comprometimento com o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social.

Especificamente, a gestão ambiental trata de analisar e buscar soluções para diversos aspectos relativos aos impactos causados pela ação humana no meio ambiente, tais como: gestão ecologicamente racional dos resíduos sólidos, de resíduos perigosos e dos produtos químicos tóxicos; promoção da agricultura e desenvolvimento rural sustentável; gestão ecológica da biotecnologia; planejamento de ações para conservação da biodiversidade; proteção da qualidade dos recursos hídricos.

Dentre as diversas abordagens que tratam da relação sustentabilidade e economia podem-se destacar duas grandes vertentes: a abordagem da economia ambiental, tida como a abordagem de “**sustentabilidade fraca**” (*weak sustainability*) e a economia ecológica, ou “**sustentabilidade forte**” (*strong sustainability*).

Sob a abordagem da **Economia Ambiental** (*weak sustainability*) os recursos naturais não limitam a expansão do sistema econômico, porque sempre haverá possibilidade de substituição entre os fatores de produção - capital, trabalho e recursos naturais. Ou seja, o sistema econômico é visto como grande o suficiente para que a disponibilidade de recursos naturais jamais crie qualquer tipo de restrição à sua expansão. A restrição é irrelevante, pois, segundo tal abordagem, a oferta dos recursos naturais pode ser sempre garantida pelo progresso científico.

Já sob o enfoque da **Economia Ecológica** (*Strong Sustainability*) o sistema econômico é visto como um subsistema de um maior, o que impõe uma restrição absoluta à expansão da economia. Deste ponto de vista, “capital construído” e “capital natural” são tidos como complementares. Tendo em conta que o risco de perdas irreversíveis pode gerar situações catastróficas, é necessário definir coletivamente, como uma atitude de cautela, os limites (intervalo) para o consumo total de bens e serviços. Na economia ecológica, e de outra maneira, progresso científico e tecnológico são considerados fundamentais para aumentar a utilização eficiente dos recursos naturais, renováveis e não renováveis. No entanto, a garantia de sustentabilidade no longo prazo do sistema econômico não é possível sem a estabilização dos níveis de consumo per capita, de acordo com a capacidade de absorção do planeta (MAY; LUSTOSA; VINHA, 2003).

A seguir são apresentados alguns dos principais conceitos e práticas mais difundidas na gestão ambiental das empresas:

## **Ecoeficiência**

O conceito de *eficiência* refere-se, basicamente, à produção e distribuição (entrega) de bens e serviços em bases preço-competitivas, de maneira a satisfazer as necessidades humanas, trazer a qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos ecológicos e a intensidade de uso de recursos, pelo menos no nível estimado da capacidade de sustentação da Terra (definição dada pela WBCSD – *World Business Council for Sustainable Development*).

A lógica predominante nesta abordagem da *eficiência* traduz-se pela idéia de se conceber e projetar o produto do *Berço-ao-Berço*, onde se produz, utiliza-se, reutiliza-se o produto e o ciclo continua, com o mínimo de perda de material possível. É um esforço que vai da concepção do produto à sua utilização e re-inserção na economia após uso.

Sob tal perspectiva, ainda, para se avaliar o desempenho da *eficiência* deve-se inserir indicadores em todas as etapas e operações necessárias para a obtenção de um produto (indicadores de projeto, produção, tecnológicos, de utilização de ferramentas, do desempenho do produto, etc.). Em síntese, as principais práticas voltadas ao aprimoramento da *eficiência* são:

- Reduzir a intensidade de uso de materiais;
- Reduzir a intensidade de energia;
- Reduzir a dispersão de substâncias tóxicas;
- Fortalecer a reciclagem;
- Maximizar o uso de materiais renováveis;
- Estender a vida útil dos produtos.

## **Análise do Ciclo de Vida do Produto (*Life Cycle Assessment*)**

Entende-se por *impacto ambiental* qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Neste sentido, a *Avaliação do Ciclo de Vida* (ACV) é a única ferramenta da Gestão Ambiental que permite a avaliação integral dos impactos ambientais associados aos produtos. (SILVA; KULAY, 2006). O ACV avalia o desempenho ambiental dos produtos ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde a obtenção dos recursos naturais (*berço*) ao descarte final (*túmulo*) ou a reinserção dos recursos (*berço* novamente). Trata-se, de fato, de uma ferramenta de apoio à tomada de decisões, pois gera informações, mas não resolve problemas. O ACV também avalia os impactos associados à função do produto, e compara desempenho ambiental de produtos que exercem a mesma função. O método básico do ACV se dá em duas tarefas: uma delas é identificar todas as interações entre o meio ambiente e o sistema do ciclo de vida do produto; a outra é avaliar os possíveis impactos ambientais devidos às interações do produto com o meio ambiente. Para ajudar nesse trabalho, existem bancos de dados, que são um inventário de ciclo de vida de elementos comuns a produção de muitos produtos, tais como: energia, transporte e água. Esses bancos de dados têm caráter regional, pois o impacto ambiental depende de cada ambiente, de cada região. Por exemplo, o impacto ambiental do uso de 1 kWh no Brasil é diferente do que na França.

## **Produção Mais Limpa –P+L (*Cleaner Production*)**

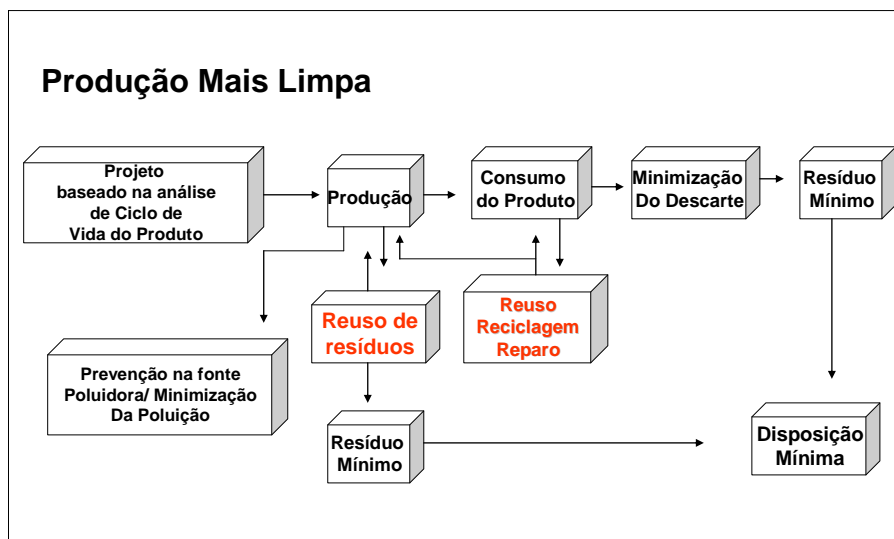
Das campanhas ambientalistas da Greenpeace na década de 80, surgiu a expressão *Produção Mais Limpa*, e ganhou força com o Programa *Cleaner Production* do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). *Produção Mais Limpa* é mais abrangente que a idéia dos 3R (reduzir, reusar e reciclar). Sua filosofia consiste na substituição do modelo *end-of-pipe* (controle, contenção e tratamento no interior da fábrica) por conceitos, estratégias e procedimentos que levam em conta a prevenção dos

impactos à saúde e ao ambiente, do berço à cova, ou seja, matéria prima e suas fontes naturais, processos industriais, uso ou consumo de produtos, destinação e tratamento de resíduos, produto e suas embalagens (FURTADO, 2005).

A abordagem da produção mais limpa - P+L (*cleaner production*) propõe, de fato, uma mudança radical nos padrões de produção de bens e serviços, principalmente do ponto de vista da produção industrial. Partindo da crítica ao atual modelo (chamado de produção “fim-de-tubo”), que não considera as limitações do ponto de vista da carga do planeta em termos do estoque dos recursos naturais, esta nova abordagem enfatiza a necessidade de se pensar a questão da sustentabilidade de forma mais conseqüente, desde as fases de concepção, projeto e desenvolvimento do produto, até a fase do seu descarte após sua utilização por parte do consumidor final. Ao invés da tradicional lógica que pensava a trajetória de vida de um produto do “berço ao túmulo” ( ou seja, desde a sua criação até o descarte para o lixo) a produção mais limpa trabalha com o princípio do “**berço ao berço**”, isto é, mesmo após seu uso o produto deve ser reciclado ou reutilizado, de tal forma a minimizar a perda de materiais e energia.

As principais características da abordagem da produção mais limpa podem ser visualizadas na figura 2:

**Figura 2: A abordagem da Produção mais Limpa (P+L)**



**Fonte:** Furtado (2005).

Cabe aqui uma observação importante: a adoção dos princípios da *Produção Mais Limpa* deve envolver todos os integrantes da empresa, estender-se aos consumidores e outros segmentos externos à indústria. O sucesso da empresa poderá ser alcançado com medidas simples, sem maiores esforços, nem custos elevados.

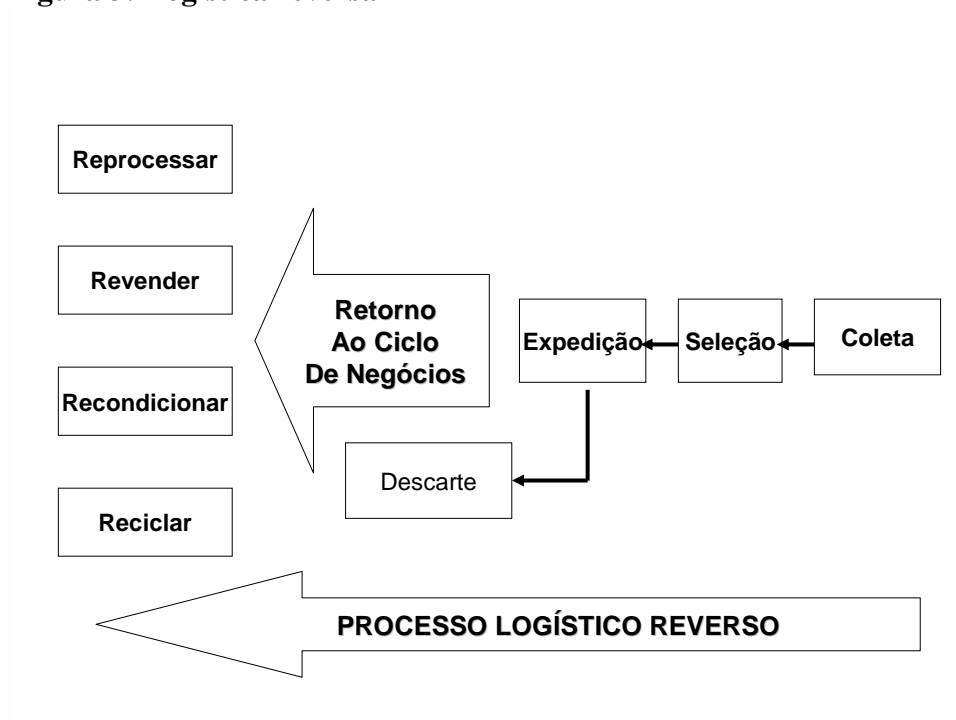
### Logística reversa

Outra vertente de análise que está alinhada aos princípios da produção mais limpa é a que se refere à Logística Reversa. Trata-se de “um segmento especializado da logística que foca o movimento e gerenciamento de produtos e materiais após a venda e após a entrega ao consumidor. Inclui produtos retornados para reparo e/ou reembolso financeiro“ (*Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP, 2005*).



Portanto, partindo do elo final da cadeia produtiva na sua abordagem tradicional, ou seja, do cliente, esta visão inverte o fluxo dos materiais, passando pela seleção dos componentes de um produto acabado após sua utilização por parte do consumidor final e envolve todas as etapas do processo produtivo, desde as suas etapas finais até as iniciais, de uma forma invertida da tradicional (expedição, embalagem, acabamento, fabricação). Tal abordagem tem por objetivo maior aplicar o princípio dos “4rs” (reprocessar, recondicionar, reciclar e revender) na perspectiva de recuperar ao máximo os componentes, peças e materiais utilizados na produção dos produtos, minimizando, desta forma, o volume do descarte e conseqüentemente, a quantidade de lixo gerado.

**Figura 3: Logística reversa**



**Fonte:** Adaptado de Lacerda (2003)

### **Remanufatura versus Reciclagem**

A re-manufatura de vários produtos (mecânicos e eletrônicos, por exemplo) já pode ser considerada um campo de negócio rentável. Na realidade, são muitos os casos de empresas na Europa e América do Norte que estão obtendo lucros significativos com a venda de produtos e componentes re-manufaturados, tais como, por exemplo, telefones celulares e componentes de automóveis, principalmente em mercados de países emergentes (SKERLOS et al., 2004). No entanto, o potencial de re-manufatura ainda não está totalmente explorado, pois isso envolve processos produtivos complexos e muitas vezes realizados de forma manual, utilizando-se de modelos variados de produtos. Além disso, ainda há muita falta de informações sobre produtos, altos custos de peças sobresselentes, problemas de qualidade, bem como a obsolescência tecnológica e estilística, o que faz a re-manufatura de muitos produtos pouco rentável nos dias atuais. Uma breve análise das estruturas de custos na indústria de re-manufatura revelou os principais componentes de custos: aquisição de peças, a triagem manual, desmontagem e remontagem, bem como testes de funcionalidade manual (SELIGER; KERNBAUM; ZETTL, 2006).

## Norma ISO14000

Esta norma internacional, surgida em meados dos anos 1990, tem como objetivo melhorar o desempenho ambiental, estimular a prevenção da poluição e aprimorar a conformidade com as diferentes legislações ambientais. As empresas passaram a identificar as questões ambientais como uma grande vantagem competitiva, pois:

- Geram redução de custos através da economia de recursos naturais e a minimização de resíduos;
- Conseguem atingir mercados restritos e mais exigentes, tais como os da Comunidade Européia;
- Criam um apelo de marketing e melhoram a sua imagem institucional nos mercados;

Com a obtenção de tal certificação as empresas podem operar de forma a não ficarem suscetíveis a processos de responsabilidade civil devido a algum impacto ambiental proveniente de suas operações, além de conseguirem atender regulamentações cada vez mais rígidas. A consequência desta tomada de consciência foi o desenvolvimento pelas empresas de um Sistema de Gestão Ambiental. Assim, para unificar a linguagem, criou-se uma norma com o modelo de Sistema de Gestão Ambiental. Este modelo gerencial foi, de certa forma, uma adaptação da filosofia da ISO 9001 sobre Gestão da Qualidade para a Gestão Ambiental.

A ISO 14001 determina os elementos para um Sistema de Gestão Ambiental (S.G.A.) eficaz. Trata-se de uma norma de caráter universal, aplicável a todos os tipos e tamanhos de organização, que permite o estabelecimento de procedimentos de trabalho que visem a satisfação dos **objetivos, metas e da política ambiental da organização**. Teve sua origem na BS 7750, da mesma forma que a ISO 9000 foi criada a partir da BS 5750.

A implantação das normas ISO 14000 envolve uma sequência de etapas, tais como demonstrada na figura 3.

Figura 4: Sistema de Gestão Ambiental ISO 14000



Fonte: Fundação Vanzolini, Curso Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001 (2004).

As bases fundamentais do Sistema de Gestão Ambiental, segundo a ISO 14001, são:

- Prevenção no lugar da correção;
- Planejamento de todas as atividades, produtos e processos;
- Estabelecimento de critérios;
- Coordenação e integração entre as partes (subsistemas);
- Monitoração contínua;
- Melhoria contínua.

Cabe salientar em tempo que conformidade com a ISO 14001 não é suficiente para conferir imunidade em relação às obrigações legais de cada região ou país.

Em síntese pode-se afirmar que o grande objetivo desta norma é conciliar a “proteção ambiental” com as necessidades sócio-econômicas da população. Cabe salientar que o SGA pode estar integrado a outros sistemas de gestão da organização, por exemplo, com o Sistema de Gestão da Qualidade baseado na ISO 9001 e cós Sistema de Responsabilidade Social (ISO 26000).

A seguir são apresentados 3 casos relativos a diferentes abordagens que o tema gestão sustentável da cadeia de fornecedores (*green supply chain*) pode suscitar.

### **Caso 1: Sustentabilidade na cadeia automotiva brasileira: um estudo de casos múltiplos.**

Esta pesquisa buscou investigar o grau de importância que o tema sustentabilidade na cadeia produtiva representa para as estratégias das grandes empresas brasileiras do complexo automotivo, incluindo as montadoras de veículos e os fornecedores de sistemas complexos de autopeças, pertencentes ao primeiro nível de fornecimento (*sistemistas*), tentando identificar algumas manifestações destas estratégias no conjunto de elementos que compõem a governança corporativa dessas empresas. A abordagem metodológica baseou-se em um estudo de caso múltiplo, envolvendo quatro grandes empresas montadoras brasileiras e três empresas fornecedoras de autopeças de primeiro nível.

Os resultados indicam que o tema é relativamente novo para a maioria das empresas do setor automotivo que operam no Brasil. Quando alguma responsabilidade social e práticas de gestão ambiental foram identificadas, estas ainda estão restritas a alguns procedimentos formais (ISO 14000 Normas de Gestão Ambiental; AS 8000 Norma de Avaliação Social, etc.) e são, na maioria dos casos analisados, impostas pelas matrizes em seus países de origem, onde já contam com essas práticas.

As ações de sustentabilidade, especialmente aquelas que visam a **gestão ambiental** e responsabilidade social são, em geral, tratadas de forma isolada e não integrada à estratégia corporativa das empresas. Por outro lado, observa-se que, na implantação de novas unidades operacionais, as montadoras buscam definir os processos de produção alinhados às exigências da produção mais limpa, enfatizando os aspectos da reciclagem. No entanto, quando questionadas se existe uma orientação estratégica clara da empresa em função das necessidades mais amplas de sustentabilidade, o que se evidencia é que as empresas estão ainda posicionadas em uma fase incipiente, quando comparada com os padrões de classe mundial. Em algumas entrevistas com líderes empresariais e representantes da Associação de Fabricantes de Automóveis do Brasil, houve uma preocupação diferenciada sobre os aspectos econômicos, relativos principalmente à sobrevivência da indústria automobilística no Brasil, devido à exacerbação da concorrência internacional, especialmente devido à ameaça dos fabricantes dos países emergentes, tais como China, Índia e México. A difusão de práticas de sustentabilidade

em toda a cadeia de produção também se mostrou em um estágio inicial para a grande maioria das empresas pesquisadas. Algumas montadoras exigem a certificação ISO-14001 (Gestão Ambiental) e impõem a proibição de utilização de trabalho infantil em suas operações e de seus fornecedores. Nesse sentido, é possível dizer que a difusão de práticas de sustentabilidade em toda a cadeia de produção automotiva também provou estar em um estágio inicial para a grande maioria das empresas analisadas. Em outras palavras, tais práticas podem ser consideradas mais próximas do paradigma da “sustentabilidade fraca”.

Especialmente falando sobre uma das experiências mais interessantes da indústria automotiva brasileira, com mais de 30 anos acumulada no desenvolvimento e fabricação de veículos a etanol, o Brasil foi pioneiro na criação do motor “bi-combustível” ou combustível-motor *flex*, que permite abastecer o veículo com álcool e / ou a gasolina. Mais barato e menos poluente que os combustíveis de petróleo, o etanol hoje é uma realidade para os brasileiros, e os motores bi-combustível mudaram o perfil das vendas da indústria automotiva: no primeiro semestre de 2005, 40% dos veículos vendidos tinham motor flexível, contra 21,6 % em relação ao ano anterior.

Além do etanol, outros combustíveis, menos prejudiciais ao ambiente, estão sendo investigados, como o biodiesel e o etanol feito a partir de plantas de sementes. Outro combustível limpo é hidrogênio, mais difundidas nos Estados Unidos e Europa, além de veículos elétricos (AMATO NETO, 2008).

## **Caso 2: Gestão sustentável da cadeia de suprimentos na indústria de alimentos**

Trata-se de um estudo desenvolvido por pesquisadores da Queen’s University Management School, que buscou elaborar um **modelo conceitual** para analisar a cadeia produtiva da indústria de alimentos. O modelo conceitual busca integrar três das principais teorias da Gestão da Cadeia de Suprimentos, Gestão Ambiental, e do *Green Supply Chain Management*. Ou seja, a teoria dos parceiros estratégicos (*stakeholders*), da gestão ambiental, e das *compras verdes*, respectivamente. Como ponto de partida, tal modelo conceitual utilizou a teoria das partes interessadas para examinar quais os grupos que potencialmente poderiam influenciar a adoção de estratégia ambiental.

Por outro lado, a pesquisa adotou as seguintes proposições: 1<sup>a</sup>) A pressão dos clientes interessados tende a encorajar as empresas a adotar uma estratégia ambiental; 2<sup>a</sup>) A pressão dos fornecedores interessados irá incentivar as empresas a implementar uma estratégia ambiental; 3<sup>a</sup>) A pressão dos órgãos reguladores irá encorajar as empresas a adotar uma estratégia ambiental; 4<sup>a</sup>) A pressão das Organizações Não-Governamentais (ONGs) irá incentivar as empresas a implementar uma estratégia ambiental; 5<sup>a</sup>) As empresas que adotarem uma estratégia ambiental consistente deverão, também, implementar *compras verdes* dentro de sua função de suprimentos; 6<sup>a</sup>) As empresas que implementarem estratégias de *compras verdes* deverão experimentar melhorias no seu desempenho ambiental; 7<sup>a</sup>) As empresas que implementarem estratégias de *compras verdes* deverão experimentar melhorias no seu desempenho operacional.

A pesquisa revelou, em síntese que, ao contrário de outros setores industriais, a indústria de alimentos apresenta um conjunto específico de questões relativas à sustentabilidade, que vão desde poluição ambiental, minimização de resíduos, prevenção da poluição, reciclagem, regulamentação ambiental, à logística de distribuição de alimentos e abastecimento local, práticas de comércio justo, perecibilidade dos produtos, produção orgânica, rastreabilidade e segurança alimentar.

Sob alguns aspectos, as pressões advindas dos requisitos de sustentabilidade dentro desta indústria podem ser consideradas muito maior do que em outras indústrias, devido a alguns fatores importantes: Em primeiro lugar, a pesquisa sugere que quase um terço dos consumidores dos EUA desejam consumir produtos mais "verdes" e tal pressão é cada vez mais exercida sobre as empresas através do poder de compra de clientes.

Em segundo lugar, em resposta à dificuldade de competir por preços em segmentos de mercado de baixo custo, muitos produtores de alimentos europeus se adaptaram, tornando-se *fornecedores de nicho ambientalmente amigável de alimentos* (alimentos orgânicos, por exemplo), em que os clientes estão dispostos a pagar um preço diferenciado (*premium*) para produtos de um segmento de mercado pequeno, mas crescente.

Terceiro, a fim de atender e superar as expectativas de seus clientes quanto ao fornecimento de *produtos verdes*, estes produtores de alimentos estão sendo obrigados a demonstrar que estão implementando práticas de *compras verdes*, o que inclui a possibilidade de se poder rastrear a origem dos seus produtos em toda a cadeia de suprimentos, tendo em vista as questões de perecibilidade dos alimentos e de segurança alimentar.

Finalmente, muitos produtores de alimentos estão cada vez mais atrelados às cadeia globais de fornecimento (*globalsourcing*), especialmente a partir de países em desenvolvimento, onde as questões de sustentabilidade estão sendo alvo de crescente atenção. (GRAHAM, S.; POTTER, A., 2010).

### **Caso 3: Uma análise dos requisitos sócio-ambientais na cadeia de fornecedores de uma empresa de cosméticos**

Este caso trata do desenvolvimento de um modelo de referência que delineia as políticas e padrões em termos de responsabilidade social e ambiental que devem ser respeitados por toda a cadeia de suprimentos de uma grande empresa global do setor de cosméticos (empresa "X"). Algumas das principais questões que guiaram o desenvolvimento deste modelo foram:

1.) Como alinhar e difundir a estratégia de sustentabilidade sócio-ambiental de uma empresa focal para toda a sua cadeia de suprimentos?

2.) Que tipo de instrumento é mais adaptado para a gestão sócio-ambiental do grupo de fornecedores que estão geograficamente dispersos por todo o mundo (*globalsourcing*)?

Nos últimos anos assiste-se uma proliferação de ações sociais por parte da empresa "X", envolvendo programas em prol do meio ambiente, financiamento para as escolas nos países em desenvolvimento, etc. Nessas ações, a criação de ferramentas que garantam a promoção de uma política de desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, a promoção de responsabilidade social corporativa são somados: participação em iniciativas internacionais para promover os direitos humanos, o desenvolvimento de códigos de conduta, documentos éticos e relatórios específicos com base na lógica do *triple bottom line*.

Devido a esta nova realidade, a empresa "X" decidiu investir na formação de sua cadeia de suprimentos a fim de alinhar os níveis de desempenho de práticas sócio-ambientais de seus fornecedores com os padrões exigidos pela empresa. A cadeia de fornecedores da empresa em questão é composta por cerca de três mil fornecedores, que estão divididos nas seguintes categorias:

a) Fornecedores de matérias-primas; b) Fornecedores de embalagens (como jarras, potes, tubos, tampas, tubos, vaporizadores, caixas, etiquetas); c) Fornecedores de *produção terceirizada* ( apenas 6% dos produtos da empresa "X" vêm de fabricação

terceirizada). A empresa "X" empresa prefere realizar a fabricação de seus produtos em suas próprias fábricas e, com isso, exercer maior controle sobre a qualidade de seus produtos e proteger suas patentes e inovações.d) Custos Indiretos: categoria que inclui provedores de custos que não estão diretamente ligadas à produção, como a restauração, jardinagem empresas, segurança, etc.; e) Fornecedores de equipamentos industriais.

Os critérios para avaliar o desempenho de fornecedores são: responsabilidade social e ambiental, qualidade, logística, inovação e competitividade.

A política de responsabilidade social corporativa da empresa "X" não se restringe a ações e projetos filantrópicos. Neste sentido, a empresa começou a adotar uma nova relação com base na visão redes. Esta visão é desenvolvida a partir de padrões de conduta aplicáveis a todas as atividades da empresa e seus colaboradores internos e externos. Isto é feito através de um conjunto de políticas, práticas e programas de gestão que permeiam todos os níveis do negócio e das operações e para facilitar e encorajar o diálogo contínuo e a participação das partes interessadas.

Em especial, a implementação de um **código de conduta** junto aos fornecedores globais foi além do grau de formalização do quadro contratual que rege as relações entre a empresa "X" e seus fornecedores. Os critérios selecionados que embasaram tal código de conduta foram agrupados em seis seções (A a F):

**A. Conformidade com leis e regulamentos/normas aplicáveis;**

**B. Trabalho e direitos humanos** (B1. Trabalho infantil; B2. Trabalho forçado e involuntário; B3. Liberdade de associação e negociação coletiva; B4. Não-discriminação; B5. Horas de trabalho; B6. Salários e benefícios; B7. Assédio e abuso)

**C. Saúde e segurança** (C1. Ambiente de trabalho; C2. Preparação para emergências; C3. Acidentes e doenças);

**D. Ambiente** (D1 Sistema de gestão ambiental e programa de prevenção contra a poluição; D2 Manuseio de materiais perigosos; D3. Redução da utilização de recursos; D4. Emissões atmosféricas; D5. Gestão de resíduos e efluentes; D6. Proteção da biodiversidade)

**E. Comportamento responsável dos negócios** (E.1. Anti-Corrupção; E.2 A concorrência leal; E.3 Justiça nas relações comerciais)

**F. Sistemas de Gestão** (F.1. Compromisso e responsabilidade; F.2. Melhoria contínua).

Como um dos principais resultados da adoção desta estratégia de relacionamento da empresa "X" com seus fornecedores distribuídos por todo o mundo foi a concepção de uma plataforma de partilha de informações sobre responsabilidade sócio-ambiental com os fornecedores e a elaboração de uma ferramenta de gestão: um código de conduta para a cadeia de suprimentos. O código inclui alguns aspectos relacionados à responsabilidade social da empresa, os direitos trabalhistas, liberdade de associação, de representação e negociação coletiva, a remuneração e a duração da jornada de trabalho, condições de saúde, segurança e higiene no ambiente de trabalho, etc, bem como elementos de um sistema de gestão ambiental, com um programa de prevenção de poluição (controle do ar e das emissões de efluentes), proteção da biodiversidade e redução do uso de recursos.

Esta ferramenta (código de conduta) representa um ponto de inflexão na política de sustentabilidade da empresa focal e deverá estimular o amadurecimento da responsabilidade sócio-ambiental do conjunto dos fornecedores, alinhando os níveis de práticas sócio-ambientais dos fornecedores com os padrões reconhecidos internacionalmente e exigidos pela empresa (KLEIN; AMATO NETO, 2009).

### **Considerações finais**

O debate relativo ao tema sustentabilidade apresenta uma miríade de abordagens sob diferentes ângulos e perspectivas. Sob a vertente da gestão sustentável da cadeia de fornecedores, em especial, consta-se um crescente interesse por parte tanto da academia quanto do setor empresarial em desenvolverem, no sentido de desenvolverem modelos conceituais e ferramentas de gestão que sejam compatíveis com os requisitos dos novos tempos. Em uma de suas principais vertentes a constatação de que o aumento incondicional dos padrões de produção e de consumo pode levar a uma demanda por recursos que excedem os limites impostos pela própria natureza.

De uma forma geral, pode-se constatar que a difusão de práticas de sustentabilidade em toda a cadeia de fornecedores ainda está em um estágio inicial para a grande maioria das empresas. Em outras palavras, tais práticas podem ser consideradas mais próximas do paradigma da “sustentabilidade fraca”.

Por outro lado, o aumento da produtividade dos recursos pode contribuir para uma mudança do conceito de “berço ao túmulo” (visão tradicional dos sistemas produtivos) para uma abordagem do “berço-ao-berço”. Portanto, trata-se de uma mudança para um novo padrão de consumo sustentável dos recursos e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida da população e distribuição equilibrada da riqueza.

Os conceitos, princípios, as análises, bem como os casos aqui apresentados não tiveram a pretensão de esgotar o assunto. Pelo contrário: servem como um ponto de partida para novas pesquisas, estudos e reflexões a respeito de um tema tão amplo e ao mesmo tempo de fundamental importância para o futuro das empresas, consumidores e sociedades.

### **Referências**

AMATO NETO, J. Sustainability in the Brazilian automotive productive chain: a multiple case study. In: GROUPE D'ETUDES ET DE RECHERCHES PERMANENT SUR L'INDUSTRIE ET LES SALAIRES DE L'AUTOMOBILE (GERPISA) INTERNATIONAL COLLOQUIUM, 16., 2008, Torino. **The automobile industry and sustainable development: concepts and doctrines, public policies and company strategies.** Torino: GERPISA, 2008. pp. 01-11.

BURT, D. N.; DOBLER, D. W.; STARLING, S. L. **World Class Supply Chain Management.** 7 ed. Boston: McGraw Hill, 2004.

FUNDAÇÃO VANZOLINI, Curso **Sistema de Gestão Ambiental ISO 14000**, São Paulo, 2004.

FURTADO, J. S. **Sustentabilidade empresarial: guia e práticas econômicas, ambientais e sociais.** Salvador: Centros de Estudos Ambientais, 2005.

GRAHAN, S.; POTTER, A., The antecedents and consequences of sustainable supply chain management within the food industry, Proceedings of **EurOMA Conference**, Porto-Portugal, 2010.

LABUSCHAGNE, C.; BRENT, A. C.; VAN ERCK, R. P. G. Assessing the sustainability performances of industries, **Journal of Cleaner Production**, Vol. 13, n. 4, pp. 373-385, 2005.

LACERDA, L. **Logística Reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Rio de Janeiro: Centro de Estudos em Logística/ COPPEAD, 2003.

KLEIN, A.P.; AMATO NETO. An analysis of the socio-environmental requirements for the capacitation of supply network of a cosmetic company. Proceedings of the 20th. Annual Production and Operations Management Society (POMS) Conference. POMS, Orlando, Florida, USA, 2009.

MARINHO, B.L.; AMATO NETO, J. Gestão da Cadeia de Fornecedores e Acordos de Parcerias” in AMATO NETO, J. (Org.) **Manufatura Classe Mundial: Conceitos, estratégias e aplicações**, Atlas, São Paulo, 2001.

MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. São Paulo: Campus; Elsevier, 2003.

SELIGER, G.; KERNBAUM, S.; ZETTL, M. Remanufacturing approaches contributing to sustainable engineering. **Gestão & Produção**, São Carlos, vol.13, n. 3, pp. 367-384, 2006.

SEURING, S. A.; MÜLLER, M. B. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, vol. 16, n. 15, pp. 1699-1710, 2008.

SILVA, G. A.; KULAY, L. A. Avaliação do ciclo de vida. In: VILELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. (Orgs.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental**: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: Senac São Paulo, 2006. pp. 313-336. v. 1

SKERLOS, S. J.; ZETTL, M.; BASDERE, B.; SELIGER, G. Collaborative Development of Sustainable Strategies for the Reuse of Mobile Phones in a Global Educational Environment. In: **Proceedings of the Global Conference on Sustainable Product Design and Life Cycle Engineering**, September 29 – October 1, Berlin 2004

VEENAN, T. S; POLYTILO, J. The role of institutions in policy in enhancing sustainable development and conserving natural capital. **Environment Development and Sustainability**, Netherlands, v. 5, n. 3-4, pp. 317-332, 2003.

YIN, C. **Case study research**: design and methods. California: Sage, California, 1998.



# Capítulo 7: Plano de negócio sustentável: princípios, conceitos e aplicações

Marcelo Nakagawa

## 1. Introdução

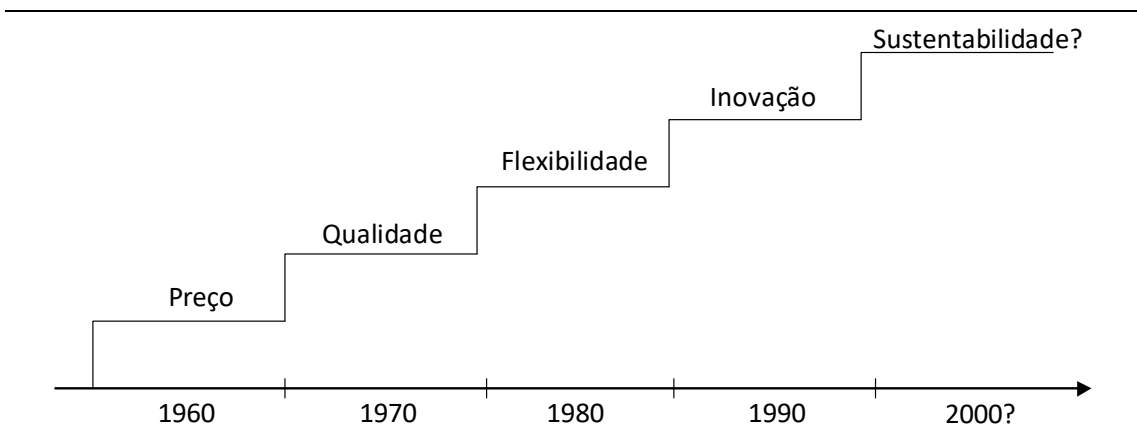
Como criar um negócio que apresente vantagem competitiva significativa? Como liderar um negócio que se destaque da concorrência? Como, mesmo já tendo a liderança de mercado, consolidar esta posição e até mesmo ampliar a vantagem? Boa parte dos empreendedores e executivos tem encontrado no tema sustentabilidade a resposta para estas perguntas.

Landrum e Edwards (2009, p. 4) explicam que *“negócios que praticam a sustentabilidade melhoram suas imagens e reputação, reduzem custos e ajudam a dinamizar a economia local... Além do mais, estes benefícios mantêm a empresa longe de seus competidores e pode se tornar uma fonte de vantagem competitiva”*

Por esta razão, há uma nova geração de negócios nascentes que já trazem desde a sua concepção princípios da sustentabilidade. Boa parte das empresas de médio e grande porte, de alguma forma, já estão envolvidos com algum aspecto da sustentabilidade, mesmo que seja por imposição legal e um número crescente de empresas líderes de mercado têm apostado neste assunto para a manutenção e mesmo ampliação da sua posição de liderança.

Esta é uma nova situação de criação de vantagem competitiva que inclui um novo elemento no modelo de evolução da competitividade de Bolwijn e Kumpe (1990) que constaram a evolução dos critérios de competitividade nas empresas líderes.

Figura 1: Evolução dos critérios de competitividade das empresas



Fonte: Adaptado de Bolwijn e Kumpe (1990)

Bolwijn e Kumpe (1990) não previram a sustentabilidade, mas diversos autores chamam a atenção para esta evolução. Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2010) apontaram a sustentabilidade como o próximo mecanismo de vantagem competitiva. Esses autores (p.58) explicam que o desafio da sustentabilidade já começa a transformar o cenário competitivo, que forçará as empresas a mudar a forma como pensam seus produtos, tecnologias, processos e modelos de negócio. Mas a sustentabilidade desafia estes parâmetros colocando-os em um novo contexto: Como as empresas podem ofertar algo com preço competitivo ainda atender aos princípios e conceitos de sustentabilidade? Nesta mesma lógica, como oferecer produtos de qualidade com custo

competitivo e que sejam também sustentáveis? Como oferecer algo de qualidade, com custo competitivo que atenda nichos específicos e que ainda sejam sustentáveis ?

Empresas que estão obtendo boas respostas para estas questões têm, inteligentemente, utilizado a inovação para desenvolver produtos, serviços, sistemas produtivos e operacionais e modelos de negócios inovadores que também são sustentáveis. Dweck (2010) cita o exemplo emblemático da Umicore que atua na reciclagem de resíduos metálicos. A empresa, que faturou 6,9 bilhões de euros em 2009, nasceu como uma mineradora mas viu na reciclagem um janela de oportunidade. A autora conta que, nesse ano, 40% dos metais que comercializados pela Umicore vieram da reciclagem. A partir de produtos como placas de circuito impresso, baterias de celulares e catalizadores, a empresa recupera até 17 tipos de metal como ouro, prata, paládio, cobre e estanho.

O exemplo da Umicore é um exemplo entre muitas empresas que enxergam na sustentabilidade a oportunidade de lançar novos produtos ou mesmo reinventar seus modelos de negócio. Mas há outra parcela grande de empresas que investem em iniciativas sustentáveis para, diante da intensa competição, não serem reconhecidas como empresas que “destróem o meio ambiente” e “exploram pessoas carentes”. Casos como o Exxon Valdez da Esso que derramou cerca de 250 mil barris de petróleo no Alasca em 1989 ou na Nike, acusada de utilizar mão-de-obra infantil em 2000 são anti-exemplos para qualquer empresa, de qualquer porte, setor e região. Mesmo as empresas chinesas, bastante presentes nos temas deterioração do meio ambiente e exploração trabalhista vêm adotado práticas “mais sustentáveis”, ou ao menos, criando barreira para impedir que estas contatações se tornem públicas mundialmente. O’Toole e Vogel (2011) explicam que há uma aclamação geral de que a virtude das empresa se paga e esta virtude vem sendo reconhecida pela rubrica sustentabilidade.

Isto pode explicar por que empresa dos mais diversos setores querem ser reconhecidas como sustentáveis. Mas uma rápida olhada nos rankings internacionais e mesmo nacionais de empresas mais sustentáveis pode chamar a atenção dos que têm uma compreensão popular do tema, muitas vezes, apenas associada aos impactos ambientais de uma empresa (JOSE, 2010). Esty e Winston (2009), por exemplo, depois de um intenso estudo com mais de 5 mil empresas apontaram a BP (British Petroleum) como a empresa mais sustentável do mundo, justo esta empresa que esteve envolvida com o acidente no Golfo do México em 2010. O ranking promovido pela revista Exame (2010) apontava a Alcoa como a empresa mais sustentável do Brasil em 2010. Como uma empresa petrolífera e uma mineradora podem ser consideradas as mais sustentáveis?

Mas estas empresas tem diversos exemplos de práticas sustentáveis que realmente as colocam na dianteira em diversas análises. Mas mesmo assim, recebem inúmeras críticas. O próprio uso do termo sustentabilidade gera muita polêmica. Alguns defendem que não existe o conceito de “mais” sustentável e “menos” sustentável, daí não faz sentido a elaboração de um ranking. Outros ainda defendem que nenhuma empresa conseguirá atingir a plena sustentabilidade e portanto, o termo é ineficaz. Mas aqueles que defendem e principalmente os que praticam entendem que apesar de polêmico o assunto deve ser incluído na estratégia das empresas, inciando-se pela discussão dos princípios, conceitos e suas aplicações, mesmo que parciais e sujeitas a muitas críticas.

## **2. Princípios: A evolução da empresa sustentável**

A discussão do conceito de sustentabilidade nos negócios vem ganhando destaque porque há uma crescente percepção dos impactos negativos do capitalismo industrial e

do consumismo na sociedade e no meio ambiente. Charles Handy (2002), um dos mais importantes pensadores da atualidade, afirma que as sociedades capitalistas não vem funcionando tão bem como se esperava porque não têm contribuído para o benefício de todos<sup>1</sup> e por isto tem falhado em apresentar respostas para o tipo de progresso que desejamos.

Anderson (ROBERT, 2003, p. 11) explica que este descontentamento é resultado da alternativa escolhida desde 1712, com a Primeira Revolução Industrial a partir da Inglaterra, que priorizou a abundância enganosa das pessoas por meio do aumento da produtividade do trabalho às custas da natureza. Esse autor reforça que o “*estilo desenvolvido pela Revolução Industrial – tirar, fabricar, desperdiçar e poluir*” é o mesmo até hoje em diversas regiões do mundo, mesmo em alguns dos mais desenvolvidos. Este estilo se consolidou de tal forma que, desde a década de 1980, a crescente demanda humana sobre os recursos da natureza vem excedendo a oferta em mais de 20%, com impacto na qualidade de vida das populações. (WWF, 2011).

E o resultado deste estilo tem atraído uma atenção crescente das pessoas e governos porque é observado no aquecimento global, contaminação de alimentos, degradação de grandes áreas geográficas, deterioração das condições de trabalho e vida, desaparecimento de espécies e crises econômicas. E quase sempre, as empresas que são as responsabilizadas por estes problemas ambientais, sociais e econômicos.

Apesar de haver certa compreensão com o papel das empresas no desenvolvimento econômico e social, boa parte da polêmica em torno do tema sustentabilidade se dá porque há diferentes correntes de pensamento e diferentes níveis de percepção do tema por parte das empresas.

Para organizar esta polêmica, uma das discussões iniciais diz respeito aos motivos que levam uma empresa a tentar ser sustentável ou “mais sustentável”. Quais são os princípios levados em consideração para esta tomada de decisão estratégica? Já há algum entendimento sobre esta situação.

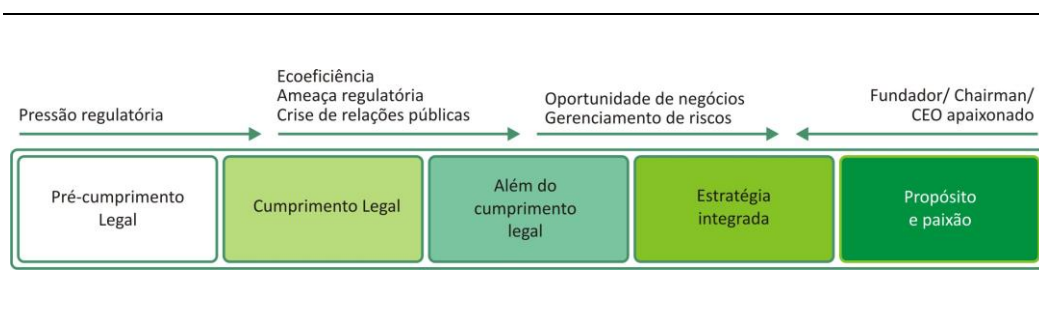
O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC, 2007, p. 23), por exemplo, explica que é possível posicionar empresas em cinco estágios no que diz respeito aos seus princípios que orientam sua sustentabilidade:

- 1) *Pré-cumprimento legal: neste estágio a empresa entende que os lucros são sua única obrigação, ignora o tema sustentabilidade e coloca-se contra qualquer regulamentação neste sentido, pois representaria gastos adicionais.*
- 2) *Cumprimento legal: a empresa gerencia seus passivos obedecendo à legislação trabalhista, ambiental, de saúde e segurança. Limita-se ao cumprimento legal e o faz com competência. Ações sociais e ambientais são consideradas como custos e a sustentabilidade é tratada “da boca para fora”.*
- 3) *Além do cumprimento legal: a empresa apresenta postura pró-ativa, percebendo que pode economizar custos por intermédio de iniciativas de ecoeficiência e reconhece que investimentos socioambientais podem minimizar incertezas e riscos na operação, melhorar a reputação e impactar positivamente o valor econômico. Iniciativas de sustentabilidade estão concentradas em departamentos especializados, em vez de institucionalizadas.*
- 4) *Estratégia integrada: a empresa redefine-se em termos de marca e integra a sustentabilidade com suas estratégias-chave de negócios. O fórum principal do tema na empresa é o conselho de administração. Consegue agregar valor*

*econômico por meio de iniciativas diferenciadas que beneficiam suas partes interessadas. No lugar de custos e riscos, percebe investimentos e oportunidades, desenvolve produtos e serviços limpos, está atenta ao ciclo de vida dos seus produtos e serviços e beneficia-se das iniciativas de sustentabilidade.*

- 5) *Propósito e paixão: a empresa adota as práticas de sustentabilidade porque entende que não faz sentido contribuir para um mundo insustentável. As iniciativas de sustentabilidade não chegam ao conselho de administração, mas emanam dele.*

Figura 2: Os estágios da sustentabilidade nas empresas



Fonte: IBGC, 2007. p. 24

Na prática, o que é observado é o esforço das empresas para a mudança de estágio. Empresas que conseguem fazer bem a transição do Estágio 1 para o Estágio 2 começam a se preocupar com concorrentes que já atingiram o Estágio 3 e assim por diante. As empresas que integram os rankings de empresas mais sustentáveis, quase sempre, estão nos Estágios 4 e 5 já que há um número crescente de CEOs que vem defendendo a sustentabilidade como vantagem competitiva para suas organizações.

Na mesma lógica apresentado pelo IBGC (2007), Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2010) também propuseram um modelo de evolução para empresas sustentáveis.

	<b>Estágio 1 Obrigações como oportunidade</b>	<b>Estágio 2 Cadeia de valor sustentável</b>	<b>Estágio 3 Produtos e serviços sustentáveis</b>	<b>Estágio 4 Novos modelos de negócio</b>
Desafio central	Garantir que obrigações normativas se tornem uma oportunidade para inovação	Aumentar a eficiência na cadeia de valor	Desenvolver ofertas sustentáveis e tornas existentes mais eco-amigáveis	Encontrar uma forma inédita de entregar e capturar valor que alterará as bases da competição
Competências necessárias	Habilidade para antecipar e propor legislação Habilidade para trabalhar com outras empresas,	Conhecimentos técnicos específicos como gestão da cadeia do carbono e avaliação do ciclo de vida do	Habilidade para conhecer produtos são mais danosos ao meio ambiente Habilidade para obter o apoio do público para	Capacidade para entender o que o consumidor quer e vislumbrar diferentes soluções para atender a demanda

	incluindo rivais para implementar soluções criativas	produto Habilidade para resedemhar operações que utilizem menos recursos, produzam menos emissões e gerem menos lixo Capacidade para garantir que fornecedores e varejistas tornem suas operações mais sustentáveis	ofertas sustentáveis e que não caiam na categoria de greenwashing. Conhecimento gerencial para ampliar a oferta de matérias primas e de produzir bens mais sustentáveis	Habilidade para entender como parceiros podem fortalecer o valor das ofertas
Oportunidade de inovação	Utilizar as obrigações regulatórias para incentivar a empresa e seus parceiros a experimentar tecnologias, materiais e processos mais sustentáveis	Desenvolver fontes sustentáveis de matérias primas e componentes Aumentar o uso de energia limpa como eólica e solar Encontrar usos inovativos para produtos retornados	Aplicar técnicas como a biomimética <sup>1</sup> no desenvolvimento de produtos Desenvolver embalagens compactas e eco-amigáveis	Desenvolvimento de novas tecnologias que muda a cadeia de valor significativamente Cria modelos de monetização mais baseados em serviços do que em produtos Concilia modelos de negócio que combina infraestrutura física e digital

Fonte: Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2010, p. 60)

### 3. Conceitos: Bases teóricas para práticas de negócios sustentáveis

Entender os princípios que levam uma empresa a se tornar sustentável ou “mais sustentável” é uma discussão já razoavelmente organizada, mas colocar esta idéia em prática é outra discussão, muito maior, mais complexa, mais polêmica e muito longe de um consenso porque envolve gestores cujas empresas poderiam estar classificadas em diferentes estágios apresentados no tópico anterior, formuladores de políticas públicas, pensadores e filósofos, pesquisadores e cientistas, sindicalistas, autoridades normativas e reguladoras e ainda ativistas ambientais e dos direitos humanos, apenas para citar alguns atores deste confuso cenário.

Com tantos pontos de vista diferentes, a dificuldade em lidar com o tema sustentabilidade se inicia pela sua própria definição. Bell e Morse (2008, p. 11) apresentam diversas definições de sustentabilidade e ao final questionam: *Como algo tão vago pode ser tão popular?*

O conceito mais difundido de sustentabilidade é divulgado no Relatório Brundtland em 1987 (LAGO, 2007, p. 56) que explica que sustentabilidade é “*desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades*”.

Mas Bell e Morse (2008, p. 11) comentam que “*sustentabilidade se assemelha aos conceitos de verdade e justiça, conceitos que não são percebidos de forma concisa. Nós queremos a verdade e a justiça; mas o que isto significa pode variar muito de indivíduo para indivíduo e entre sociedades*”. Neste contexto, considerando a definição apresentada no Relatório Brundtland, o que é exatamente “necessidades do presente” e quais serão as necessidades das gerações futuras? Quem pode determinar isto? Com que autoridade e com qual nível de precisão?

Além disso, a sustentabilidade se apóia em outros conceitos que também podem parecer bastante abrangentes e com parâmetros discutíveis como responsabilidade social corporativa, pegada ecológica ou comércio justo. Onde se inicia e finaliza a responsabilidade social de uma organização, quão tangível pode ser o cálculo da pegada ecológica e o que é ser justo em uma transação comercial? E ainda há termos inéditos que se tornaram populares neste contexto como berço a berço, eco-amigável e biomimética. Estas são apenas algumas questões que tornam o tema sustentabilidade tão polêmico.

Depois da definição de sustentabilidade, a próxima polêmica e talvez a mais relevante é que a maioria das iniciativas chamadas de sustentáveis nunca foram e provavelmente nunca serão sustentáveis, seguindo a definição atual. Por esta razão, Barbieri *et al.* (2010) explica que nos países de língua francesa o termo utilizado é desenvolvimento durável ou duradouro. O que pode fazer mais sentido em boa parte das situações cujo objetivo é manter ou ampliar o benefício, reduzindo os malefícios diretos e indiretos.

Mas como parte dos problemas associadas à sustentabilidade já são reais e imediatos, diversos critérios de implementação de iniciativas de sustentabilidade já foram propostos e estão sendo utilizados e difundidos.

Um dos critérios mais populares é o que Elkington (1998) chamou de *Triple Bottom Line*, também conhecido em português como Tripé da sustentabilidade organizacional. Nesta abordagem, uma organização que tenha por objetivo ser sustentável (atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras) precisa atingir metas econômicas, ambientais e sociais. Savitz e Weber (2006), que escreveram um livro totalmente dedicado a este critério, explicam que há diversas métricas típicas que podem ser utilizadas pela maioria das empresas.

Figura 3: Triplo Bottom line

---

---

	Econômico	Ambiental	Social
Métricas típicas	Vendas, lucros, ROI	Qualidade do ar	Práticas de trabalho
	Impostos pagos	Qualidade da água	Impactos na comunidade
	Fluxo monetário	Uso de energia	Direitos humanos
	Criação de empregos	Lixo produzido	Responsabilidade do produto
	Total:	Total:	Total:

Fonte: Savitz e Weber (2006, p. xiii)

Landrum e Edwards (2009, p. 4) baseiam-se no conceito do Triplo Bottom Line para explicar que um negócio sustentável é aquele “*que opera sob o interesse de todos os atuais e futuros stakeholders de forma que garanta a saúde e a sobrevivência do negócio e de seus respectivos sistemas econômicos, sociais e ambientais*”.

Apesar da popularidade do Triplo Bottom Line, Ramounoulou (2007, p.14) convenientemente alerta para o fato de que “a quantidade de definições limitantes e a falta de reconhecimento da sua extensão nos levam, num primeiro momento, a confundir sustentabilidade com o conceito do Tripple Bottom Line, parte importante e imprescindível dela, mas que não é ‘ela’”.

Há diversos outros contextos que também devem ser levados em consideração da estratégia de sustentabilidade da organização. Alguns autores como Louette (2007) tiveram o trabalho de organizar todos os principais conceitos, práticas, legislações, guias, normas e certificações nos países em que o tema sustentabilidade está mais avançado. Além disso, neste próprio livro, outros autores já abordaram estas pautas.

Mas ainda ficaram de fora dois novos conceitos que podem auxiliar o responsável pelo planejamento sustentável do negócio.

O primeiro conceito é que o vem sendo chamado de “Capitalismo Consciente” e seu principal ator, o “Negócio Consciente”.

Sob a perspectiva puramente econômico-financeira, uma empresa é sustentável economicamente quando passa a gerar fluxos líquidos de caixa positivos. Nesta situação, a organização consegue gerar caixa o suficiente para honrar todos os seus compromissos financeiros e ainda há superávit.

Mas este nível de superávit pode não ser atrativo para os interessados na existência do negócio. Os acionistas podem ter um custo de oportunidade superior ao apresentado pela Taxa Interna de Retorno (TIR) do negócio, funcionários podem estar descontentes com suas remunerações e fornecedores podem acreditar que poderiam ganhar mais oferecendo a outras empresas concorrentes.

A Crise Financeira de 2008/2009 acirrou esta discussão, principalmente pelo interesse dos principais executivos das empresas envolvidas em ampliar seus ganhos de curto prazo em detrimento da competitividade ou mesmo sobrevivência da empresa no médio e longo prazo.

Apesar de não refletir o conceito mais adequado, a discussão gira em qual deveria ser o lucro ideal para o negócio ser sustentável?

Como não consenso e, provavelmente, dificilmente haveria um, a respeito de um índice que há diferentes expectativas dos envolvidos e diferentes setores em diferentes contextos mercadológicos a alternativa encontrada foi a proposição de algumas

abordagens que podem orientar as empresas sua sustentabilidade econômica que vai além da discussão meramente contábil-financeira. O Capitalismo Consciente entra como uma das respostas para esta questão.

### **Capitalismo Consciente<sup>1</sup> (Negócios Conscientes<sup>1</sup>)**

Uma das primeiras preocupações de John Mackey (MACKEY, 2011), fundador da rede norte-americana de varejo Whole Foods e um dos principais defensores do Capitalismo Consciente é destacar que esse conceito não é sinônimo do conceito de Responsabilidade Social Corporativa. Mackey (2011, p. 84) explica que o “*Negócio Consciente entende que os seis stakeholders principais (clientes, funcionários, fornecedores, investidores, sociedade e meio ambiente) são interdependentes e que o negócio é gerido de tal forma que otimize a criação de valor pra todos. A liderança de um Negócio Consciente é normalmente habilitada em system thinking e compreende o relacionamento que existe entre todos os interdependentes stakeholders*”. E continua (p. 85), o “*Capitalismo Consciente é fundamentalmente uma filosofia, uma forma de pensar sobre negócios que é mais complexa e mais abrangente do que tradicionalmente é feita*”.

O’Toole e Vogel (2011, p. 61) explicam que os Negócios Conscientes tem características em comum que podem ser resumidos nos 5 tópicos mostrados a seguir:

- *Propósito nobre: Lucros são vistos como meios para algo maior, mas não o principal objetivo de um negócio. Enquanto que a lucratividade de longo prazo é visto como necessária e desejável, o resultado de curto prazo não é sacrificado com o custo de potenciais implicações éticas, ambientais ou morais, como o desrespeito pela individualidade.*
- *Foco nos stakeholders: A empresa se compromete a atender as necessidades legítimas de todas as partes interessadas (ou stakeholders) na organização – incluindo funcionários, clientes, acionistas, fornecedores, distribuidores, comunidades locais e o meio ambiente. O negócio está comprometido com o Tripé da Sustentabilidade (Triple Bottom Line), o que significa que avalia seu desempenho por critérios que incluem o social e ambiental, além do financeiro.*
- *Estratégias integradas: Integra práticas éticas, de responsabilidade social e sustentabilidade na estratégia intrínseca no negócio. Ao fazer isto, se compromete em tornar todos os sistemas e estruturas organizacionais consistentes com o comportamento, práticas e produtos éticos e sustentáveis.*
- *Culturas organizacionais saudáveis: Internamente, sua cultura organizacional manifesta forte senso de “comunidade” criado por meio de intensa participação dos funcionários nas tomadas de decisões e na participação acionária e nos lucros.*
- *Líderes de valores: O executivo principal deste tipo de empresa é um típico líder servidor<sup>1</sup>, distanciando-se a figura de celebridade. Tem uma remuneração modesta comparada a mesma posição em empresas semelhantes, e sua compensação é, em geral, atrelada a resultados de longo prazo. Lideram pela crença nos valores do negócio do que pela imposição da posição de comando.*

Para O’Toole e Vogel (2011), diversas empresas como Whole Foods, Trader Joe’s, Southwest Airlines, Starbucks, Patagonia, The Container Store, Google, W.L. Gore, Tata, Stonyfield Farms, Interface e Nucor poderiam ser consideradas Negócios Conscientes. No Brasil, muito provavelmente, poderíamos incluir a Natura Cosméticos



nesta lista também.

O segundo conceito está mais atrelado à sustentabilidade e vai além dos tradicionais esforços dos 3Rs.

Os 3 Rs (de reduzir, reutilizar e reciclar) é um dos conceitos mais praticados pelas empresas que desejam se tornar mais sustentáveis e Esty e Winston (2009, p. 196) destacam que, para a maioria das empresas, esta abordagem é o estado da arte da gestão ambiental. E explicam que a melhor opção para estas empresas para controlar a poluição gerada por suas atividades é reduzir o uso de recursos e eliminar o desperdício. A próxima melhor opção é reformar ou reutilizar os itens quando possível e reciclar o que sobra do processo. Só em último caso, descarta-se o que não pode ser reciclado.

Mas Esty e Winston (2009) defendem a ampliação dos 3 Rs para 5 Rs com a inclusão das etapas de redesenho<sup>1</sup> e re-imaginação<sup>1</sup>. Esses autores reforçam que antes da empresa iniciar o processo de redução, antes poderia tentar redesenhar o que a empresa faz e como a empresa faz. Esta etapa já poderia contribuir na “redução” daquilo que iria passar pela própria etapa de redução. Mas para que a empresa redesenhe sua atuação e produtos, antes é necessário a etapa de re-imaginação daquilo que a empresa faz e como faz. Estas das etapas adicionais poderia contribuir para que a empresa vislumbrasse oportunidades de inovação em produtos, processos, métodos de marketing, estruturas organizacionais e até mesmo em modelos de negócio.

É neste contexto da re-imaginação e do redesenho que entra o método “Berço a Berço”.

### **Berço ao berço<sup>1</sup>**

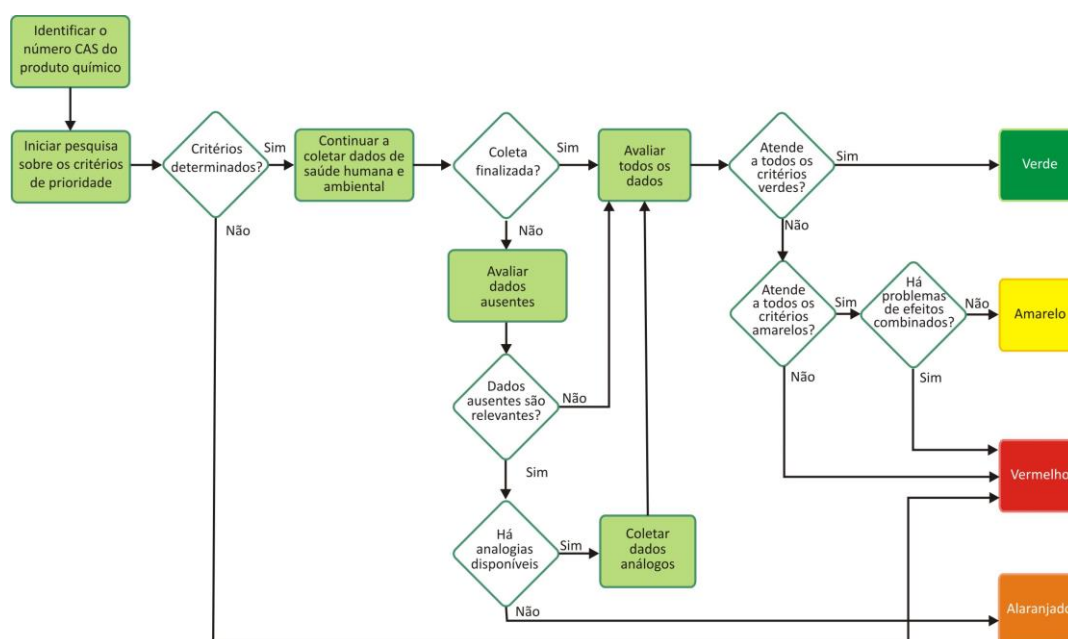
Conceito difundido<sup>1</sup> por McDonough e Braungart (2002) que defende uma abordagem radical em como os produtos devem ser desenvolvidos, fabricados, utilizados e descartados. Para entender o conceito de berço ao berço, antes é preciso entender o que esses autores chamam de berço ao túmulo<sup>1</sup>, uma abordagem linear e unidirecional na qual os produtos, depois de utilizados, são descartados e levados para aterros ou incineradores. McDonough e Braungart (2002) explicam que lógica é predominante em nossa sociedade e que 90% de todos os produtos adquiridos se transformam em lixo, rumando para o túmulo, quase que instantaneamente. Mesmo quando há a intenção de reaproveitar o produto, muitas vezes isto não é plenamente possível e citam exemplos (p. 3) como o de uma cadeira de madeira que *pode conter agentes mutagênicos, metais pesados, resíduos químicos perigosos e pigmentos frequentemente classificados como tóxicos pelas autoridades*; de um computador *que pode conter gases e metais tóxicos (como cádmio, chumbo e mercúrio), ácidos, plásticos, substâncias cloradas ou bromadas* ou mesmo de um cartucho de impressora *que pode conter níquel, cobalto ou mercúrio*. Para sair desta armadilha de continuar produzindo lixo contaminante (em quantidades cada vez maiores), McDonough e Braungart (2002) apresentam uma abordagem radical de desenvolvimento, produção, consumo e descarte de produtos que chamam de berço ao berço, na qual entende os processos seguros e produtos do metabolismo biológico da natureza como um modelo para o desenvolvimento de um metabolismo técnico para o fluxo de materiais industriais.

Nessa abordagem, os componentes de um produto podem ser desenvolvido para serem plenamente recuperados ou reutilizados como nutrientes biológicos ou técnicos dentro destes metabolismos. Nesta orientação, McDonough et al. (2003, p. 439) explicam que cada elemento químico do produto deve ser avaliado e classificado em cores:

“Uma classificação verde indica que o químico apresenta pouco ou nenhum risco e é aceitável para a aplicação desejada. Uma classificação amarela indica risco baixo ou moderado e que este elemento químico pode ser aceito até que uma alternativa verde seja encontrada. Uma classificação alaranjada significa que o químico não implica, necessariamente, em alto risco, mas a ausência de informações impede uma avaliação completa. Uma classificação vermelha significa alto risco. Elementos químicos conhecidos ou suspeitos com classificação vermelha inclui todos carcinogênicos, desreguladores endócrinos, mutagênicos, toxinas reprodutivas, teratogênicos e químicos que não atendam outro critério relevante de saúde humana ou ambiental”.

A figura a seguir ilustra o processo de avaliação.

Figura 4: Avaliação química preliminar



Fonte: McDonough et al, 2003. p. 439

#### 4. Aplicações: Planejamento negócios sustentáveis

Uma vez que a organização passe a acreditar na sustentabilidade como uma grande oportunidade para criar diferencial competitivo que alinhe desempenho econômico, ambiental e social, a próxima etapa é o planejamento da empresa neste novo contexto.

Mas uma discussão da década de 1960 promovida por Chandler (1962) vem a tona neste momento. O que vem primeiro, a estratégia ou a estrutura da organização? Em outras palavras, a estratégia vai determinar a estrutura no negócio? Ou, dado uma determinada estrutura, a estratégia deveria ser adaptada a esta situação?

Chandler (1962) defendia que a estratégia deveria determinar a estrutura do negócio, mas na prática, Jose (2010) alerta para a enorme dificuldade em implementar práticas de sustentabilidade na empresa. Por esta razão, considerando os estágios de desenvolvimento da empresa sustentável do IBGC (2007) e Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2010), raramente uma empresa consegue sair do estágio 1 e saltar para o último estágio. Em geral, as empresas passam por cada estágio até atingir os estágios mais avançados.

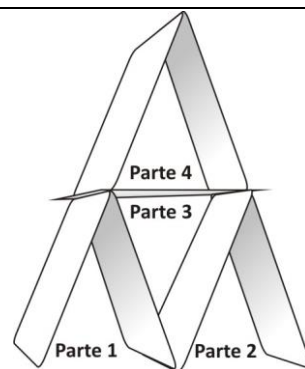
É neste esforço de evolução contínua ou mesmo na adoção de um novo modelo de negócio radicalmente novo que se caracteriza a importância do plano de negócio sustentável.

O termo plano de negócio sustentável tem significado duplo porque está associado ao plano sustentável de um negócio e ao plano de um negócio sustentável.

Landrum e Edwards (2009, p. 4) destacam que uma “*empresa que busca ser um negócio sustentável deveria entender que sustentabilidade é um objetivo de toda a organização que implica na incorporação de todos os aspectos do negócio e seus relacionamentos. Em outras palavras, sustentabilidade requer pensamento sistêmico<sup>1</sup>. O pensamento sistêmico é a consciência e o entendimento de que tudo está relacionado de alguma forma e nada existe de forma isolada*”.

No primeiro contexto, o plano precisa ser sustentável porque precisa “ficar de pé”, ou seja, deve apresentar uma estrutura lógica com apresentações e análises de informações e planejamentos que indiquem que o negócio será viável técnica, mercadológica e financeiramente. Para este contexto, o método utilizado é o plano de negócio em pirâmide (NAKAGAWA, 2011). Neste método é utilizado uma analogia da pirâmide de cartas na qual cada pilar (conjunto de duas ou três cartas) representa uma parte do plano de negócio.

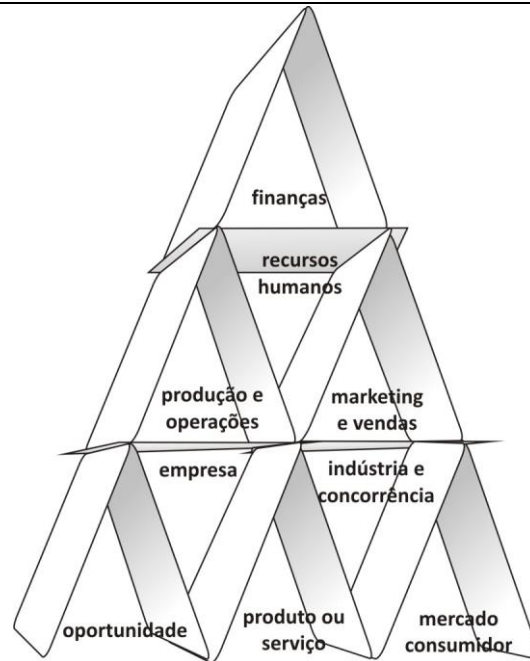
Figura 5: Planos de negócio e pirâmides de cartas



Fonte: Nakagawa (2011)

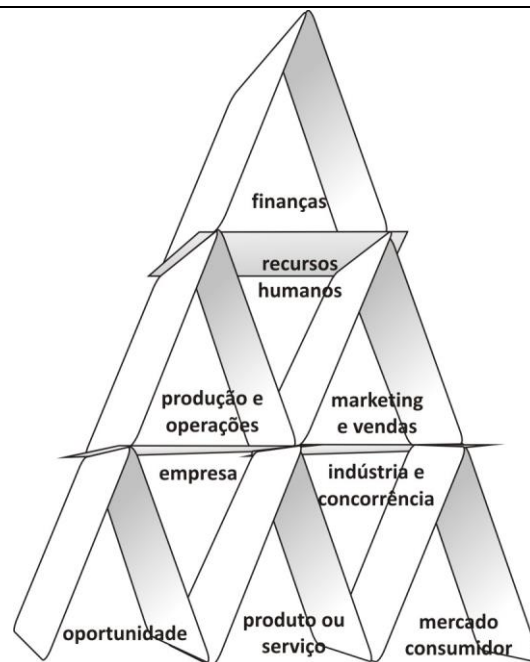
As partes correspondem aos assuntos mais citados nas referências bibliográficas sobre plano de negócio, mas cada pessoa que elabora o plano deve ficar atento a necessidade da inclusão partes adicionais que julgar conveniente. Na situação inicial, temos a seguinte estrutura do plano de negócio em pirâmide:

Figura 6: Plano de negócio em pirâmide de cartas



Fonte: Nakagawa (2008)

Figura 7: Plano de negócio em pirâmide de cartas



Fonte: Nakagawa (2008)

Mas o plano também é de um negócio sustentável. Neste caso, a figura acima deve tratar, além das questões vitais para qualquer tipo de negócio, de questões que representam desafios do desenvolvimento sustentável. Diversas abordagens poderiam ser utilizadas na definição dos desafios do desenvolvimento sustentável, mas optou-se pela adoção das Diretrizes para Relatório de Sustentabilidade preparado pela Global Report Initiative (GRI). Mas assim como o método do Plano de Negócio em pirâmide pode ser alterado, cabe ao responsável pela elaboração do plano de negócio sustentável a decisão de quais critérios serão adotados como indicadores de gestão da sustentabilidade do negócio.

Adotando-se estes dois métodos temos as seguintes partes e respectivas discussões:

- Apresentação da oportunidade

Muitos autores apresentam esta primeira parte como sendo o Sumário Executivo ou Resumo Executivo, mas de fato, é a apresentação da oportunidade planejada no plano de negócio. Não há plano de negócio coerente sem a definição de, ao menos, uma oportunidade de negócio. E a oportunidade deve estar sempre atrelada à melhoria do resultado do negócio. Neste caso, na melhoria por meio de iniciativas de práticas sustentáveis. Isto pode ser feito por meio do lançamento de novos produtos ou serviços mais sustentáveis (exemplos incluem amaciante de roupas mais concentrado, comercializado em embalagens menores pela Unilever), novo posicionamento de mercado (como Petrobrás, Vale e Eletrobrás que passaram a comunicar seus posicionamentos mais sustentáveis) e mesmo o ideal de um mundo melhor (exemplos incluem a trajetória de empreendedores de empresas como a The Body Shop, Whole Foods e Natura).

- Apresentação da empresa

Nesta parte é apresentada a estratégia corporativa da empresa para os próximos anos. Isto implica na apresentação do propósito da empresa existir, algo que muitos autores chamam de missão do negócio. Também é apresentada as metas principais do negócio para os próximos anos. Diversos autores chamam esta parte de visão de futuro da empresa. E também os princípios ou valores que sustentarão o propósito da empresa existir (missão) e a levará a atingir suas metas no futuro (visão).

Diversas empresas foram felizes ao elaborarem a declaração da missão do negócio. Uma delas é a Natura que declara que existe para “*criar e comercializar produtos e serviços que promovam o Bem-Estar/Estar Bem. Bem-Estar é a relação harmoniosa, agradável, do indivíduo consigo mesmo, com seu corpo. Estar Bem é a relação empática, bem-sucedida, prazerosa, do indivíduo com o outro, com a natureza da qual faz parte e com o todo.*” E nenhum momento a empresa declara que existe para produzir “cosméticos”, apesar de atuar neste segmento. Na verdade, empresa sabe que atua no mercado do benefício dos seus produtos e ainda trata este benefício de uma forma holística.

Durante alguns anos, a visão de futuro da Ambev era ser a maior cervejaria do mundo. Em 2009, o grupo Inbev da qual a Ambev faz parte atingiu este objetivo. E o desafio dos dirigentes era criar outra visão de futuro que fosse tão ou mais motivadora do que a anterior. Atualmente a Ambev trabalha com a seguinte

visão de futuro “*O sonho da Ambev é ser a melhor empresa de bebidas do mundo em um mundo melhor*”.

Na definição dos valores da organização, muitas empresas mencionam termos genéricos e óbvios como ética, qualidade ou compromisso que dificilmente são gerenciados para que a empresa cumpra o seu propósito e sua visão de futuro. A Whole Foods Market, uma cadeia de supermercados dos Estados Unidos foi além e incluiu na sua lista de valores as seguintes declarações:

- Vender produtos naturais com a mais alta qualidade disponível;
- Satisfazer e encantar nossos clientes;
- Dar suporte para que os membros do time sejam felizes e atinjam a excelência;
- Criação de riqueza por meio de lucros e crescimento;
- Cuidar de nossas comunidades e nosso meio ambiente;
- Desenvolver parcerias win-win com nossos fornecedores;
- Promover a saúde de nossos stakeholders promovendo a educação da alimentação saudável.

A declaração de valores da Whole Foods Market quando aplicada na prática exige esforços que nenhuma outra grande cadeia varejista aceita fazer como a de não aceitar produtos com adoçantes, corantes ou conservantes artificiais. Com isto, todas as maiores empresas fabricantes de bens de consumo ficam longe das prateleiras desta rede de supermercados.

- **Apresentação dos produtos e serviços**

Esta parte é o resultado de, pelo menos, dois planejamentos desafiadores que determinarão a competitividade daquilo que será comercializado pela empresa. O primeiro diz respeito a determinação dos benefícios do produto, das suas características e seu respectivo posicionamento na mente dos consumidores-alvo. Este planejamento é desafiador porque, nem sempre, apenas o apelo sustentável pode não ser o principal na tomada de decisão do consumidor. Analise o exemplo citado por Ribeiro (2010):

*Fazia todo o sentido. Quando a Unilever lançou a versão concentrada de seu principal amaciante, em maio de 2008, parecia ter escutado a demanda dos consumidores, que diziam querer comprar produtos mais ecológicos. Com meio litro, o novo produto rende tanto quanto 2 litros da versão convencional. Como a embalagem é menor, economiza 58% de plástico e, conseqüentemente, usa menos petróleo. Seu processo de produção consome 79% a menos de água. As caixas que o transportam acomodam mais unidades num mesmo espaço, reduzindo em 67% as viagens de caminhões para chegar aos pontos de venda. Mais: o amaciante concentrado é 20% mais barato. Com um belo esforço de comunicação – uma campanha de R\$ 32 milhões em dois anos –, era de esperar que a essa altura (abril de 2010) o novo amaciante já tivesse desbancado o velho. Não foi o que aconteceu. A Unilever não divulga dados sobre vendas, mas um levantamento feito na rede de varejo Walmart mostra que o amaciante tradicional ainda vende 50% a mais que o concentrado”.*

O outro planejamento desafiador está associado a aplicação do conceito Berço a berço no ciclo de vida do produto que defende a abordagem de um produto pode ser planejado para ser totalmente absorvido pela natureza após seu uso.

Cumprido estes dois desafios, o responsável pela elaboração do plano de negócio terá condições de apresentar o posicionamento, benefícios e características do produto planejado.

- Apresentação do mercado consumidor

Um dos maiores desafios desta parte do plano de negócio é apresentar subsídios para sustentar uma resposta positiva para a questão: *Há, de fato, demanda adequada para seu produto sustentável?* A questão trata de demanda adequada que seria o número total de potenciais compradores que garantissem que empresa atinja os resultados financeiros esperados (aquedados). E não é para qualquer produto da categoria, mas o “seu” produto, com todos os benefícios e características que são únicos seus. Boa parte das empresas já teriam dificuldades em lidar com estas duas peculiaridades, mas ainda resta o fato do produto ter o apelo de ser sustentável. E esta peculiaridade é uma das principais premissas na qual a apresentação da oportunidade é construída.

Mas o relatório dos institutos Ethos e Akatu (2010) apresenta dados preocupantes para qualquer negócio que queira investir em sustentabilidade para ter um melhor posicionamento na mente do consumidor no Brasil. Dos entrevistados, apenas 16% sabiam, exatamente, o que era sustentabilidade. E a parcela majoritária (56%) nunca tinha ouvido falar no termo. Quando este tema é tratado a partir da perspectiva do consumo, apenas 5% dos consumidores eram plenamente conscientes a respeito da sua importância.

Nestes casos, resta a empresa comunicar sua sustentabilidade como um benefício adicional (e não o principal) e caso queira insistir nisto como o principal fator determinante da adoção pelas pessoas que formam o público-alvo, priorizar nichos de mercado mais conscientes da importância deste tema.

- Análise da concorrência

Um dos erros mais comuns na análise da concorrência é considerar que as pessoas do público-alvo da empresa comprarão o seu produto imediatamente (e não o da concorrência) porque ele é sustentável e o da concorrência não. O exemplo de Ribeiro (2010) a respeito do novo amaciante da Unilever ilustra esta situação. Este “imediatamente” pode implicar que o produto será adotado, mas pode demorar mais tempo do que o previsto inicialmente, mas também serve de alerta pela velocidade da concorrência em copiar um produto que vem dando certo. Um exemplo que chama a atenção nos dois contextos do “imediatamente” é o caso da montadora de veículos chinesa Build Your Dream (BYD) que está se tornando líder mundial na fabricação de carros elétricos.

Estes exemplos demonstram que a análise da concorrência seguindo o método das 5 Forças de Porter ainda continua útil já que apesar do produto sustentável concorrer diretamente com outros produtos com o mesmo apelo (força da rivalidade entre os concorrentes diretos), também concorre com outros produtos com benefício similar (força dos bens substitutos).

É a principal questão da análise da concorrência que deve ser respondida em qualquer continuação válida: Como a empresa (produto ou serviço) planejada será melhor do que a concorrência?

- Plano de produção e operações

Em um plano de negócio tradicional, o processo produtivo ou de prestação de serviço e o processo operacional do negócio, incluindo as atividades de gestão são apresentados.

Mas o plano de produção e operações de um negócio sustentável tende a ser mais complexo e abrangente.

Tende a ser mais complexo porque pode tratar de assuntos inéditos para a empresa como a produção de produtos desenvolvidos pelo método Berço a berço. Isto pode exigir novos processos produtos e operacionais, novos fornecedores e o atendimento a novas regulamentações, além do treinamento das pessoas envolvidas. A possível adoção de novo modelo de negócio por parte da empresa também pode implicar em drásticas alterações ou mesmo a criação de novos processos. O exemplo da Unicore citado por Dweck (2010) é um exemplo: Ao alterar seu modelo de negócio de mineradora para empresa de reciclagem de metais, a Dweck consegue recuperar 100 a 150 miligramas de ouro de cada quilo de placas de circuitos impressos. A mineradora precisa desenvolver processos que lidassem com miligramas e não em toneladas como qualquer outra mineradora.

O plano de produção e operações também tende a ser mais abrangente, envolvendo toda a cadeia de valor, dos fabricantes ou produtores de matérias-primas às empresas que cuidarão dos resíduos dos descartes.

Devida a complexidade e abrangência, o planejamento sustentável de produção e operações tem sido feito em etapas, optando-se por priorizar as ações que podem já trazer resultados de curtíssimo prazo. Isto explica a popularidade da abordagem dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) e a inclusão de novos Rs como recuperar, redesenhar e re-imaginar.

Lazlo (2008) cita o exemplo da WalMart, que em 2005 declarou que a sustentabilidade seria a porta de entrada para torná-la uma empresa ainda melhor. Esse autor explica que a empresa identificou 3 áreas que poderia liderar (clima, lixo e produtos sustentáveis) e se auto instituiu 3 objetivos de prestação de serviços e operações:

- Utilizar 100% de energia renovável em suas operações;
- Produzir um índice zero de lixo;
- Vender produtos que sustentem recursos e o meio ambiente.

Estes objetivos foram desdobrados em metas de redução contínua do impacto da empresa no meio ambiente.

- Plano de marketing e vendas

Há uma linha tênue e, em muitos casos, de difícil identificação, que separa as empresas realmente comprometidas com a sustentabilidade daquelas que fazem e, principalmente, comunicam sustentabilidade, quando na verdade, na prática isto não é feito. A atuação destas últimas vindo sendo chamadas de *greenwashing*. Ramos e Montiel (2005, p. 377) explicam que “*greenwashing é uma desinformação disseminada por uma organização que tenta passar uma imagem pública de sua responsabilidade ambiental*”. Por esta razão, muitas organizações verdadeiramente comprometidas com a sustentabilidade preferem não alardear suas atividades. A C&A é um exemplo. Desde 1996, a empresa conta com um Código de Conduta no Fornecimento de Mercadorias que deve ser aceito por qualquer fornecedor em todo o mundo. Dez anos depois, criou um sistema de auditoria independente em sua rede de fornecimento, por meio da SOCAM (Organização de Serviço para Gestão de Auditorias de Conformidade), cujo objetivo “*é coibir qualquer tipo de mão de obra irregular e buscar a melhoria contínua das condições de trabalho na sua cadeia produtiva e, por outro lado, oferecer um produto íntegro aos clientes*”. A empresa não quer estar envolvida em documentários como o China Blue que mostra a realidade de jovens trabalhadoras chinesas que produzem jeans em condições precárias para



marcas e varejistas famosos. Mas mesmo empresas que se comprometem com a sustentabilidade sabem que incorrem em inúmeras falhas das quais poderiam virar temas do próximo China Blue.

Desta forma, o responsável pelo planejamento de marketing e vendas em um plano de negócio fica na encruzilhada de ter a necessidade de comunicar e vender seu produto sustentável e o receio de ser acusado de *greenwashing* ou de virar protagonista de algum China Blue.

Mas ainda assim, o planejamento de marketing e vendas precisa seguir as etapas tradicionais de chamar a atenção para o produto e fomentar o interesse do potencial consumidor para o bem em questão. Também deve criar o desejo da aquisição e facilitar a ação da compra. Estas etapas, conhecida como AIDA (Atenção, Interesse, Desejo e Ação) podem entrar em choque com outra corrente de pensamento defendida pelos especialistas em sustentabilidade que é o consumo consciente. Neste contexto, o objetivo não é fazer com que o consumidor compre mais, mas que compre “melhor”. Isto implica em não comprar muito, mas comprar o “suficiente”. Novamente, entramos em discussões polêmicas sobre o que é muito ou pouco, ou que é pior ou melhor e o que é suficiente para cada consumidor.

Mas a abordagem AIDA ainda apresenta mais duas etapas menos conhecidas, que é a consolidação de lealdade do cliente em relação ao produto ou empresa e sua atuação como seu divulgador voluntário para incentivar que outros também se tornem cliente. Uma atuação muito semelhante a um apóstolo da marca ou empresa. Desta forma, o planejamento de marketing e vendas deveria abranger as atividades, projetos e processos que atendam às etapas do modelo AIDALA (NAKAGAWA e PACHECO, 2009).

- Plano de recursos humanos

O plano de recursos humanos envolve os aspectos tradicionais de mapear as funções que serão executadas na empresa, o entendimento das habilidades pessoais demandadas, organização de funções e habilidades em um organograma funcional e lógica e a contratação e gestão de talentos para que os resultados esperados sejam atingidos.

Mas o plano de recursos humanos de um negócio sustentável vai além porque demanda colaboradores engajados com este propósito. Em última instância, requer o desenvolvimento de uma cultura organizacional comprometida com a sustentabilidade do negócio. Para que isto seja atingido, além do comprometimento legítimo dos principais gestores e acionistas, é necessário um intenso trabalho de contratação, treinamento e avaliação de desempenho dos colaboradores atrelado à sustentabilidade.

Landrum e Edwards (2009, p. 25) explicam que *“historicamente as empresas tem oferecido treinamento sobre ética, diversidade e liderança, mas a educação e treinamento em sustentabilidade deve orientar a forma como os funcionários vêem seus trabalhos e o negócio. Funcionários deveriam, em última instância, ser treinados para repensar cada aspecto das suas funções, do ambiente de trabalho sob a perspectiva da sustentabilidade como relacionamento entre sistemas, sobrevivência de longo prazo e qualidade de vida para os sistemas sociais, econômicos e ambientais, redução de lixo, poluição e toxidade; aumento de eficiências e melhoria da harmonia da pessoa e do negócio com outros sistemas sociais, econômicos e ambientais, e pensar em formas inovadoras de reduzir, reutilizar e reciclar”*.

- Plano financeiro (e resultados)

O planejamento financeiro de um negócio sustentável tende a ser semelhante a um negócio tradicional com a elaboração de orçamentos de investimentos, despesas e gastos, de uma previsão do fluxo de caixa, demonstração de resultados e balanço patrimonial para os próximos três ou cinco anos. O planejamento também inclui a previsão de diferentes cenários de resultados (provável, otimista, pessimista e pior cenário) e análise de índices como taxa interna de retorno (TIR), payback, ponto de equilíbrio, valor presente líquido (VPL).

Algumas organizações também tentam medir o impacto financeiro da empresa ser mais sustentável por meio de cálculo da mitigação de potenciais passivos e pelo incremento das vendas ou da melhoria da margem de lucratividade.

## 5. Considerações finais

Empresas de todos os portes estão encontrando na sustentabilidade suas vantagens competitivas. Mas a novidade em relação aos parâmetros anteriores de vantagem competitiva (preço, qualidade, flexibilidade e inovação) é que a sustentabilidade exige engajamento de todos os *stakeholders* da organização, o que implica na construção de uma missão mais nobre da empresa.

Mackey (2009, p. 103) defende que os “*negócios precisam ser tornar holísticos, integrais e com uma compreensão mais profunda sobre seus propósitos. As organizações precisam repensar a razão de existirem*”. Ele reforça que o dono do negócio ou empreendedor deve começar a perceber a empresa como um sistema complexo e interdependente para gerenciá-la de forma mais conscientemente para o bem estar de todos os seus stakeholders, enquanto buscam realizar os propósitos mais nobre do negócio.

E finaliza: “*Não há nenhum motivo aparente por que um negócio não possa ser ético, responsável socialmente e lucrativo*” (LINCOLN E THOMASSEN, 2008, p. 234)

## Bibliografia

- BARBIERI, J.C.; et alii; Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições. RAE, Vol. 50, nº 2; abr-jun 2010, pp. 146-154
- BELL, Simon; MORSE, Stephen. *Sustainability indicators: measuring the immeasurable?* 2<sup>nd</sup> edition. London: Earthscan, 2008.
- CHANDLER, Alfred. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge, MA: MIT Press, 1962.
- CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*, 1<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: FGV, 1988.
- DRUCKER, Peter. *The Practice of Management*. New York: Harper Collins, 1954
- DWECK, Denise. Para onde vai seu computador velho? In: Guia Exame Sustentabilidade 2010. São Paulo: Editora Abril, 2010.

- ELKINGTON, John. *Cannibals with forks: the triple bottom line of the 21 century*. Gabriola Island: New Society, 1998.
- ESTY, Daniel; WINSTON, Andrew. *Green to gold: how smart companies use environmental strategy to innovate*. Hoboken, NJ: John Wiley, 2009.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. *Novo Aurélio Século XXI: O Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- HANDY, Charles. What is a business for? *Harvard Business Review*. Dec. 2002.
- IBGC – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. *Guia de Sustentabilidade para as Empresas*. São Paulo: IBGC, 2007.
- LAGO, André Aranha Corrêa. *Estocolmo, Rio, Johannesburgo: o Brasil e a três conferências ambientais das Nações Unidas*. Brasília: Thesaurus Editora, 2007
- LANDRUM, Nancy; EDWARDS, Sandra. *Sustainable Business: An Executive's Primer*. New York, NY: Business Experts Press, 2009.
- LASZLO, Christopher. *Sustainable Value: How the World's Leading Companies Are Doing Well by Doing Good*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2008.
- LINCOLN, Keith; THOMASSEN, Lars. *Private label: turning the retail brand threat into your biggest opportunity*. Kogan Page Publishers, 2008
- MACKEY, John. Creating a New Paradigm for Business. In: *STONG, Michael. Be the Solution: How Entrepreneurs and Conscious Capitalists Can Solve All the World's Problems*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009
- MACKEY, John. What conscious capitalism really is. A response to James O'Toole and David Vogel's "two and a half cheers for conscious capitalism". *California Management Review*. Vol. 53, No. 3. Spring 2011. p. 83-90.
- MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. *Cradle to cradle:remaking the way we make things*. North Point Press: New York, 2002.
- MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael; ANASTAS, Paul; ZIMMERMAN, Julie. Applying the Principles of Green Engineering to Cradle-to-Cradle Design. *Environtal Science & Technology*. V. 37, n.23. 2003. p. 434-441
- NAKAGAWA, Marcelo. *Plano de negócio: Teoria geral*. Barueri: Manole, 2011.
- NAKAGAWA, Marcelo; COSTA, Reinaldo. Empreendedorismo. In: *GONÇALVES, Armando; NEVES, Cesar; CALÔBA, Guilherme; NAKAGAWA, Marcelo; MOTTA, Regis; COSTA, Reinaldo. Engenharia Econômica e Finanças*. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- NELSON, Eric. How Interface innovates with suppliers to create sustainability solutions. *Global Business & Organizational Excellence*; Sep/Oct2009, Vol. 28 Issue 6, p22-30
- NIDUMOLU, Ram; PRAHALD, C.K.; RANGASWAMI, M.R. Why Sustainability Is Now the Key Driver of Innovation. *Harvard Business Review*. September, 2009. p.57-64
- O'TOOLE, James; VOGEL, David. Two and a Half Cheers for Conscious Capitalism. *California Management Review*. Vol. 53, No. 3. Spring 2011. p. 60-76.

RAMOUNOULOU, Simone. Instituto AntaKaranA. In: *LOUETTE, Anne. Gestão do Conhecimento - Compêndio para Sustentabilidade: Ferramentas de Gestão de Responsabilidade Socioambiental*. São Paulo: Antakarana, 2007

RAMUS, Catherine; MONTIEL, Ivan. When Are Corporate Environmental Policies a Form of Greenwashing? *Business & Society*; Dec2005, Vol. 44 Issue 4, p377-414

ROBERT, Karl. *The Natural Step – A história de uma revolução silenciosa*. São Paulo: Cultrix, 2003.

SAVITZ, Andrey; WEBER, Karl. *The Triple Bottom Line: How Today's Best-Run Companies are Achieving Economic, Social, and Environmental Success – and How You Can Too*. Hoboken, NJ: Jossey-Bass, 2006

STRONG, Michael. *Be the solution how entrepreneurs and conscious capitalists can solve all the world's problem*. Hoboken: NJ: John Wiley, 2009.

WWF. One Planet Business: creating value within planetary limits. Disponível em <[www.wwflearning.org.uk/data/files/opb-453.pdf](http://www.wwflearning.org.uk/data/files/opb-453.pdf)>, consultado em 12 de março de 2011.

## **Capítulo 8: Produção, sustentabilidade e trabalho: reflexões baseadas na ergonomia e na psicodinâmica do trabalho**

**Laerte Idal Sznelwar  
Claudio Marcelo Brunoro  
Ivan Bolis  
Pamela Hidani**

### **O que se pretende**

Esse capítulo propõe uma reflexão sobre a relação entre produção, sustentabilidade e trabalho, por meio de uma abordagem ampliada, considerando a integração entre os aspectos ambientais, econômicos e sociais segundo a ergonomia e a psicodinâmica do trabalho. Em particular, essa relação será colocada em foco para analisar as implicações e os impactos aos trabalhadores que desempenham suas atividades em organizações produtivas consideradas sustentáveis ou engajadas na responsabilidade social. A explosão da oferta no mercado de trabalho, juntamente com outros fatores, tem implicado na degradação das relações trabalhistas e, também, a redução das discussões e acordos entre empregados e empregadores. Ao mesmo tempo, o capitalismo financeiro reduziu a importância da acumulação do capital por meio do resultado do trabalho, transformando este em mais um recurso do processo. Em geral, os estudos que se encaixam em uma designação “trabalho sustentável” remetem seu foco de abordagem ao resultado do trabalho executado em um dado processo produtivo, ou seja, à preservação do meio ambiente ou à economia dos recursos naturais que esse trabalho está proporcionando. Essa é uma das formas possíveis de compreender a sustentabilidade vinculada ao trabalho, mas não é necessariamente a única. Assim, propomos estudar o tema desenvolvimento sustentável segundo uma abordagem mais ampliada, englobando de forma integrada, além de aspectos ambientais e econômicos, os aspectos sociais, mais especificamente a questão do trabalho. O estudo das implicações e dos impactos, tanto positivos quanto negativos, para os trabalhadores que desempenham suas atividades em organizações consideradas sustentáveis e/ou engajadas com a responsabilidade social corporativa pode permitir a constituição de indicadores e de perspectivas de avaliação dessas práticas, principalmente no que diz respeito a uma questão central: como considerar a existência de um alinhamento organizacional visando à sustentabilidade dos processos de produção que congregue as práticas e os conceitos que as permeiam e, por outro lado, como avaliar se o trabalho pode ser considerado como sustentável para os sujeitos se nos inscrevermos numa perspectiva que respeite pressupostos que visam o desenvolvimento profissional, a realização de si e a construção da saúde.

### **Introdução**

A questão da sustentabilidade está em voga nos mais diferentes meios de atuação do ser humano (FOKKEMA et al., 2005). Em particular, as organizações voltadas para produção de bens e serviços estão paulatinamente incorporando a sustentabilidade em seus planos de negócios e gestão de processos (PERALTA et al., 2008). Por questões de princípios e valores organizacionais, ou por necessidade devido à exigência do mercado consumidor, essas organizações estão incorporando em seus discursos, processos, ações e atuações, fundamentos do desenvolvimento sustentável (ARAS & CROWTHER, 2008; MITTAL et al., 2008). Os temas responsabilidade social empresarial, uso racional dos recursos naturais, produção mais limpa, bem como

os certificados e indicadores ambientais, entre outros, estão sendo cada vez mais presentes nas organizações (REIS et al., 2005; FURTADO, 2005).

De um modo geral, o conceito de desenvolvimento sustentável empregado e disseminado pelo mundo aborda explicitamente a necessidade de preservação do meio ambiente. Em seu conceito inicial, a sustentabilidade abrangia exclusivamente a característica ecológica do planeta, focando a preservação dos recursos naturais, fauna e flora. Em seguida, a evolução desse conceito acarretou em uma expansão, incluindo juntamente com o meio ambiente, os meios sociais e econômicos. (ELKINGTON, 1994)

Assim, além das questões relacionadas com recursos naturais, presentes na dimensão ambiental, o resultado financeiro também está presente na dimensão econômica da sustentabilidade. Além disso, o ser humano está presente na dimensão social, sendo este um agente que interfere e sofre interferências das outras dimensões desse contexto. Dessa forma, segundo esse conceito mais abrangente, a dimensão social deve ser considerada nas ações voltadas para um modelo de desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, as organizações que estão direcionando suas atuações em mercados ditos mais conscientes buscam envolver em sua estratégia competitiva a responsabilidade socioambiental. Com isso, explicitam os cuidados associados à preservação ambiental, anunciando seus produtos como ecologicamente corretos e providos de certificados ambientais e, ao mesmo tempo, abordam a dimensão social através de fundações coligadas às suas corporações que atuam na sociedade das mais variadas formas. Independentemente do propósito da incorporação do modelo sustentável em uma organização – se ocorre por meio de uma ampliação de consciência ou por uma necessidade de marketing e sobrevivência no mercado –, a consideração dos conceitos da sustentabilidade nas organizações é cada vez mais necessária e precisa estar explícita em suas ações.

Segundo a abordagem de Elkington (1998), ou o que Sachs (2006) denomina como sendo ecosocioeconomia, a sustentabilidade pressupõe contemplar a intersecção das três dimensões já mencionadas anteriormente. No entanto, segundo Savitz (2007, p.47), "nenhuma das empresas que merecem algum registro nos primórdios da sustentabilidade apresentam bom desempenho ao longo dos anos em todas as três áreas de responsabilidade social, ambiental e econômica".

Em especial, no contexto das organizações, geralmente a avaliação quanto à sustentabilidade de um processo, tanto de produção de bens quanto de serviço, acontece segundo as dimensões ambiental e econômica. Ao analisar as entradas e saídas de um processo produtivo (figura 1), priorizam-se soluções que são viáveis segundo esses aspectos, primando pelo uso racional dos recursos naturais e, logicamente, resultados econômicos positivos. São exemplos disso soluções que proporcionam a redução do consumo e do descarte de materiais, o uso de fontes alternativas de energia, bem como o uso eficiente de água, um bem cada vez mais precioso. É evidente que na dimensão ambiental a sustentabilidade aborda a preservação de recursos naturais, sendo eles hídricos, energéticos e demais recursos materiais.



Figura 1: Esquema simplificado de um processo produtivo (elaborado pelos autores)

Entretanto, a realização de um processo, ou pelo menos a sua idealização (planejamento), requer a participação ativa de pessoas, isto é, há a necessidade de trabalho. Sendo assim, não existe processo sem trabalho e, conseqüentemente, pode-se afirmar que um processo considerado sustentável requer sempre um trabalho a ele associado. Se algumas organizações consideram as pessoas, isto é, o “recurso” humano e, conseqüentemente, o trabalho por elas desenvolvido como um de seus maiores ativos e, também, como atores fundamentais dos processos de produção e que, através de suas ações são capazes de reduzir as perdas, o uso excessivo de energia, entre outros; como garantir, então, a sua sustentabilidade? O que seria então a sustentabilidade do ponto de vista do trabalho?

Além disso, como mencionado anteriormente, observa-se que a incorporação por parte das organizações desses fundamentos direcionados para a sustentabilidade se faz, na sua maioria, presente na adequação de seus processos produtivos, privilegiando majoritariamente a questão ambiental. Procura-se reduzir o consumo de energia e recursos naturais, os insumos envolvidos na cadeia produtiva (GUTBERLET, 2000). Se por um lado essas modificações alteram o resultado do processo, tornando-o ambientalmente mais adequado, por outro elas também alteram o trabalho a ser realizado. Como o resultado de uma organização depende das atividades dos trabalhadores fica uma questão: Como, nesse contexto, novas formas de realizar, perceber e mensurar o trabalho estão implicadas? (DANIELLOU, 2004).

A análise das entradas e saídas de um processo de produção segundo a dimensão ambiental avalia a sustentabilidade quanto ao uso racional dos recursos naturais. Nesse caso, é possível assumir que, sendo o processo sustentável, então o trabalho associado a ele também o seria. Torna-se relevante, nesse momento, ressaltar um ponto importante, que, aliás, é o foco principal dessa reflexão. Segundo o ponto de vista do trabalho, como consideramos que não há um processo sem trabalho, a sustentabilidade ambiental de um processo pode ser entendida como resultante de uma parte específica do trabalho, isto é, ela decorre do resultado das ações dos sujeitos no seu trabalho. Ou seja, segundo essa análise, trabalho para a sustentabilidade está diretamente relacionado com os possíveis impactos ambientais do processo. A análise está no resultado do trabalho, e não na sua realização e, conseqüentemente, o que é necessário mobilizar para garantir a execução do processo. Nesta perspectiva é que se coloca a outra vertente desta reflexão, havendo invariavelmente trabalho para a sustentabilidade, as tarefas são modificadas para se propor novas formas de produzir. Por outro lado, o trabalho das pessoas é sustentável? Isto é, permite que os sujeitos se desenvolvam profissionalmente, permite que as pessoas se realizem e construam a sua saúde?

Sendo assim, podemos analisar outro aspecto da sustentabilidade do processo, que envolve especificamente a execução do processo, isto é, a necessidade de realização de um trabalho e seu respectivo conteúdo. Nesse caso, pode-se entender como a análise do processo segundo a dimensão social, considerando o trabalho em si, o ato de trabalhar, a realização do próprio trabalho e de seus impactos para quem o desenvolve, assim como os resultados da produção. Assim, torna-se relevante considerar o contexto da execução do trabalho em si, isto é, as implicações e dificuldades para a sua execução.

No entanto, pouco se fala sobre o trabalho em uma perspectiva sustentável para os sujeitos que trabalham, sendo que ele é, de fato, a dimensão social diretamente relacionada ao processo de produção. Em sua maioria, as definições que se encontram sobre este tema específico no bojo da discussão do desenvolvimento sustentável não são convergentes, ou apresentam uma visão parcial e, muitas vezes, fragmentada da realidade abordada.

Em geral, as ações sustentáveis segundo a dimensão social, muitas vezes compreendidas nos conhecimentos da responsabilidade social empresarial, se dão por meio de engajamentos em nível social que são externos à organização que, conseqüentemente, não tem o processo nem tampouco o trabalho como foco de atuação. Exemplos desses engajamentos sociais são as atividades de fundações e ONGs financiadas pelas próprias organizações. Além disso, há também ações sociais internas, relacionadas às pessoas assalariadas da empresa, tais como a distribuição de benefícios e programas de atenção à saúde e atividades voltados para o bem estar. No entanto, na maioria das vezes, essas ações são indiretas, mitigatórias, contemplando principalmente os efeitos provocados ao trabalhador e não as causas que as deram origem. Em uma analogia com a dimensão ambiental, seria semelhante a comprar créditos de carbono e continuar com um processo produtivo que emite a mesma quantidade de gás carbônico, ao invés de modificar o processo para ser ambientalmente mais adequado.

A partir desta reflexão, a relação entre produção, sustentabilidade e trabalho nas organizações poderia ter as seguintes formulações, que se complementariam:

- 1) O *trabalho para a sustentabilidade da produção*;
- 2) A *sustentabilidade do trabalho para os trabalhadores*.

A primeira abordagem – *o trabalho para a sustentabilidade da produção* – foca as implicações para o trabalho devido à incorporação dos aspectos de sustentabilidade nos processos da organização. No caso, ao substituir ou adequar algum processo produtivo por outro considerado mais sustentável, as tarefas sofrem alterações, gerando novos constrangimentos não previstos, ou que não existiam anteriormente. Dessa forma, como o resultado de uma empresa, seja ele tangível ou não, depende das atividades dos trabalhadores, uma nova racionalidade – a da sustentabilidade – poderá implicar em novos desafios para quem desenvolve e para quem gerencia o trabalho. Assim, há novas exigências a serem enfrentadas para garantir a eficiência e a eficácia dos novos processos, que visam uma produção sustentável.

A segunda abordagem – *a sustentabilidade do trabalho para os trabalhadores* – considera que a realização de qualquer processo produtivo requer trabalho. Nesse caso, ressalta-se que o trabalho em organizações permeia a maior parte do tempo dos integrantes da sociedade atual, torna-se relevante a maneira com que o trabalho e seu conteúdo são tratados nas organizações. Isto significa que há questões relacionadas com um alinhamento organizacional que envolve avaliar e tratar a sustentabilidade das tarefas que balizam o trabalho dos sujeitos.

Sendo assim, o escopo dessa reflexão envolve a intersecção entre os conceitos relacionados às organizações e ao desenvolvimento sustentável (figura 2), denominada sustentabilidade empresarial. Nesse contexto, aborda-se mais especificamente a dimensão social da sustentabilidade associados aos processos internos e às ações da organização.

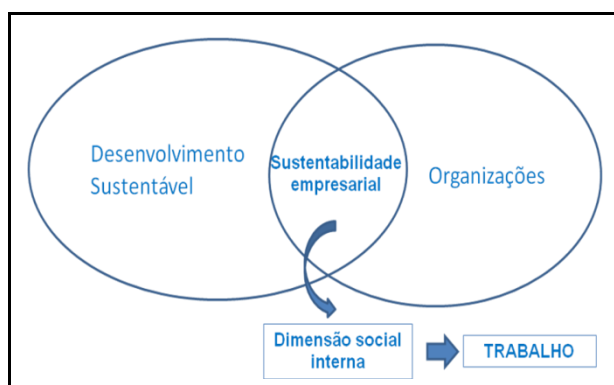




Figura 2: escopo da pesquisa (elaborado pelos autores)

### Revisão da literatura

A transição do capitalismo industrial para o financeiro representou a redução gradual, quase que imperceptível, da relevância do papel do trabalho para o acúmulo de capital (HARVEY, 2000). Ao mesmo tempo, a crise financeira de 2008 representou, segundo a Organização Internacional do Trabalho, um possível reposicionamento do trabalho no planejamento estratégico das organizações que, no entanto, não se sucedeu. Na mesma época, uma iniciativa estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD – UNEP *United Nations Environment Programme*), vislumbrou um modelo econômico mais integrador *Green Economy Initiative*. Nela é explicitamente mencionada a problemática enfrentada nessa crise financeira, sugerindo uma forma de restabelecer a economia global:

*“As múltiplas crises ameaçam a economia mundial atualmente demandam o mesmo tipo de iniciativa como apresentada pelo New Deal na década de 1930 por Roosevelt, mas em uma escala global e envolvendo uma visão mais ampliada. O conjunto adequado de ações políticas pode estimular a recuperação e ao mesmo tempo a sustentabilidade da economia mundial. ...Uma visão expandida é crucial para o sucesso da recuperação duradoura da economia mundial. Reviver o crescimento, assegurar a estabilidade financeira e criar empregos deveriam ser os objetivos principais. No entanto, a não ser que as novas iniciativas políticas tratem os outros desafios globais, ... será a única maneira de revitalizar a economia com bases mais sustentadas. (UNEP, 2009. p.5).*

*Rodapé (citação original): The multiple crises threatening the world economy today demand the same kind of initiative as shown by Roosevelt’s New Deal in the 1930s, but at the global scale and embracing a wider vision. The right mix of policy actions can stimulate recovery and at the same time improve the sustainability of the world economy. ... An expanded vision is critical to the lasting success of a world economic recovery. Reviving growth, ensuring financial stability and creating jobs should be essential objectives. But unless new policy initiatives also address other global challenges, ... [it will be the] only way to revitalize the economy on a more sustained basis.” (UNEP, 2009. p.5).*

Por essas razões, segundo Harvey (2000), ressalta-se que a lógica da acumulação do capital modifica drasticamente, além da área produtiva, todos os níveis de uma organização. Nesse sentido, a produção (de bens ou de serviços) se submete às exigências definidas por metas frequentemente acima da capacidade produtiva, visando alcançar objetivos pré-estabelecidos. E, aliado a isso, não basta para a empresa ser detentora de preços competitivos, faz-se necessário também produzir com qualidade e oferecer um serviço de atendimento eficiente.

Frente a essa realidade, muitos trabalhadores enfrentam a necessidade de estarem sempre qualificados, buscando cursos e outros meios que permitam atualizações do conhecimento específico e geral. Todavia, esses trabalhadores atuam em organizações cada vez mais enxutas, em que geralmente não há tempo suficiente para finalizarem o trabalho no período normal da jornada. Dessa forma, estende-se o tempo de jornada com o intuito de finalizar as atividades e, ao mesmo tempo, garantir que não haja perda da qualidade de produção.

Essa dinâmica de acumulação provoca, como consequência, impactos generalizados. Com o aumento das mais variadas formas de sofrimento, físico e psíquico, em que as LER/DORT (Lesão por Esforço Repetitivo e Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho) são um dos exemplos mais significativos. Essas doenças se propagaram de forma quase “epidêmica”, comprometendo a vida de inúmeros trabalhadores e os serviços prestados, no que tange a quantidade e a

qualidade. Alia-se a este tipo de patologia a incidência crescente de afastamentos do trabalho por distúrbios psíquicos.

Assim, se nos posicionarmos na perspectiva de um trabalho sustentável, esses fatos podem ser considerados como evidências de que há muito o que se fazer. Desde há mais de meio século é sabido que a realidade do trabalho, nas empresas, é pouco conhecido, principalmente, por parte da hierarquia. O conhecimento está centrado na produção e nos resultados do trabalho. Os estudos desenvolvidos na perspectiva da ergonomia da atividade mostram que aquilo que acontece na realidade difere daquilo que foi previsto, em particular, a discrepância entre o que foi prescrito e o trabalho efetivo. “Aquilo que a coisa pede (realidade) é diferente daquilo que é pedido (prescrição – tarefa)” (GUÉRIN et al. 2001).

Na perspectiva da psicodinâmica do trabalho a construção da saúde pelo trabalho é central na vida das pessoas, entretanto há evidências muito consistentes que, dependendo do seu conteúdo e da organização do trabalho, os seus efeitos podem ser nefastos para a saúde e, mais especificamente para a saúde mental. Como ressalta Dejours (1987), os primórdios da psicopatologia do trabalho foram fruto dos estudos sobre as telefonistas realizados por Le Guillant, na década de 1950, na França. Neles é mostrado que essas profissionais eram obrigadas reprimir suas iniciativas, enquadrar sua linguagem, não apresentar qualquer expressão de cansaço, não se irritar, não expressar descontentamento ou ainda prazer diante de uma situação de atendimento, sendo a sua afetividade algo a ser proscrita. Assim pergunta-se, este tipo de trabalho, que se disseminou como paradigma nas modernas centrais de atendimento, pode ser considerado como sustentável, ou seria um processo de reificação das relações de serviço e das próprias pessoas.

Wisner (1994), analisando na perspectiva da ergonomia da atividade, comenta o mesmo trabalho, apontando a contradição entre a tarefa muito rígida imposta às telefonistas e as dificuldades que se manifestam no momento do atendimento. Ressalta-se então que a busca frenética por produtividade e a luta constante contra os “tempos mortos” implicam em uma compressão dos tempos. Ainda, resultados obtidos em estudos feitos no Brasil mostram uma correlação entre a redução de tempos médios de atendimento e aumentos significativos de afastamentos por LER/DORT. (MASCIA e SZNELWAR 1998)

Isto não se reduz a este tipo de trabalho, podendo ser expandido para outras atividades sob forte constrangimento de tempo, onde indicadores de produtividade são quase que exclusivamente vinculados a essa variável. Por exemplo, algumas organizações de serviços têm à disposição da supervisão um sistema informatizado que permite controlar os atendentes para verificar a posição de cada um, se estão no atendimento, há quanto tempo, se estão em pausa, etc. (FREIRE, 2002). Entretanto, quando o tempo torna-se uma restrição fundamental da produção, o cumprimento das metas pode eventualmente tornar-se um fim em si, gerando um impedimento para o funcionamento do corpo humano e comprometendo de forma significativa a saúde (ROCHA et al., 2004).

Além dessa problemática descrita acima, ressalta-se também a questão da incorporação do discurso sustentável nas organizações, sendo ele manifestado nas ações, metas, missões e divulgação da imagem da empresa. Nesse novo contexto, alteram-se as missões e metas e, por consequência, o trabalho a ser desenvolvido. Senso assim, há uma implicação ao “trabalhar” quando uma organização passa a realizar a sua produção incorporando a lógica da sustentabilidade. Além disso, existe uma nova racionalidade a ser incorporada, não somente nos produtos oferecidos, como também nos processos internos da organização. Eventualmente, essa racionalidade, que deve

orientar o projeto da tarefa (trabalho prescrito) em uma empresa nem sempre se faz coerente com a atividade (trabalho realizado) que, por sua vez, pode ser incompatível com as demandas de produção, ou ainda com as regras de funcionamento, ou até mesmo com os critérios de avaliação. As dificuldades encontradas no desenvolvimento do trabalho, muitas vezes, decorrem do fato da tarefa ser definida considerando o trabalho prescrito, ignorando a variabilidade intrínseca que permeia toda situação de trabalho (GUÉRIN et al., 2001).

No que diz respeito às ações empresariais consideradas como sustentáveis, podemos citar a responsabilidade social empresarial (NIJHOF et al., 2008; LORENZO et al., 2008; FEDAPO, 2005), responsabilidade socioambiental (SANTANA, 2008), trabalho decente (GHAI, 2008), entre outros. Essas abordagens, de uma forma geral, ressaltam que a responsabilidade da empresa deve envolver proteção ambiental, projetos filantrópicos e educacionais, planejamento da comunidade, equidade na oportunidade de emprego, serviços sociais em geral (LONGENECKER, 1981). Nesse sentido uma organização deve ter responsabilidade quanto aos impactos gerados por suas ações sobre a sociedade (DRUCKER, 1997). Dessa forma, segundo Rodrigues et al. (2008, p.4), poderíamos destacar que, em particular, “responsabilidade social é um conceito que envolve as condições de bem estar ligadas às dimensões das atividades produtivas e ao bem estar da sociedade”.

Como mencionado anteriormente, dos estudos voltados para o trabalho em um contexto sustentável, a ênfase nas pesquisas acadêmicas se dá, em sua maioria, no resultado do trabalho dentro de um processo produtivo dito sustentável, e não no conteúdo do trabalho em si. É o caso do *green work* (DIXON et al., 2008) e do *green job* (UNEP, 2008). Nesse sentido, como o tema sustentabilidade permeia tanto o campo econômico, como também os campos social e ambiental, as pesquisas relacionadas com sustentabilidade, quando abordam o processo produtivo e, eventualmente, a questão do trabalho, focam em sua maioria o resultado financeiro e ambiental.

Há diversas disciplinas que tem o trabalho como objeto de estudo, tais como: sociologia do trabalho, ergologia, psicologia do trabalho, administração, ciências sociais, direito do trabalho, higiene ocupacional, entre outras. Sendo assim, por uma necessidade de definição de escopo teórico, o tema trabalho será principalmente analisado, e quase que exclusivamente, segundo as disciplinas da ergonomia da atividade, da psicodinâmica do trabalho e de certas teorias organizacionais (Agir Organizacional (MAGGI, 2006) e Escola Sociotécnica), uma vez que, no caso das duas primeiras está em foco especificamente no conteúdo do trabalho, tema central para essa pesquisa. Já a questão das teorias organizacionais, elas tem um contribuição significativa no que diz respeito às determinações das tarefas e as possibilidades de transformação.

O ponto de vista da ergonomia da atividade está baseado naquilo que os trabalhadores fazem, como cada sujeito usa de si (Schwartz, 2004) para realizar aquilo que foi previsto nas tarefas e, ao mesmo tempo, também aquilo que não foi previsto, para se obter os resultados de produção almejados.

É objetivo fundamental da ergonomia cooperar para que se forneçam as mais adaptadas, ou adaptáveis, condições para que o sujeito consiga desenvolver bem a sua atividade. Portanto, as suas ações estarão voltadas para propiciar cenários onde os trabalhadores possam atingir objetivos diversos como alcançar ou até ultrapassar metas de produtividade e qualidade, desenvolver a sua saúde e se desenvolver profissionalmente. O foco da ação a ser desenvolvida está no projeto das máquinas, das ferramentas, da organização do trabalho, dos processos de produção e do conteúdo das tarefas. Além disso, as ações relativas aos processos da gestão da produção de do

trabalho, assim como aos processos de treinamento e aprendizagem, também estão no seu escopo.

De modo mais tradicional, há ações no âmbito do conforto físico; da prevenção à fadiga; da prevenção de problemas de saúde. Para tanto, é possível atuar na adequação de projetos voltados para os ambientes, os postos de trabalho; as máquinas e ferramentas; a organização dos tempos e do conteúdo das tarefas. Outros temas que ainda são do escopo da ergonomia dizem respeito à facilidade no uso dos artefatos (ferramentas, equipamentos, softwares, etc.); às estratégias operacionais, ao desenvolvimento intelectual, à facilidade de leitura, às linguagens e as comunicações; aos sistemas de cooperação; à confiabilidade dos sistemas; à capacitação e à aprendizagem. Ainda, e de maneira cada vez mais presente, há questões a serem tratadas, que sempre fizeram parte das preocupações da ergonomia, como a adequação do trabalho às mais diversas populações, incluindo a questão do envelhecimento e do gênero; a inclusão no mundo do trabalho de pessoas que tenham necessidades especiais (BÉGUIN, 2006; CARAYON, 2006; IMADA, 2005; KOGI, 2006; RABARDEL e BÉGUIN, 2005).

Já no caso da psicodinâmica do trabalho, se considerarmos os trabalhos ainda em psicopatologia do trabalho, desenvolvidos por Dejours (1987) no início da década de 80, havia uma proposta de se considerar esta abordagem um dos pilares a serem tratados pelas disciplinas focadas no trabalho, principalmente porque havia um vazio epistemológico para ajudar a explicar um enigma encontrado pelo autor que seria a quase inexistência de doenças mentais em trabalhadores sujeitos a trabalhos fragmentados, repetitivos e desprovidos de conteúdo simbólico.

Outro tema intrigante seria a existência de certos tipos de comportamento inusitados desenvolvidos pelos trabalhadores frente a situações de risco, onde não aparecia, claramente, o medo relativo à possibilidade de se acidentar. Toda uma discussão é proposta pelo autor, relativa aos mecanismos de defesa psíquico, individuais e coletivos (ideologias defensivas) para explicar estes fenômenos.

Em suma, os temas em psicopatologia do trabalho, desde os seus primórdios, estavam voltados para tentar explicar esta aparente “normalidade”. Isto foi possível, a partir da discussão pública sobre os mecanismos de defesa individuais e coletivos, construídos para dar conta da incompatibilidade entre o desejo dos sujeitos e os constrangimentos – aqui, na linguagem da ergonomia, no sentido das injunções, dificuldades e limitações – impostos por modalidades de organização do trabalho. Portanto, haveria um risco para a existência do sujeito, tanto em nível simbólico, como no que diz respeito aos riscos para a sua integridade física, como é o caso, por exemplo, do sofrimento e das patologias ligadas a certos tipos de organização e conteúdo do trabalho (SZNELWAR e MASSETTI, 2002). Por outro lado, há estudos que mostram, em certas situações onde a profissão dos trabalhadores era valorizada, a existência de comportamentos de prudência aliados ao saber-fazer das profissões (CRU e DEJOURS, 1983).

A evolução dos conceitos nessa área, inclusive com a adoção do nome psicodinâmica do trabalho, propiciou a inclusão do sofrimento e do prazer como conceitos que permitem entender a relação dialética dos sujeitos com o seu trabalhar (DEJOURS, 2004a). Isto não anula aquilo que já havia sido descoberto antes, mas trouxe uma ampliação significativa do campo.

Ao discutir a relação sofrimento e prazer, a psicodinâmica do trabalho propõe também algumas distinções. No caso do sofrimento, poderíamos considerar aquele que resultaria em motivação para que os sujeitos desenvolvam novas soluções, novas estratégias, novos acordos de cooperação, isto quando o conteúdo e a organização do

trabalho permitem suficiente margem para tal. Neste caso, o sofrimento inicial poderia resultar em prazer, em realização. Entretanto, nos casos em que há um bloqueio da organização do trabalho e as tarefas têm o seu conteúdo esvaziado haveria uma tendência para que esse sofrimento se tornasse patogênico, possibilitando o aparecimento de problemas de saúde expressos na economia somática e/ou psíquica.

Portanto, os temas principais que sobressaem em psicodinâmica são os sentimentos relacionados à realização de si, ao reforço do processo da identificação como sujeito participante de um determinado coletivo de trabalho, à compaixão, ao sentimento de justiça e ao reconhecimento. Ainda, a questão da diferença no que diz respeito ao gênero é significativa para este campo, principalmente a partir dos trabalhos de Pascale Molinier, onde as diferenças do trabalhar no masculino e no feminino ficam patentes. (MOLINIER, 1995).

O ponto de vista ancorado na subjetividade, até pouco tempo, não era tratado pela ergonomia. No que diz respeito ao sujeito, à subjetividade e à intersubjetividade, a psicopatologia e a psicodinâmica do trabalho tem sua origem em conceitos e na abordagem psicanalítica (DEJOURS et al., 1994). Estas questões se constituem em pilares fundamentais para a compreensão de como as pessoas vivem o seu trabalhar.

Em ergonomia, as questões norteadoras de sua abordagem são: o que fazem, como fazem, quais dificuldades encontram e como as superam e o quê fazer para melhorar. A ação em psicodinâmica do trabalho tem como ponto de partida a questão de como os trabalhadores vivem o seu trabalho e o que significa para eles (DEJOURS, 2004b).

Com relação aos objetivos na ação, apesar de não haver oposição entre as duas abordagens, as propostas e a prática desenvolvida são distintas. Para a ergonomia, é fundamental desenvolver uma maneira de agir que redunde na transformação do trabalho; neste caso o envolvimento dos trabalhadores é estratégico para favorecer não apenas uma melhor compreensão da atividade, como também para desenvolver melhores projetos. Esta ação envolveria outros atores nas empresas e o papel da ergonomia seria o de introduzir, em uma lógica de projeto e de gestão, a atividade de trabalho. A ação transformadora proposta pela psicodinâmica do trabalho estaria voltada para o reforço ou para a re-apropriação do sentido do trabalhar pelos trabalhadores, favorecendo uma transformação individual e do coletivo com uma perspectiva de ações efetivas no mundo do trabalho (MOLINIER, 2001). Neste caso, as ações, tanto em ergonomia como em psicodinâmica do trabalho, estariam inscritas, de maneiras distintas, uma das quatro racionalidades citadas por Daniellou, quando o autor se refere a domínios da ação: o da racionalidade instrumental, o da racionalidade axiológica; o da racionalidade phática e o da racionalidade comunicacional. (DANIELLOU, 2004).

Na perspectiva aqui proposta, a atividade humana de trabalho é considerada como um ato de síntese, no qual os trabalhadores colocam em jogo seu corpo, sua cognição, sua psique a serviço de uma dada tarefa. Segundo Noulin (1992) “a atividade não é uma resposta a estímulos e sim a expressão de um saber e de uma experiência profissional presente em uma historia individual e coletiva, que se inscreve em um contexto sócio econômico”. A atividade resulta da inter-relação de diferentes aspectos, de diferentes variáveis que, consciente e inconscientemente, os sujeitos manejam para a construção de suas ações. A abordagem da ergonomia permite relevar a complexidade do trabalhar, propor melhorias nas tarefas que, facilitem o trabalho das pessoas. Efetivamente, é a atividade dos sujeitos, que permite a realização da produção.

No âmbito das ações em ergonomia, há uma atenção voltada para um resultado concreto no que diz respeito aos meios, à organização e ao conteúdo do trabalho. Neste sentido, há uma questão assaz pragmática do sentido de transformar os resultados de

uma ação em algo que propicie melhores condições para os trabalhadores. Mesmo havendo este aspecto bastante pragmático, uma questão em sentido inverso que se coloca seria quanto à perenidade das transformações.

É evidente que as situações de produção são dinâmicas que há mudanças constantes. Caberia saber, portanto, no caso da ergonomia, o quanto o ponto de vista da atividade de trabalho se torna um dos aspectos estratégicos para a concepção e para a gestão da produção, pois de pouco adianta fazer alguma transformação nas condições de trabalho se, estas poderão ser revertidas por alguma ação gerencial contraditória, ou ainda se não houver, de fato, uma incorporação de que trabalhar melhor seria, de alguma forma, agregar mais valor aos processos e às pessoas. Por outro lado, qualquer ação que envolva outros atores sociais, tem impacto sobre os sujeitos envolvidos direta ou indiretamente com estes processos. Neste sentido, a ação em si já teria um caráter transformador. Isto aumentaria a responsabilidade das pessoas envolvidas na condução de uma ação em ergonomia, pois dependendo do seu posicionamento, seria facilitado ou dificultado um envolvimento efetivo dos atores.

No caso de uma ação em psicodinâmica do trabalho, os objetivos não estão diretamente ligados a transformações concretas no trabalho. Este tipo de ação visa, sobretudo, criar um espaço de livre circulação da palavra que facilite uma ação coletiva de re-apropriação do sentido do trabalhar. Isto teria como resultados uma transformação na relação dos trabalhadores com o seu trabalho, principalmente no que diz respeito à vivência da relação sofrimento e prazer. Isto se reveste de uma importância ímpar, ainda mais frente a formas de organização do trabalho que privilegiam a individualização e o isolamento dos indivíduos. Ainda é importante salientar que, na grande maioria dos casos, o sofrimento, quando patogênico, é provocado pela maneira como o trabalho é organizado, como as pessoas são avaliadas, como o trabalho é vivenciado individualmente. Assim, o que a pessoa sente fica mais no registro da sua fraqueza, de sua incompetência, de sua inadequação.

Os insucessos seriam creditados unicamente ao indivíduo e não a problemas do próprio sistema de produção. Por isso, a ação em psicodinâmica é baseada na criação de grupos de expressão onde se discutem as experiências vivenciadas no trabalho e, ao mesmo tempo, onde a própria dinâmica dos grupos resulte numa experiência de mudança e transformação, isto é, em um movimento que vise ações transformadoras sobre a maneira de trabalhar. Nesta perspectiva, a ação das pessoas, nas empresas estaria voltada também para o desenvolvimento de processos de deliberação e da construção de atividades deontológicas, onde as regras e condutas ligadas à profissão e à produção estariam na ordem do dia (DEJOURS, 2009)

Para a psicodinâmica do trabalho, trata-se de criar uma espécie de movimento transformador a partir da criação de espaços de palavra um “espaço público”, conforme proposto por Arendt (1987) e redefinido por Dejours (2004a) onde, por meio da fala dos atores, se possa construir um ponto de vista compartilhado a partir de como vivem o trabalho. Viver a situação nestes grupos permite aos integrantes re-trabalharem suas próprias vivências anteriores e, sobretudo, colocar em jogo as defesas individuais e coletivas que, por um lado ajudariam a enfrentar situações de trabalho que colocam em risco a sua integridade enquanto sujeito, mas por outro, servem, muitas vezes, para impedir que atuem de maneira a transformar este trabalho.

Neste sentido a questão do reconhecimento é fundamental, ter o seu esforço reconhecido a partir de julgamentos de utilidade, a partir da hierarquia e dos outros atores sociais para os quais as ações dos sujeitos são dirigidas, e da estética ou da beleza das ações, realizada por seus pares, capazes de avaliar a inteligência e o esforço

empreendido, relacionados com o estado da arte da profissão, seriam fundamentais para a saúde mental dos sujeitos. (DEJOURS, 2003)

### **Análise**

Se por um lado essa reflexão traz à tona a relação entre produção, sustentabilidade e trabalho, por outro se verifica que essa relação é quase sempre voltada para o resultado do trabalho. Pouco se avalia quanto ao conteúdo do trabalho executado e, conseqüentemente, as implicações de uma dada racionalidade de produção para o trabalhador. Além disso, as referências que abordam responsabilidade social empresarial geralmente colocam a dimensão social através de ações externas a empresa, voltadas para o que poderia considerado como ações que visam a sociedade. Fica então uma dúvida, será que os próprios assalariados não se encaixam nessa perspectiva? Ou, ao definir os atores sociais envolvidos e impactados por uma empresa, muitas vezes denominados *stakeholders* (FIGGE e SCHALTEGGER, 2000; FREEMAN, 1984), não são os funcionários parte desse grupo?

Sendo assim, propõe-se aqui ressaltar a relevância do foco do processo produtivo do ponto vista sustentável através de um recorte social de forma interna à empresa. Ao invés de avaliá-lo exclusivamente quanto à dimensão ambiental, ou até mesmo na dimensão social, porém para um público externo, tem-se a intenção de se trazer a tona quais os conceitos que permeiam a sustentabilidade que poderiam ser relevantes para essa discussão.

De acordo com a primeira definição de desenvolvimento sustentável (RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1991) e suas variações e aprimoramentos, sustentabilidade está relacionada com cuidado, preservação, manutenção e respeito. Na dimensão ambiental isso se traduz através do uso racional dos recursos naturais. Dessa forma, poderíamos remeter essas mesmas bases para a dimensão social, especialmente para o conteúdo do trabalho e o ato de trabalhar. Sendo assim, os conceitos da sustentabilidade podem ser traduzidos pela garantia da permanência, com qualidade de vida e saúde, o enfoque da questão do envelhecimento, do gênero, do desenvolvimento e da realização profissional?

Para evidenciar alguns aspectos da relação entre trabalho e sustentabilidade que podem ser discutidos à luz da ergonomia e da psicodinâmica do trabalho é necessário trazer para o debate as contribuições de cada abordagem. É notório que cada uma adota pontos de vista distintos para compreender a relação do trabalhador com o seu trabalho, mas ambas estão voltadas, à sua maneira, para o desenvolvimento de ações que visem a promoção da saúde e o desenvolvimento profissional dos sujeitos que, num certo recorte, estão relacionados a conceitos da sustentabilidade.

Em ergonomia, pode-se destacar algumas contribuições para o ponto de vista sustentável sobre o trabalho. Poder agir conforme as exigências de produção e segundo as possibilidades de cada sujeito, que evidentemente variam constantemente ao longo da vida, seria um ponto de ancoragem fundamental. Como fazer evoluírem as condições de trabalho para que elas sejam adequáveis aos sujeitos ao longo de sua vida? Ainda mais, esta possibilidade de agir estaria ligada também ao desenvolvimento profissional e das competências. Seria, portanto, possível adotar as propostas de Falzon (2005) e de Montmollin (1993), quando discutem os aspectos cognitivos relacionados à saúde. Neste sentido, em um olhar sustentável, faria também referência às possibilidades que o trabalho traria para que as pessoas possam adquirir novos conhecimentos, novos saber-fazer, para se tornarem mais competentes.

Para a ergonomia, a questão da saúde é compreendida como um processo dinâmico. Pelo fato dela ter como disciplinas fundadoras a fisiologia e a psicologia, a

busca da adaptação do trabalho ao ser humano considera vários aspectos da dinâmica da vida. Trata-se a variabilidade, tanto inter como intra individual, remetendo assim à questão da evolução dos trabalhadores ao longo do tempo, incluindo-se, dessa forma a questão do envelhecimento.

No caso da psicodinâmica do trabalho, a possibilidade de agir estaria ligada também ao encontro entre os desejos do sujeito de bem fazer de se sentir útil, de desenvolver uma obra pessoal que o ajudaria a desenvolver seu processo de identificação, de se tornar mais inteligente. Neste caso, o trabalho como um dos pilares fundamentais para a realização de si (DEJOURS, 2004c) teria um papel central na vida dos sujeitos. Um olhar sustentável sobre o trabalho ficaria então enriquecido por estes aportes relativos à racionalidade phática.

Repensar os paradigmas significa também repensar o que é o trabalho, significa possibilitar que as pessoas tenham trabalhos interessantes e desafiadores. Seria interessante questionarmos quantas pessoas tem o privilegio de desenvolverem trabalhos que lhes permite se desenvolver profissionalmente e trilhar caminhos de realização de si.

## **Discussão e Conclusão**

Esse capítulo aborda o reposicionamento, dentro dos conceitos da sustentabilidade, do trabalho, sua execução e seu respectivo conteúdo em um nível de igual importância frente às outras questões produtivas, estratégicas e organizacionais, retirando-os da posição de variáveis de ajustamento do processo (ABRAHÃO et al., 2009).

Apesar de todo o progresso que já houve para o conhecimento e para melhorias no que diz respeito ao conteúdo e à organização do trabalho, ainda há muito o que se fazer, não apenas no que diz respeito a questões mais tradicionais, como o risco das doenças físicas, dos acidentes de trabalho, dos problemas de confiabilidade dos sistemas, mas também o desafio de evitar que continuem a aumentar os distúrbios de ordem psíquica ligados ao trabalho. Frequentemente a abordagem da questão do trabalho com foco em seu conteúdo fica em separado, considerada menos importante, talvez porque o ato de trabalhar teria, sob o ponto de vista da produção, menor impacto (SZNELWAR, 2009). Isto é, o trabalho não seria um indutor da produção, mas sim uma mera execução de tarefas.

A partir desta pequena explanação, poderíamos afirmar que é importante considerar que a questão da saúde está colocada pelas possibilidades que o trabalho propiciaria para as pessoas desenvolverem as suas atividades. São necessários projetos de produção e de maneiras de gestão do trabalho que incluam as pessoas como sujeitos e não como extensões de máquinas, ou ainda, como a parte do sistema que pode se adaptar, se adequar aos dispositivos técnicos, isto é, a variável de ajustamento. Possibilitar o desenvolvimento e não impedir as ações seria então um passo fundamental para se alinhar numa perspectiva de um trabalho sustentável.

Em um olhar sustentável, poderíamos vislumbrar que os conceitos e as modalidades de ação em ergonomia contribuiriam substancialmente se incorporados aos projetos e à gestão nos mais variados setores da economia. Assim, com objetivo de transformar a ação mais tradicional da engenharia e da administração, a atividade humana de trabalho seria considerada como um dos pilares fundamentais de qualquer projeto, e não como a variável de ajustamento para ser tratada quando praticamente tudo já está definido e faltaria apenas encaixar os trabalhadores adequados (GUÉRIN et al., 2001; HUBAULT, 2004; NOULIN, 1992; TERSSAC e MAGGI, 2004).



Portanto, vale ressaltar a importância de se discutir a questão do trabalhar levando-se em conta aquilo que acontece na realidade e, sobretudo criando uma cooperação com os projetistas e gestores de programas como este para se poder agir no sentido de propiciar condições para que o sistema seja sustentável. Portanto, não se trata de uma novidade em si, apenas uma tentativa de reafirmar que qualquer sistema de produção que seja designado como sustentável deverá considerar os pontos de vista defendidos por estes domínios de conhecimento e de ação. (DANIELLOU, 2004; WISNER, 2004; GUERIN et al., 2001).

Destaca-se também a importância de se incluir os resultados de campos de investigação e de ação que tenham o trabalho como central para o projeto e a gestão destes sistemas. Julgamos importante avançar os estudos e os conceitos que possam ajudar a compreender o trabalho em seus vários aspectos. Nesse sentido, é fundamental promover um diálogo entre os diversos campos de investigação, buscando apreender possíveis complementaridades, confluências e/ou divergências e incompatibilidades. No nosso entender, isto permitirá não só estudar situações específicas, mas também, subsidiar a ampliação do campo de pesquisa teórico que por sua vez possibilitará novas práticas e de formas de intervenção na realidade da produção.

Sendo assim, a questão principal está no desenvolvimento de outra racionalidade. O trabalho humano não seria algo que se usa e se consome. Aliás, seria o único “recurso” que pode ser desenvolvido e ampliado (HUBAULT, 2008) se considerarmos as possibilidades de aprendizagem através da acumulação de experiências profissionais e de vida; assim a reflexão fundamental proposta é abordar o tema do quão sustentável o processo é para os sujeitos. Assim, o desenvolvimento dessa abordagem pode avaliar o quão sustentável, segundo a dimensão social, é o trabalho quando se analisa numa perspectiva duradoura, quanto ao seu desenvolvimento (profissional), sua qualidade (de vida), o seu envelhecimento e a sua saúde física e mental.

Segundo essa nova racionalidade, apesar de ainda não desenvolvido suficientemente do ponto de vista teórico e acadêmico, as ações sustentáveis desempenhadas nas organizações poderiam ser consideradas segundo os seguintes critérios:

- 1) dimensões da sustentabilidade englobadas na ação: econômico, ambiental ou social;
- 2) atores envolvidos: internos à organização (trabalhadores) ou externos (sociedade, comunidades, consumidores, governo, etc.);
- 3) nível de atuação: direta (envolvendo as causas) ou indireta (envolvendo apenas os efeitos do processo);
- 4) temporalidade: ações de curto prazo, médio ou de longo prazo. Dessa forma, considera-se como recorte de pesquisa as ações da dimensão social da sustentabilidade, que envolvem os atores internos à organização e são temporalmente de longo prazo.

Apesar de haver por parte da grande maioria das organizações o atendimento das exigências mediadas pelas legislações e normas trabalhistas que estabelecem condições mínimas de trabalho, como é o caso inclusive das ponderações quanto ao trabalho decente, é possível que essa problemática vá mais além. Visto que há adoecimentos psíquicos e elevado índice de sofrimento patogênico no universo corporativo, uma vez que essa questão transcende questões físicas da saúde, e também não se situa em apenas um nível hierárquico na organização, há consequências tanto para quem está diretamente relacionado com a produção como para aqueles que a gerenciam.

Assim, reforçamos que dentre os recursos produtivos, por assim dizer, o humano é o único deles que pode se desenvolver, sendo que os outros podem apenas ser

preservados. Dessa forma, não é simplesmente uma questão de perenizar esse recurso, mas o de criar mecanismos que possam promover seu desenvolvimento. Dentro dessa visão, o ser humano não tem uma atuação semelhante à lógica computacional, seguindo estritamente uma programação pré-concebida. Ao contrário, ele é capaz de atuar desenvolvendo e aprimorando estratégias que se adequem ao ambiente de incertezas, mudando o curso da ação dentro da compreensão desse tecido de relações, segundo a lógica do pensamento complexo (MORIN, 2007). Ao mesmo tempo, também se faz importante uma reflexão frente ao fato do ser humano fazer parte de um sistema vivo (CAPRA, 2002), isto é, as organizações, que seriam mais abrangentes interconectados e interdependentes, onde o coletivo teria uma importância capital.

## **Bibliografia**

- ABRAHÃO, J., SZNELWAR, L.I., SILVINO, A., SARMET, M., PINHO, D. Introdução à Ergonomia: da Prática à Teoria. São Paulo: Editora Blucher. 2009.
- ARAS, G., CROWTHER, D. An investigation into the relationship between corporate governance and corporate sustainability. *Management Decision*. Vol. 46 No. 3, 2008. pp. 433-448. 2008.
- ARENDE, H. A Condição Humana. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária. 1987.
- BÉGUIN, P. Taking activity into account during the design process. In PIKAAR, R.N., KONINGSVELD, E.A.P. (ed) Meeting Diversity in Ergonomics, Proceedings of the IEA 2006 Congress, July 2006, Maastricht, Netherlands. 2006.
- CAPRA, F. As conexões ocultas – ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix. 2002.
- CARAYON, P. Human factors of complex sociotechnical systems. *Applied Ergonomics* n. 37 pp. 525-535. 2006
- CRU D., DEJOURS C. Savoir-faire de prudence dans les métiers du bâtiment. *Cahiers médicaux-sociaux*, 27, 239-247. 1983.
- DANIELLOU, F. A ergonomia em busca de seus princípios. *Debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blucher. 2004.
- DEJOURS, C. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho. São Paulo, Cortez/Oboré. 1987.
- \_\_\_\_\_. *Travail Vivant: Travail et émancipation*, Paris: Payot, tomo 2, 2009.
- \_\_\_\_\_. *L'évaluation du travail à l'épreuve du réel. Critiques des fondements de l'évaluation*. Paris: INRA. 2003.
- \_\_\_\_\_. Addendum da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. In: Lancman S., Sznelwar L.I., organizadores. *Christophe Dejourn: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho*. Brasília, Rio de Janeiro: Paralelo15/FIOCRUZ; p. 47-104. 2004a.
- \_\_\_\_\_. Sofrimento e prazer no trabalho: A abordagem pela psicopatologia do trabalho. In: Lancman S., Sznelwar L.I., organizadores. *Christophe Dejourn: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho*. Brasília, Rio de Janeiro: Paralelo15/FIOCRUZ; p. 141-156. 2004b.
- \_\_\_\_\_. A metodologia em psicodinâmica do trabalho. In: Lancman S.; Sznelwar L.I., (orgs). *Christophe Dejourn: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho*. Brasília, Rio de Janeiro: Paralelo15/FIOCRUZ; p. 105-126. 2004c.
- DEJOURS, C., ABDOUCHELI, E., CHRISTIAN, J. *Psicodinâmica do Trabalho: contribuição da Escola Dejouriana à Análise da Relação Prazer, Sofrimento e Trabalho*. São Paulo, Ed. Atlas S.A. 1994.
- DIXON, T., COLANTONIO, A., SHIERS, D., REED, R., WILKINSON, S., GALLIMORE, P. A green profession? A global survey of RICS members and their

- engagement with the sustainability agenda. *Journal of Property Investment & Finance*. Vol. 26 No. 6, 2008. pp. 460-481. 2008.
- DRUCKER, P.F. *Sociedade pós-capitalista*. São Paulo: Pioneira. 1997.
- ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review* 36, no. 2: 90-100. 1994.
- ELKINGTON, J. *Cannibals with Forks: The triple bottom line of 21st century business*. Canada: NSP. 1998.
- FALZON, P. Ergonomie, conception et développement. Actes du 40ème Congrès de la SELF, Saint Denis de la Réunion, 21-23 septembre 2005, Éditions de l'ANACT. pp. 30-39. 2005.
- FEDAPO, M.C.L. Responsabilidade social corporativa: benefício social ou vantagem competitiva? Um estudo das estratégias de atuação social empresarial e sua avaliação de resultados. Dissertação (Mestrado) – Departamento da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.
- FIGGE, F., SCHALTEGGER, S. What is stakeholder value: developing a catchphrase into a benchmarking tool. UNEP - United Nations Environment Programme. 2000.
- FOKKEMA, J., JANSEN, L., MULDER K. Sustainability: necessity for a prosperous society. *International Journal of Sustainability in Higher Education* Vol. 6 No. 3, 2005. pp. 219-228. 2005.
- FREEMAN, R.E. *Strategic Management: a stakeholder approach*. Boston: Pitman/Ballinger. 1984.
- FREIRE, O.N., *Ser atendente a vida toda é humanamente impossível: Serviço de teleatendimento e custo humano do trabalho*. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2002.
- FURTADO, J.S. *Sustentabilidade empresarial: guia de práticas econômicas, ambientais e sociais*. Salvador: NEAMA / CRA, 2005.
- GHAI, D. Decent work: Concept and indicators. *International Labour Review*, Volume 142 Issue 2, Pages 113 – 145. 28 Jun 2008.
- GUÉRIN, F., LAVILLE, A., DANIELLOU, F., DURAFFOURG, F., KERGUELEN, A. *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. São Paulo: Blucher. 2001.
- GUTBERLET, J. Sustainability: a new paradigm for industrial production. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 1 No. 3, 2000, pp. 225-236. 2000.
- HARVEY, D. *A Condição Pós-Moderna (9a ed.)*. São Paulo: Loyola, 2000.
- HUBAULT, F. Choisir un modèle du risque qui permet d'y répondre. *Durablement Communication séminaire ANACT – Les conditions d'une prévention durable des TMS*. 2004.
- \_\_\_\_\_. Le travail dans la gestion : tensions et contradictions. In : Beaujolin-Bellet, R., Louart, P. et Parlier, M., *Le travail, un défi pour la GRH*, Lyon, ANACT, 2008, pp. 22-41
- IMADA, A.S. Macroergonomic contributions: Understanding the causes of our success. In CARAYON, P., Robertson, M., Kleiner, B. and Hoonakker, P. L. T. (eds.) *Human Factors in Organizational Design and Management – VIII*, IEA Press, Santa Monica, p. 35-42. 2005.
- KOGI, K. Participatory methods effective for ergonomic workplace improvement. *Applied Ergonomics*, 37 547-554. 2006.
- LE GUILLANT, L. A neurose das telefonistas. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 17 (47), 7-11. 1984.
- LONGENECKER, J.G. *Introdução à administração: uma abordagem comportamental*. São Paulo: Atlas. 1981.

- LORENZO, J.M.P., ÁLVAREZ, I.G., SÁNCHEZ, I.M.G., DOMÍNGUEZ, L.R. Social responsibility in Spain. Practices and motivations in firms. *Management Decision*. Vol. 46 No. 8, 2008. pp. 1247-127. 2008.
- MAGGI, B. Do agir organizacional: Um ponto de vista sobre o trabalho, o bem estar, a aprendizagem. São Paulo: Editora Blucher. 2006.
- MASCIA, F.L., SZNELWAR, L.I. Contraction du temps, compression du corps. In: XXXIII Congrès de la SELF, Temps et Travail. Paris. p. 289-297. 1998.
- MITTAL, R.K., SINHA, N., SINGH, A. An analysis of linkage between economic value added and corporate social responsibility. *Management Decision*. Vol. 46 No. 9, 2008. pp. 1437-1443. 2008.
- MOLINIER, P. Psychodynamique du travail et identité sexuelle. Thèse de doctorat en Psychologie, Conservatoire National des Arts et Metiers, Paris, França. 1995.
- MOLINIER, P. Souffrance et théorie de l'action. Paris: Travailler, n. 7, p.134. 2001.
- MONTMOLLIN, M. de. Compétences, charge mentale, stress: peut-on parler de santé "congitive"? XXVIIIème congrès de la SELF, Genève, 22-24. 1993.
- MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Editora Sulina 3ªed. 2007.
- NIJHOF, A., BRUIJN, T., HONDERS, H. Partnerships for corporate social responsibility. A review of concepts and strategic options. *Management Decision*. Vol. 46 No. 1, 2008. pp. 152-167. 2008.
- NOULIN, M., Ergonomie. Paris: Techniplus. 1992.
- PERALTA, J.E., VELAZQUEZ, L., MUNGUÍA, N. Perceptions of core elements for sustainability management systems (SMS). *Management Decision*. Vol. 46 No. 7, 2008. pp. 1027-1038. 2008.
- RABARDEL, P., BÉGUIN, P. Instrumented mediated activity: from subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 7, nº 5, September, 429-461. 2005.
- REIS, L.B., FADIGAS, E.A.A., CARVALHO, C.E. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora Manole. 2005.
- RELATÓRIO BRUNDTLAND. In Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente E Desenvolvimento. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas. 1991.
- ROCHA, L.E., GALASSO, L., GIMENES, M.J.J., GLINA, D.M.R. Situação de trabalho em centrais de atendimento telefônico de empresas de transporte aéreo e de saúde em São Paulo. Anais do XII Congresso da Associação de Medicina do Trabalho, 2004.
- RODRIGUES, I.C., TAVARES, A.O., REBELATO, M.G. A responsabilidade social e imagem corporativa: análise do programa tarifa social da Sabesp. In: SIMPOI 2008, Anais. São Paulo: FGV-EAESP. 2008.
- SACHS, I. Rumo à ecossocioeconomia: Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez Editora. 2006.
- SANTANA, N.B. Responsabilidade socioambiental e valor da empresa: uma análise por envoltória de dados em empresas distribuidoras de energia elétrica. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos. 2008.
- SAVITZ, A.W. A Empresa sustentável. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 4ª reimpressão. 288 pp. 2007.
- SCHWARTZ, Y. Ergonomia, filosofia e exterritorialidade, In: Daniellou, F., A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher. p. 199-215. 2004.

SZNELWAR, L.I., MASSETTI, M. Agressões ao corpo e/ou sofrimento psíquico? Um estudo construído a partir da experiência de trabalhadores com LER/DORT. *Travailler*, nº8, 153-176. 2002.

SZNELWAR, L.I. O trabalho sob um olhar sustentável – desafios para os serviços de saúde pública: Estudo de caso do Programa Saúde da Família em São Paulo, Brasil. *Revista Laboreal*. Vol.5, No.1, p.38-52. 2009.

TERSSAC, G., MAGGI, B. O trabalho e a abordagem ergonômica. In Daniellou, F., (coord.) *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blücher. pp. 79-104. 2004.

UNEP. *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*. Worldwatch Institute. 2008.

UNEP. *A Global Green New Deal. Final Report*. Edward B. Barbier. Department of Economics & Finance, University of Wyoming. Fevereiro 2009.

WISNER, A. *A inteligência no trabalho*. São Paulo: Fundacentro/Unesp. 1994.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In Daniellou, F. *A ergonomia em busca de seus princípios*. São Paulo: Edgard Blücher. 2004.

## Capítulo 9: Sistemas de indicadores e boas práticas de sustentabilidade empresarial

*Ricardo Rodrigues Mastroi  
Daniel Garcia de Souza*

### Indicadores de Sustentabilidade:

#### a. Contexto: a crescente importância desses indicadores no novo ambiente de negócios

Desde o princípio da Revolução Industrial, os indicadores de desempenho são utilizados como uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas preestabelecidas. (Fonte:PNQ).

Uma das principais fontes que intensificou o uso dos indicadores de desempenho foi a demanda proveniente da série de Normas da ISO 9001. No final do século XX, as empresas, que anteriormente concentravam seus esforços no pilar financeiro, começaram também a se preocupar com a gestão da qualidade dos seus processos e produtos, uma vez que essa gestão diferenciaria a empresa de seus concorrentes.

O ambiente de negócios e as demandas de mercado continuaram a se alterar em função da regulamentação crescente, dos grandes acidentes ambientais que impulsionaram discussões internacionais e do processo de globalização que impôs padrões mais elevados para o comércio internacional de produtos que outrora eram comercializados localmente. A globalização também tornou os clientes e consumidores muito mais bem informados e conectados entre si e inseriu no ambiente de negócios uma série de stakeholders como ONGs, imprensa, comunidades, etc que antes exerciam pouca ou nenhuma influência.

Nesse contexto, foram se somando ao pilar financeiro a preocupação com outra vertente da sustentabilidade: os aspectos ambientais e de saúde e segurança do trabalho. As empresas ampliaram seus sistemas de gestão para atender à essas novas demandas.

No pilar financeiro, as empresas estabelecem indicadores de custos (fixos e variáveis), de resultados financeiros (ROCE / EBITDA) e de vendas, dotando a Alta Direção de indicadores capazes de avaliar a performance econômica.

No pilar ambiental, a crescente regulamentação dos setores produtivos, impulsionou as organizações a definirem indicadores ambientais que inicialmente estavam mais relacionados às demandas genéricas definidas nestas regulamentações como o consumo de água, as emissões atmosféricas, o consumo de energia elétrica, etc. Em um momento seguinte, passam a ser incluídos indicadores para aspectos ambientais mais específicos de cada setor. A ISO 14.000 teve um papel importante nessa etapa pois obrigou as empresas que buscavam certificação a identificar seus impactos ambientais, definir e acompanhar os indicadores, criar planos de ação para mitigação dos impactos negativos e fazer a avaliação regular de todo esse processo visando a melhoria contínua.

Até então, os indicadores englobavam a saúde financeira e ambiental, porém não contemplavam adequadamente o principal componente de qualquer empreendimento: as pessoas. Desta forma, foram definidos novos indicadores com foco nas pessoas, sejam colaboradores diretos, terceirizados ou a comunidade do entorno das operações. Como exemplo de indicadores para os profissionais próprios e terceiros podemos citar os indicadores de saúde e segurança como % de exames clínicos dentro dos parâmetros, taxas de ocorrência e gravidade de acidentes e posteriormente indicadores mais subjetivos como qualidade de vida e pesquisa de clima. Para a comunidade do entorno e outros stakeholders surgiram indicadores de investimento social, grau de atendimento às demandas externas, número de reclamações, índices de satisfação, etc. Mais recentemente viu-se o surgimento de indicadores de inclusão e diversidade.

Diversos mecanismos incentivaram a adoção de indicadores sociais. Os emblemáticos escândalos onde empresas operavam ou terceirizavam sua produção em países em desenvolvimento valendo-se de práticas abusivas e exploratórias foram o estopim para a criação e adoção de medidas de controle dos aspectos sociais das operações e da cadeia de valor das empresas. Além disso, ou em alguns casos, em função disso, houve o surgimento de outros fatores que impulsionaram a adoção de indicadores sociais como o surgimento de regulamentações (por exemplo da lei brasileira que exige a contratação um mínimo de 5% de trabalhadores com deficiência), a criação de índices de sustentabilidade adotados por Bolsas de Valores como o Dow Jones Sustainability Index e o Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bovespa, novas iniciativas como o Pacto Global da ONU, o Global Reporting Initiative, os Indicadores Ethos, os Indicadores IBase e por fim o aparecimento de normas como OSHAS 18.001 e ISO 26.000.

Atualmente é impensável adotar uma gestão de indicadores de sustentabilidade que não contemplem os 3 pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico. Isso é fruto de um amadurecimento da nossa sociedade e sem sombra de dúvida trata-se de um caminho sem volta, onde aqueles que não se adaptarem estarão fora do jogo.

#### **b. Cuidados na seleção e padronização dos indicadores**

A estratégia das organizações deve sempre ser utilizada como a base para a definição dos indicadores. Métodos como o BSC (Balanced Score Card), GPD (Gerenciamento pelas Diretrizes) são métodos interessantes e objetivos na definição de indicadores de desempenho.

O Balanced Score Card (abreviadamente BSC) é uma metodologia de medição e avaliação das alternativas estratégicas, desenvolvida por norte-americanos Robert Kaplan (professor na Harvard Business School) e David Norton (consultor de empresas) e dada a conhecer pela primeira vez em 1992 num artigo publicado na Harvard Business Review (Kaplan & Norton, 1992).

Os grandes objetivos desta metodologia são, segundo os seus autores:

- . Simplificar a estratégia e a sua comunicação a todos os membros da organização;
- . Alinhar a organização com a estratégia;
- . Ligar a estratégia ao plano e ao orçamento anual;

. Medir a eficácia da estratégia,

O BSC foca em 4 grandes perspectivas:

- Perspectiva Financeira;
- Perspectiva dos Clientes;
- Perspectiva dos Processos;
- Perspectiva da Aprendizagem e Crescimento.

Com um BSC bem estruturado, as organizações conseguem definir de forma clara e objetiva os principais indicadores de gestão.

O Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD) estabelece a metodologia para que as organizações desdobrem suas diretrizes e definam os principais indicadores que devem ser trabalhados por toda a organização, sendo assim capaz de atuar de forma alinhada à estratégia da empresa (Campos, 2004).

Um cuidado muito importante na definição dos indicadores é assegurar bases consistentes de informação para evitar que sejam tomadas ações inapropriadas em função de indicadores inadequados e/ou errados.

O processo de definição de indicadores de sustentabilidade deve ser parte do processo de indicadores da empresa e não uma peça à parte. Daí a importância de utilizar ferramentas consagradas como BSC e GPD. Outro fator crítico é a observância das características específicas do negócio que podem demandar outros indicadores além dos tradicionalmente utilizados por outros setores.

### **c. Como incorporar a gestão desses indicadores na rotina de gestão tradicional das Empresas?**

O principal meio de incorporar os indicadores na gestão das empresas é demonstrar para todos os profissionais quais os ganhos que a definição de bons indicadores trará.

Todos os indicadores devem ser elaborados e definidos em conjunto com os profissionais que irão medir e gestioná-los. Dessa forma, todos se sentem parte integrante do sistema de gestão da empresa. Descrever databooks que padronizem a forma de medir, os parâmetros a se utilizar, onde buscar as informações é de extrema importância para que todas as pessoas e unidades de negócio da empresa acompanhem os indicadores de forma homogênea.

Realizar momentos de divulgação dos resultados, com reuniões periódicas, quadros de gestão à vista, demonstra a importância que a organização dá aos indicadores e as ações tomadas pelos responsáveis.

## **1- Case de Gestão de Indicadores de Sustentabilidade na InterCement**

### **a. Contexto: situação inicial e desafios**

A InterCement é uma empresa do Grupo Camargo Corrêa que produz e comercializa cimento, concreto e agregados. Suas principais operações estão no Brasil e na



Argentina. A empresa também detém participação na CIMPOR (Cimentos de Portugal), está presente no Paraguai, Bolívia e está entrando no mercado africano.

Em 2008 foi criada a Gerência Corporativa de Sustentabilidade da InterCement e entre os principais desafios da área estava a unificação da gestão de indicadores de sustentabilidade. A empresa passava neste momento por um processo de internacionalização e de grande crescimento com a recente aquisição da Loma Negra, empresa líder na produção e comercialização de cimento e concreto na Argentina. A Loma Negra detém quase metade do mercado argentino de cimento e é uma empresa tradicional naquele país, operando há mais de 80 anos, com 16 plantas de cimento e 06 usinas de concreto além de contar com concessão de ferrovias no país (Ferrosur Roca). As operações do Brasil representam algo em torno de 12% do mercado brasileiro de cimento, com operações iniciadas na década de 50, operando 07 plantas e 17 usinas de concreto. Ambas as empresas produziam volumes semelhantes da ordem de 6 milhões de toneladas e a grande diferença de market share é função dos diferentes tamanhos dos mercados brasileiro e argentino.

As operações do Brasil e da Argentina contavam cada uma com o seu Sistema de Gestão e conjunto de indicadores. Ambas com culturas bastante distintas e sistemas já maduros, cada qual com suas vantagens e desvantagens. Além do desafio de unificar a gestão das empresas, a InterCement tinha o desafio de criar um sistema homogêneo e replicável que pudesse não só unificar essas 2 operações, como preparar a empresa para um processo de internacionalização e crescimento.

Nesse contexto surgiu a Diretoria de Sistemas de Gestão que contava com uma Gerência Corporativa de Sustentabilidade, uma Gerência Corporativa de Sistemas de Gestão e uma Gerência Corporativa de Projetos. Coube à Gerência Corporativa de Sustentabilidade a tarefa de unificar a gestão dos indicadores de sustentabilidade.

#### **b. Etapas: Seleção e padronização dos indicadores; validação com corpo gerencial;**

O primeiro passo deste processo de unificação foi o levantamento dos indicadores de sustentabilidade existentes nos 2 países e a compreensão de como eram calculados e da frequência com que eram reportados.

Com base neste primeiro levantamento, a Gerência Corporativa de Sustentabilidade reuniu as áreas de responsáveis pelos indicadores para definir conjuntamente a lista de indicadores que melhor atenderiam as necessidades atuais de gestão e reporte, bem como as futuras necessidades de unificação e crescimento da empresa. Nesse exercício foram consideradas as demandas internas de gestão da sustentabilidade na InterCement e os indicadores reportados trimestralmente à Holding do Grupo Camargo Corrêa. Foram consideradas também as demandas externas de reporte de indicadores para o Relatório Anual da InterCement e para os fóruns com os quais a empresa assumiu compromissos de reporte de performance tais como: Cement Sustainability Initiative (CSI), Ethos, Pacto Global das Nações Unidas, Associações de Classe, etc.

Uma vez definida essa lista, o passo seguinte foi a padronização de cada indicador definindo claramente as fórmulas de cálculo, a abrangência (escopo), a frequência de reporte e os responsáveis pela coleta de dados, inserção no Sistema de Gestão, avaliação e reporte. Todas essas definições foram consolidadas no Book de Indicadores de Sustentabilidade da InterCement que foi então submetido aos Comitês de Sustentabilidade e de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA).

O Book em sua versão final contém 102 indicadores, sendo 45 de meio ambiente, 52 sociais e 05 econômicos. Esse número elevado de indicadores é reflexo da necessidade de atender diferentes demandas e essas muitas vezes pedem um mesmo indicador, porém com uma maneira de cálculo diferente.

### **c. Gestão: definição de prioridades, esforços de comunicação, incentivos à gestão e uso de ferramenta eletrônica.**

As etapas descritas até aqui asseguram a coleta regular e uniforme dos indicadores de sustentabilidade entre as unidades da InterCement, porém a gestão destes indicadores requer uma série de outras etapas e esforços que mencionaremos a seguir.

Uma vez selecionados os indicadores, suas fórmulas de cálculo, sua abrangência (escopo), a frequência, os responsáveis pela coleta de dados, inserção no Sistema de Gestão, avaliação e reporte, o desafio que se segue é como fazer o melhor uso destes grande volume de dados para assegurar uma gestão efetiva.

#### **Definindo prioridades de Gestão:**

Em um primeiro momento, foi necessário definir uma lista com poucos indicadores para serem acompanhados pelos altos executivos e pelo Comitê de Sustentabilidade. Seguiu-se o mesmo modelo já usado na empresa para reporte de indicadores de saúde e segurança, i.e, foram escolhidos 16 indicadores para compor o “sinaleiro” de sustentabilidade. O “sinaleiro” aponta, através das cores verde e vermelho, se cada um dos indicadores está em linha com a meta do mês e do ano, ou se está abaixo do esperado. Trata-se de uma maneira bastante visual de reportar indicadores, proporcionando uma rápida leitura da situação. Esse “sinaleiro” é construído mensalmente para cada planta e posteriormente consolidado por país e para a InterCement como um todo. Ele apresenta as metas e resultados mensais e anuais.

#### **Esforços de comunicação:**

Outra etapa muito importante da gestão de indicadores é a comunicação efetiva desses indicadores, em especial para os envolvidos direta ou indiretamente nos resultados dos mesmos.

Para a alta gestão, a apresentação regular dos indicadores nas reuniões de Diretoria mostrou-se eficaz. Porém, visando promover uma mudança comportamental e cultural de valorização dos aspectos de sustentabilidade, permanecia o desafio de comunicar melhor internamente nas plantas e para o grande público interno (colaboradores que não estão diretamente à frente da gestão dos indicadores de sustentabilidade, mas que devem ser sensibilizados uma vez que todos influenciam nos resultados de sustentabilidade).

Como solução para melhorar a comunicação nas plantas, o “sinaleiro” de cada planta passou a fazer parte das reuniões regulares de gestão de cada planta. O seu acompanhamento regular e a comparação dos resultados de cada planta com o seu país e com a InterCement como um todo gerou resultados positivos na gestão de indicadores de sustentabilidade.

Para simplificar e tornar a informação mais acessível ao grande público interno foi desenhado um “sustentômetro” (Fig.1). Trata-se de um gráfico semelhante a um velocímetro que aponta o grau de atingimento de metas dos indicadores de sustentabilidade de forma bastante direta e simplificada. Como toda a simplificação, perde-se muita informação e portanto não é uma ferramenta indicada para gestão. O objetivo do “sustentômetro” não é a gestão e sim a comunicação. Entendemos que foi uma escolha acertada pois esta solução permite, de uma maneira bastante rápida, informar o status da unidade através de um único gráfico. Além desta leitura imediata, o “sustentômetro” visa também instigar os colaboradores a querer entender porque o “sustentômetro” aponta tal resultado, e para isso terão de recorrer ao “sinaleiro” onde poder-se-á identificar quais indicadores estão acima e abaixo da meta.



**Fig. 1** – Exemplo do “sustentômetro” usado na InterCement.

### **Incentivos à gestão:**

O objetivo maior de área de sustentabilidade de uma empresa deve ser a mudança cultural e consequente mudança comportamental de seus colaboradores de modo a gerar resultados melhores minimizando os impactos sociais e ambientais negativos e maximizando os impactos positivos. Diversas ferramentas e estratégias podem ser usadas neste sentido, mas sem dúvida deve-se começar pela conscientização e sensibilização. Na InterCement, como maneira de complementar esses esforços tradicionais, decidiu-se pela inclusão de indicadores de sustentabilidade na remuneração dos executivos. Essa inclusão se deu de 2 maneiras: a) através da inserção de indicadores nas metas de remuneração variável dos colaboradores mais diretamente ligados à sua gestão (a exemplo do que já se fazia tradicionalmente com indicadores de saúde e segurança) e b) através da criação do “Multiplicador de Sustentabilidade”, mecanismo que pode reduzir ou ampliar o total da remuneração variável anual em 10% através da medição de metas comuns de sustentabilidade para todo o corpo executivo (do Presidente aos Coordenadores e Analistas). Ambas as estratégias tem se mostrado bastante satisfatórias.

### **Simplificando a consolidação dos dados:**

Inicialmente, todos os indicadores de sustentabilidade eram enviados por cada planta de cimento e por cada usina de concreto à Gerência Corporativa de Sustentabilidade que os consolidava por país e para a InterCement como um todo. Esse processo era bastante

trabalhoso pois, além de envolver um grande número de dados, a consolidação muitas vezes não se trata de uma soma simples dos indicadores. Gastava-se mais tempo e esforço na consolidação dos indicadores do que na sua gestão propriamente dita. Para reverter esse quadro, a empresa adotou um sistema informatizado de consolidação e visualização de todos os seus indicadores (não somente os de sustentabilidade). Um sistema de Business Intelligence (BI) onde os dados são inseridos pelas plantas e usinas e o sistema faz automaticamente a consolidação por planta, país ou para a empresa como um todo. O sistema permite escolher o período que se quer consultar bem como filtrar por planta ou por indicador.

O passo seguinte foi adequar esse sistema para a elaboração e exibição dos “sinaleiros” e “sustentômetros” de sustentabilidade. Atualmente as informações estão disponíveis para todo o corpo gerencial imediatamente após a inserção dos dados e os gráficos são automaticamente atualizados. O próximo passo será utilizar o sistema informatizado para lembrar os responsáveis sobre os prazos para inserção dos dados, cobrá-los e manter a Gerência Corporativa de Sustentabilidade informada.

#### **d. Recomendações**

Como aprendizados desse processo de seleção, implementação e gestão de indicadores de sustentabilidade podemos citar:

- Importância de realizar conjuntamente com as áreas responsáveis a seleção dos indicadores de sustentabilidade.
- Levar em consideração as demandas internas e externas existentes e sempre que possível antecipar demandas futuras.
- Utilizar os processos de governança e comunicação internos para oficializar e divulgar os indicadores e procedimentos.
- Consolidar em um único documento as fórmulas de cálculo, a abrangência (escopo), a frequência de reporte, os responsáveis pela coleta de dados, inserção no Sistema de Gestão, avaliação e reporte dos indicadores.
- Trabalhar com um número relativamente pequeno de indicadores para permitir gestão e comunicação rotineiras.
- Buscar soluções distintas, mas complementares para gestão e comunicação. No caso citado usa-se o “sinaleiro” para a gestão e o “sustentômetro” para a comunicação.
- Atingir o maior número de colaboradores possível na comunicação e na sensibilização.
- A inserção de metas de sustentabilidade na remuneração variável traz mudanças comportamentais imediatas e facilita em muito a divulgação e acompanhamento das metas.
- Sistemas informatizados são muito úteis para liberar tempo dos gestores para tarefas de gestão. Além de disponibilizar informação uniforme e de modo instantâneo a todos os gestores.

#### **Referências Bibliográficas:**

Kaplan, R. S.; D. P. Norton. 1992. The balanced scorecard: measures that drive performance. *Harvard Business Review*: 71-79.

CAMPOS, Vicente Falconi. 2004. Gerenciamento pelas Diretrizes, 4ª Edição, Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda.

**Links de interesse:**

Cement Sustainability Initiative

<http://www.wbcsdcement.org/>

Dow Jones Sustainability Index

<http://www.sustainability-index.com/>

Global Reporting Initiative

<http://www.globalreporting.org/Home>

IBase

<http://www.ibase.br/pt/>

Indicadores Ethos

[http://www.ethos.org.br/docs/conceitos\\_praticas/indicadores/default.asp](http://www.ethos.org.br/docs/conceitos_praticas/indicadores/default.asp)

Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bovespa

<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&idioma=pt-br>

InterCement

<http://www.intercement.com/>

United Nations Global Compact

<http://www.unglobalcompact.org/>

## Capítulo 10: Desenvolvimento local, sustentabilidade e eco-parques industriais

Marcos Cesar Lopes Barros  
Cyntia Watanabe

*The closed earth of the future require economic principles which are somewhat different from those of the open earth of the past. For the sake the picturesqueness, I am tempted to call the open economy the "cowboy economy", the cowboy being symbolic of the illimitable plains and also associated with reckless, exploitative, romantic, an violent behaviour, which is characteristic of open societies. Tile closed economy of the future might similarly be called the "spaceman economy", in which the earth has become a single spaceship, without unlimited reservoirs of anything either for extraction or for pollution, and in which, therefore, man must find his place in a cyclical ecological system which is capable of continuous reproductions of material form even though it cannot escape having inputs of energy.*  
(Bouldng, K.E, The Economics of the Coming Spaceship Earth).

### Introdução

Nas últimas décadas, a população urbana mundial cresceu em ritmo acelerado, atingindo a média de 50% do total em 2010 de acordo com estimativas da ONU, sendo que em alguns países, como o Brasil, esta participação é maior do que 80%. Esta migração populacional para as cidades ou centros urbanos deve-se a uma série de fatores que podem ser analisados a partir de diversas dimensões, entre as quais se destacam a geográfica, a econômica e a social. Questões relacionadas às características dos espaços geográficos, como a incidência de terremotos, tempestades e secas prolongadas, deslocam milhões de pessoas todos os anos de suas terras-natal em direção a regiões mais seguras que, em grande parte, são cidades equipadas para atender desabrigados e demais vítimas de tais catástrofes climáticas. Já em regiões mais estáveis do ponto de vista geográfico, a pobreza e a falta de oportunidades de trabalho, associados a diversos tipos de carência de serviços públicos, são especialmente decisivos para que grandes contingentes de pessoas movam-se constantemente para pólos de geração de renda localizados em grandes cidades e metrópoles. Do mesmo modo, nas grandes concentrações urbanas localizam-se os centros de excelência de diversas áreas do setor terciário, especialmente comerciais, culturais e educacionais, que oferecem atividades e serviços fundamentais para o bem-estar social e atraem grande parte da população rural, com destaque para a juventude.

Este aumento da densidade populacional em regiões urbanas requer *pari passu* o crescimento de todos os serviços essenciais e de infra-estrutura, desde o número de habitações até as vagas em escolas de educação infantil, passando pelo sistema de transportes, de saneamento básico, entre outros. Ou seja, surgem fortes pressões para o aumento dos gastos públicos em setores onde o volume de recursos necessários ultrapassa a capacidade de arrecadação municipal que está muitas vezes limitada pela legislação tributária e/ou pelo reduzido crescimento econômico. Assim, esta combinação perversa de aumento da população + arrecadação constante + estagnação econômica resulta na deterioração da qualidade de vida de grande parte das regiões urbanas, o que pode ser percebido pelo do aumento do número de habitações desumanas nas periferias, pela saturação dos serviços públicos, especialmente o de transportes, e pelo aumento da criminalidade.

Diante deste cenário crítico das condições atuais de existência dos grandes centros urbanos mundiais, os gestores públicos têm se empenhado na busca de mais recursos que, em um período de tempo cada vez mais curto, se tornam insuficientes para

atender o volume crescente de demandas por serviços públicos da população urbana. Para superar tais limitações, alguns governos municipais têm inovado em suas gestões financeiras ao buscar melhorar a eficiência dos gastos públicos, seja por meio de terceirização dos serviços ou pela adoção do orçamento participativo, onde a população pode desempenhar um papel-chave na equação da escassez de recursos. Entretanto, tais medidas mostram-se incapazes de, por si só, fazer frente às grandes questões apontadas acima, pois não atuam diretamente na questão central que inviabiliza a qualidade de vida nas grandes cidades: a elevada densidade populacional. Para tanto, é necessário reverter o fluxo migratório para os locais de origem, por meio do desenvolvimento de ações, programas e projetos que gerem renda, proporcionem serviços públicos de qualidade e construam espaços culturais e sociais que atendam as aspirações das populações por cidadania e bem-estar.

### **O Desenvolvimento Local**

Esta necessidade de transformar os pequenos e médios municípios em unidades político-administrativas que possuam um dinamismo sócio-econômico similar a dos grandes centros urbanos em termos de emprego e infra-estrutura de serviços públicos e privados, faz surgir à tona a urgência do fomento ao desenvolvimento local em bases sustentáveis por meio da implementação de políticas públicas voltadas para a geração de renda que respeite o meio-ambiente e busque a equidade social. Desta forma, o conceito de desenvolvimento econômico regional deve ganhar sentido diverso daquele apontado nas análises realizadas ao longo das últimas décadas, unicamente associado ao crescimento acelerado do emprego, da produção e do consumo. Neste sentido, cabe aos governos locais desempenhar o papel de protagonistas na condução de políticas públicas inovadoras, sem vícios burocráticos e com a participação das comunidades locais.

Por outro lado, esta crescente relevância do desenvolvimento local ocorre em um contexto onde a globalização da produção e do consumo avança sobre todos os mercados e reduz a participação das pequenas e médias empresas nas vendas para o próprio mercado doméstico. Neste sentido, especialmente ao longo dos anos 80 e 90 do século XX, muitas regiões entraram em um inexorável processo de degradação econômica por terem sido severamente atingidas pelos efeitos perversos da concorrência capitalista internacional. Por outro lado, muitos gestores públicos locais buscaram fazer frente aos desafios destas regiões decadentes por meio de políticas de desenvolvimento local voltadas para o estabelecimento de condições *market friendly*: redução de impostos, melhoria em infra-estrutura, qualificação de mão de obra, criação de centros tecnológicos, entre outras. Tais medidas derivam da concepção de Cidade Global do Novo Urbanismo, segundo a qual as cidades devem atuar em sintonia com as necessidades da acumulação de capital e, portanto, apresentar vantagens competitivas mínimas para atrair investimentos de empresas que atuam como *players* globais no mercado internacional. No Brasil, a guerra fiscal entre estados e entre municípios foi a face mais visível desta competição por investimentos privados que se tornaram mundialmente escassos e seletivos no bojo de um intenso processo de reestruturação produtiva.

Como alternativa a esta tendência de concentração da produção em cidades globais, contrapõe-se um modo de desenvolvimento local endógeno, onde o território é ao mesmo tempo concebido como recurso específico e ator principal de todo o desenvolvimento econômico (KLINK, 2001). Tal prática se orienta pela busca do desenvolvimento territorial equilibrado por meio de: a) fortalecimento das comunidades locais e regionais, b) geração de emprego produtivo para enfrentar a pobreza e a

marginalização, c) criação de um inovador “entorno” institucional, econômico, político e cultural, incluindo a reorganização da base empresarial local, d) constituição de serviços de informação e de desenvolvimento empresarial, e) difusão de inovações, f) fortalecimento da infra-estrutura, e g) a capacitação de pessoas. Os gestores públicos, neste ambiente político-institucional inovador, atuam de forma cooperativa com os demais atores sociais na construção de orçamentos participativos e planejamentos estratégicos concebidos com base no comprometimento e na responsabilidade coletiva. Trata-se, portanto, de experiências político-administrativas revolucionárias onde os municípios e regiões “estratégicas” deixam de cumprir o papel de simples receptores de projetos elaborados pelos governos centrais e passam a decidir sobre as prioridades de aplicação de seus gastos e investimentos.

Do ponto de vista da comunidade local, ocorre também uma transformação fundamental no papel desempenhado por seus atores sociais. Coletivamente, troca-se a pergunta “*o que o governo pode fazer por nós?*”, por “*como o governo pode apoiar o que estamos empreendendo?*”. Já do ponto de vista das diversas esferas de governo, das instituições públicas ou privadas de apoio e das universidades, trata-se de entender que, somando-se às iniciativas que a comunidade assimila como suas, a produtividade dos esforços coletivos aumenta, otimizando resultados econômicos, sociais e ambientais. Assim, as experiências bem sucedidas e estruturadas de desenvolvimento local têm como característica central o fato de se apoiarem, em grande medida, nas parcerias, consórcios, convênios, entre outras formas de atuação conjunta de instituições públicas e privadas. Portanto, não se trata apenas de iniciativas pontuais, mas de organizações plurais que se articulam para dinamizar uma região, envolvendo diversos atores sociais. Enfim, as parcerias, consórcios, convênios e demais tipos de associações permitem que iniciativas isoladas adquiram a escala e diversidade necessárias para o enfrentamento de questões urgentes e complexas das sociedades e economias locais, como o desemprego, a criminalidade e a degradação do meio-ambiente.

Muitos autores Becattini, Putnam, Bordieu e Friedman (*apud* AMATO NETO, 2009) têm apontado a importância do conceito de capital social para o entendimento deste modo colaborativo de desenvolvimento local. Tais autores elaboraram suas teorias e análises a partir da idéia de que o senso de identidade entre um indivíduo e sua comunidade ocorre por meio do compartilhamento de uma mesma origem, eventos históricos, valores, costumes, tradições e até laços lingüísticos que formam um conjunto de atributos próprios e exclusivos de uma dada localidade ou região. Deste modo, os atores sociais podem se apoiar nesta noção de pertencimento a um grupo para construir e executar projetos coletivos que necessitem de um ambiente de confiança inexistente tanto nas relações puramente mercadológicas como nas intervenções unilaterais das instituições públicas. Neste sentido, o capital social está diretamente associado aos diversos saberes e culturas que estão impregnados na “atmosfera” de determinadas regiões, como por exemplo quando se diz que em Paris se “respira Revolução” ou quando Blumenau é cognominada de “a capital da cerveja”.

No Brasil, ao longo das últimas décadas, a ascensão ao poder de diversos partidos políticos de esquerda propiciou a implementação de novas políticas públicas voltadas para inclusão social e a participação popular, dentre as quais estão as de desenvolvimento local colaborativo. A implantação do Orçamento Participativo na cidade de Porto Alegre em 1988 pode ser considerado o marco inicial das experiências brasileiras inovadoras e bem sucedidas que buscaram envolver a totalidade da



população nas decisões relativas às prioridades dos gastos públicos frente às limitações das arrecadações tributárias. Durante quatro mandatos consecutivos do Partido dos Trabalhadores frente ao governo da capital gaúcha, foi criado um novo centro decisório onde a população de 16 regiões aponta suas necessidades, determinando prioridades setoriais – saneamento básico, política habitacional, pavimentação comunitária, educação, assistência social, saúde, transporte e organização da cidade – a partir das quais é definida a programação das obras e serviços públicos a serem executados (GENRO; SOUZA, 1997)

Por outro lado, o compromisso de governar com a população passa também pelo tratamento coletivo de questões bastante complexas do desenvolvimento local, tais como o desemprego e a qualidade de vida, cujas soluções ultrapassam o horizonte de curto prazo do Orçamento Participativo e demandam o envolvimento de outras instituições e esferas de governo. Desta forma, o governo de Santo André lançou em 1999 uma proposta inovadora (EVANGELISTA, 2003) de planejamento estratégico participativo, o Projeto Cidade Futuro, que foi resultado da construção, pelos atores sociais locais, de metas e ações estratégicas voltadas para se atingir no ano de 2020 um cenário desejado em relação aos seguintes temas: desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano, qualidade ambiental, educação, inclusão social, identidade cultural, reforma do Estado, saúde e combate à violência urbana.

Para tanto, o Projeto Cidade Futuro foi organizado com base em grupos de trabalho (GTs) de caráter amplo e democrático, permitindo desde a participação individual do cidadão comum até representantes de instituições públicas e privadas, como bancos, empresas e escolas. As sessões de discussões dos GTs, coordenadas por técnicos, diretores e até secretários de governo, tinham como propósito a solução consensuada de conflitos de interesses por meio do debates exaustivos e abrangentes dos temas abordados, inclusive com o apoio de consultores e especialistas técnicos. As propostas dos GTs, antes de serem de fato incorporadas ao Projeto Cidade Futuro, passaram ainda pela aprovação dos atores sociais presentes em um amplo fórum deliberativo, a Conferência da Cidade, que veio a se constituir uma vez por ano com o objetivo de concluir o processo de planejamento estratégico de forma sistêmica e compartilhada, além de definir as próximas atividades a serem desenvolvidas.

Ao mesmo tempo, outras iniciativas locais menos abrangentes, porém marcadamente estratégicas, também ganharam destaque nos programas dos governos municipais comprometidos com a efetiva participação dos atores locais na elaboração e implementação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento local. Dentre estes figuram os Sistemas Locais de Produção (SLP), cuja importância estratégica será discutida na próxima seção; o Programa de Microcrédito, voltado para o financiamento de pequenos empreendedores e de cooperativas populares sem acesso ao crédito dos grandes bancos oficiais e comerciais; os projetos de implantação das Incubadoras de Empresas dirigidos para o desenvolvimento inicial de negócios potencialmente lucrativos; a construção de Centros Tecnológicos para o fortalecimento dos sistemas locais de inovação; a criação de Agências de Desenvolvimento com o objetivo de captar recursos e promover o marketing local/regional e por fim, mas não menos importante, a formação de Centros de Requalificação para capacitação e encaminhamento dos trabalhadores desempregados.

Cabe observar neste ponto que, apesar dos avanços ocorridos nas últimas décadas, tais iniciativas locais de sucesso ainda atingem parte pouco significativa da totalidade dos municípios brasileiros. Com base neste cenário, no ano de 2005, o Instituto Cidadania (2006) convocou e coordenou um abrangente ciclo de debates para

propor ao governo federal do Brasil uma Política Nacional de Apoio ao Desenvolvimento Local (PNADL). Tal evento buscou apontar de que forma as três esferas de governo podem atuar no sentido de soltar as amarras que obstaculizam a expansão das diversas iniciativas locais para a totalidade do território nacional.

Neste sentido, os debatedores e analistas constataram que existem muitas instituições de pesquisa e de assessoria técnica que podem ser parceiras no fomento da PNADL, como a Fundação Getúlio Vargas de São Paulo, por meio de seu programa Gestão Pública e Cidadania; o Instituto Brasileiro de Administração Municipal, do Rio de Janeiro; o Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal, de São Paulo; a Fundação João Pinheiro, de Minas Gerais; o Instituto Pólis, de São Paulo e dezenas de outras. Só a Fundação Getúlio Vargas possui um cadastro de 7.500 experiências inovadoras desse tipo enquanto o Instituto Pólis trabalha com mais de mil inovações, publicadas no periódico “Dicas Municipais” ao mesmo tempo em que a Fundação Banco do Brasil acompanha cerca de 230 experiências através da Rede de Tecnologias Sociais.

### **Os Sistemas Locais de Produção**

Neste cenário fértil de programas e projetos para o desenvolvimento local, muitos gestores públicos e acadêmicos passaram a discutir, extensivamente, a importância de se fomentar o fortalecimento das aglomerações de empresas conhecidas como distritos industriais ou *clusters*. Esta concentração de empresas de um mesmo setor em uma determinada cidade ou região já estava sendo objeto de análise econômica desde o final do século XIX quando Alfred Marshall, em sua obra seminal “Princípios de Economia”, mostrou que a proximidade geográfica das atividades produtivas beneficia as firmas participantes por meio da formação de externalidades, tais como: o surgimento de atividades subsidiárias que fornecem a indústria principal instrumentos e matérias-primas; a viabilidade de utilização de maquinário altamente especializado e um mercado local constante para mão-de-obra qualificada. Além disso, Marshall reservou especial atenção não apenas a tais economias externas, mas também ao fato de que nos *clusters* ocorrem ganhos por meio da organização e difusão do conhecimento técnico, devido à maior integração existente entre os atores sociais.

Mais recentemente, autores como Pyke, Becattini e Sengenberger (*apud* AMATO NETO, 2009) apontaram para o fato de que, enquanto a recessão econômica foi intensa em diversos países nas décadas de 1970 e 1980, em algumas regiões como Oyonnax, na França; Jutland, na Dinamarca, Baden-Württemberg, na Alemanha; Småland, na Suécia; Barcelona, na Espanha; Vale do Silício, ao redor de Los Angeles, nos EUA; Cambridge, na Inglaterra e partes do Japão surgiam resultados econômicos surpreendentes aos olhos tanto das instituições financeiras mundiais quanto da Organização Internacional do Trabalho. Dentre todas as regiões européias com tal desempenho excepcional neste período, o caso mais emblemático na literatura é o da Terceira Itália, região que compreende as áreas Centro-Norte, Norte e Nordeste do território italiano, devido ao fato de que houve um forte aumento da competitividade das empresas locais tanto nas vendas para o mercado doméstico como, especialmente, para o mercado internacional.

Em todos estes casos, as pequenas e micro empresas foram os principais vetores de desenvolvimento devido à incorporação de tecnologias de ponta em seus processos produtivos, à modificação de suas estruturas organizacionais internas e a busca de novos vínculos com o entorno sócio-econômico, de modo a constituir um modelo de reestruturação industrial capaz de competir, em alguns setores, com as empresas de

grande porte internacionalizadas. Este aumento da eficiência das pequenas e micro empresas deveu-se em grande parte aos avanços recentes das inovações tecnológicas, em particular na microeletrônica e nos meios de informação e comunicação, que potencializaram as práticas cooperativas, as alianças estratégicas e as redes internas e externas às empresas, conforme se observa nos *keiretsu* japoneses, nos *chaebol* sul-coreanos e no *guanxi*, em Taiwan. Também na América Latina, especialmente no Brasil e na Argentina, várias experiências vêm surgindo no sentido da formação de aglomerações produtivas e de redes de cooperação de pequenas e micro empresas (AMATO NETO, 2009).

A partir destes exemplos de regiões internacionalmente reconhecidas pela sua alta competitividade, e do trabalho pioneiro de Marshall, seguiu-se uma rica discussão teórica a respeito dos diversos aspectos relativos ao desenvolvimento e *modus operandi* das aglomerações produtivas que, em função da abordagem, receberam diversas denominações: Distritos ou Pólos Industriais, *Clusters*, Sistemas Inovativos e Produtivos Locais, Sistemas Locais de Produção (SLPs) e Arranjos Produtivos Locais (APLs). Além das contribuições advindas do campo da organização industrial, autores ligados à economia industrial, geografia, estudos regionais e estratégias empresariais também contribuíram para o adensamento do debate (AMATO NETO; GARCIA, 2003).

Primeiro, destaca-se a chamada Nova Geografia Econômica, cujo maior expoente é Krugman, (1991). A abordagem de Krugman baseia-se nas contribuições pioneiras de Marshall, em que se assume que as aglomerações resultam de causação cumulativa induzida pela presença de economias externas locais. Para esses autores, as economias externas têm caráter puramente incidental e a estrutura espacial da economia é determinada por processos de “mão invisível” operando forças centrípetas e centrífugas. O quadro 1 procura exemplificar algumas destas forças.

FORÇAS CENTRÍFUGAS	FORÇAS CENTRÍPETAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de externalidades negativas e deseconomias de escala (poluição, congestionamentos, preço dos imóveis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de boa infra-estrutura logística (transporte, comunicação, serviços urbanos)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A região já ficou saturada da atividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O SLP ainda está em crescimento</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guerra fiscal expulsa novos investimentos no local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos fiscais atraem novas empresas para o <i>cluster</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de “insumos estratégicos” (mão de obra especializada; matérias-primas essenciais; energia, água, outros) disponíveis para novos empreendimentos na região</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outras externalidades positivas atraem novos investimentos (condições opostas às do lado esquerdo)</li> </ul>

Quadro 1 – Exemplos de Forças centrífugas e centripetas em um SLP.

Fonte: (AMATO NETO, J; GARCIA, R., 2003)

Segundo, a abordagem que enfoca a importância das Estratégias das Empresas, cujo principal autor é Porter (1998). Nessa linha analítica, é enfatizada a importância de economias externas geograficamente restritas, também de caráter incidental. Entre elas, destacam-se as concentrações de habilidades e conhecimentos altamente especializados, instituições, rivais, atividades correlatas e consumidores sofisticados. Nesse sentido, as estratégias locais são parte integrante das estratégias mais gerais definidas no âmbito dos negócios e são as forças de mercado que determinam o desempenho dos produtores aglomerados. Em termos de políticas públicas, esses autores apontam que o governo deve prover educação, infra-estrutura física e regras de concorrência sem, no entanto, atuar como um agente ativo na promoção do desenvolvimento local.

O terceiro conjunto de autores é aquele ligado à Economia Regional, entre os quais se destaca o trabalho de Scott (1998). Para esse autor, há uma forte interligação entre a geografia econômica e desempenho industrial, dada a existência de forças incidentais e de mercado para a formação de densos sistemas locais. No entanto, um elemento que diferencia esta abordagem das anteriores é o reconhecimento da importância da coordenação extra-mercado e das políticas públicas, que têm papel essencial na construção de vantagens competitivas localizadas.

Em quarto lugar, é apontada a abordagem da Economia da Inovação, em que se destaca o trabalho de Audretsch (1998) ou mesmo de Belussi (1999). Segundo esses autores, seguindo a tradição neo-schumpeteriana, que destaca a importância dos processos de aprendizado interativo, a proximidade local facilita o fluxo de informação e os *spillovers* de conhecimento. Reconhece-se nesse sentido que a proximidade entre as empresas e universidades, centros de pesquisa, instituições de ensino e de prestação de serviços aos produtores exercem papel importante na geração de vantagens competitivas diferenciais ao conjunto dos produtores aglomerados. Assim, atividades econômicas baseadas em novos conhecimentos têm grande propensão a aglomerar-se dentro de uma dada região geográfica.

Por fim, destaca-se a abordagem da Eficiência Coletiva, que se pauta fundamentalmente nos trabalhos de Schmitz (1997). Essa abordagem, que tem como uma das suas grandes virtudes a elevada abrangência, foi largamente utilizada em diversos estudos aplicados realizados no Brasil (veja-se, nesse sentido, TIRONI, 2001). Além das economias externas locais incidentais ou espontâneas, existem também forças deliberadas que intensificam a capacidade competitiva das empresas. Essas forças deliberadas provêm da cooperação, conscientemente buscada entre agentes privados, e do apoio do setor público. O conceito de eficiência coletiva, nesse sentido, combina os efeitos espontâneos (ou não-planejados) àqueles conscientemente buscados (ou planejados), e é definida como a vantagem competitiva derivada das economias externas locais e da ação conjunta.

Com este aprofundamento das abordagens e discussões conceituais, os governos de diversos países passaram a adotar, ao longo dos anos 2000, o fortalecimento das aglomerações produtivas como um dos principais objetivos das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento local. No Brasil, importantes órgãos vinculados às três esferas de governo constituíram diversos programas e projetos para o fomento dos Arranjos Produtivos Locais - APLs, dos quais cabe destacar as atuações do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio – MDIC, do Serviço Brasileiro de Apoio a Pequena Empresa - SEBRAE e do Banco Nacional de Desenvolvimento e Social – BNDES. Estas instituições públicas realizam tanto o mapeamento dos APLs quanto o financiamento de projetos, mas cabe ao MDIC o papel de articular nacionalmente as

diversas instituições de apoio; ao SEBRAE a integração dos atores locais e a gestão dos projetos e ao BNDES a realização de estudos técnicos e conferências.

Como resultado das intervenções do governo brasileiro na evolução dos *clusters* podemos dizer que houve um aumento da competitividade das empresas participantes especialmente a partir de ações voltadas para a redução de custos e/ou expansão dos mercados, entre as quais podemos citar a qualificação da mão-de-obra; o acesso a mais linhas de financiamento; a reestruturação organizacional; a realização de projetos de inovação; a formação de consórcios de exportações e o aprendizado coletivo. Deste modo, segundo Amato (2009), muitos *clusters* puderam chegar ao estágio da maturidade, na qual um cluster atinge a estabilidade institucional, comercial, ambiental e social. Uma vez que o cluster fez uso de sua condição de embrião, conseguiu estabelecer sua rede de cooperação para se tornar emergente e passou pelo processo de expansão, ganhando notoriedade em escala nacional, ele amadurece. De uma forma geral, é nesse momento que aparece a dimensão ambiental, pois um *cluster* maduro deve estar completamente em sintonia com a comunidade para que este apoio continue a garantir o crescimento do arranjo produtivo. Neste sentido, um *cluster* ou SLP maduro deve revelar, conforme iremos discutir na próxima seção, um alto grau de responsabilidade social, dado os efeitos multiplicadores e os impactos sócio-ambientais de suas atividades produtivas.

### **Sustentabilidade nos SLPs**

As aglomerações de empresas em determinados locais é um fenômeno que, como vimos, tem sido analisado por diversas vertentes de autores e sob diferentes abordagens: Economia Regional, Nova Geografia Economia, Eficiência Coletiva, Economia da Inovação e Economia de Empresas. Ao mesmo tempo, estudos empíricos (AMATO NETO, 2009) têm mostrado um amplo conjunto de casos com particularidades e idiossincrasias em relação a determinados modelos de cooperação inter-empresarial puros, levando a resultados que apontam a necessidade de se complementar tais modelos com novos aspectos relevantes para o entendimento da origem e desenvolvimento dos SLPs. Neste sentido, as discussões em torno do desenvolvimento sustentável podem contribuir também para jogar luz sobre temas importantes relacionados aos SLPs, entre os quais se destacam o seu posicionamento nas cadeias de valores e o papel das instituições locais na criação de regiões não apenas *market*, mas também *social e environmental friendly*.

As empresas inseridas em SLPs são, por definição, do mesmo ramo de atividade e em geral possuem fornecedores de primeira camada localizados de forma próxima, assim como está disponível para estas empresas uma oferta local de mão-de-obra qualificada e de serviços de apoio. Desta forma, o adensamento da cadeia produtiva em um SLP pode significar tanto o aumento da agregação de valor pelas empresas participantes quanto o investimento local em novos elos da cadeia produtiva, resultando em impactos positivos em termos de governança, geração de emprego e renda. Ao mesmo tempo, com o maior controle das etapas de produção surgem também oportunidades para a implementação de ações que contribuam para a redução de resíduos, a otimização de gastos com energia e a eliminação de impactos ambientais negativos, a partir da criação de *loops* – ou 4R's, reduzir, reutilizar, reciclar e remanufaturar - que levem à redução do uso de recursos naturais e ao aumento no ciclo de vida dos produtos, conforme os princípios da Ecologia Industrial (BARROS; AMATO NETO, 2011) que discutiremos nas próximas seções.

Com relação ao papel das instituições, vimos que diversos autores apontam a existência de valores culturais, costumes e tradições, em um ambiente de confiança e cooperação entre os atores sociais, como vantagem competitiva dos SLPs que acumularam significativos estoques de capital social. Por outro lado, os recursos naturais locais e a qualidade de vida ambiental representam o capital natural da sociedade que dependem da atuação das instituições locais para sua valorização, dado o caráter sistêmico das questões existentes: poluição, exaustão/depleção, desmatamento, redução da biodiversidade, entre outras. Os SLPs, neste sentido, têm importante poder de mobilização dos agentes dentro de uma perspectiva sistêmica, na medida em que podem envolver empresas, governos, trabalhadores, centros de pesquisa, entre outros atores, na implementação de ações voltadas para o desenvolvimento sustentável local.

Mais do que a busca da inovação e da rentabilidade, tais ações propiciam a contribuição dos SLPs na solução das grandes questões sócio-ambientais atuais, que dependem da mudança de paradigma na própria forma de organização da produção e do mercado de consumo, altamente ineficientes e ineficazes para a inclusão de grande parte da população mundial na economia capitalista. Neste sentido os próprios SLPs devem passar por reorientações em sua organização e funcionamento de modo a viabilizar as alterações ao nível das empresas em termos de fluxos de materiais e energia ao longo das diversas cadeias produtivas de que participam. Ou seja, as ações dos SLPs devem atuar como catalisadores das soluções sustentáveis nas cadeias produtivas bem como das iniciativas voltadas para a redução dos desequilíbrios ambientais. Trata-se aqui de aproximar o sentido de funcionamento da economia local com o modo de operação dos ciclos da natureza, onde os recursos são utilizados eficientemente e não há geração de resíduos, conforme a analogia proposta pela Ecologia Industrial.

Há, portanto, duas dimensões de análise para o papel dos SLPs no desenvolvimento sustentável. A primeira diz respeito aos itens relativos ao “hardware” ou engenharia de produção que devem ser construídos segundo os princípios da sustentabilidade: eficiência na utilização dos recursos naturais, emissão-zero, eco-design, utilização de energia renovável entre outros tipos de soluções que viabilizem tecnicamente a criação de *loops* nos processos produtivos e de consumo. Neste sentido, dois campos de atuação dos SLPs são possíveis: o primeiro é o de fomentar a gestão ambiental por meio dos diversos instrumentos disponíveis (ISO14000, produção +limpa) bem como por meio de ações cooperativas, tais como compras conjuntas, utilização comunitária de equipamentos, etc. O outro campo é o de atuar na governança das cadeias produtivas nas quais as empresas do SLPs participam, de modo a identificar, propor e implementar soluções sustentáveis em todos os elos da produção e consumo.

A segunda dimensão de análise se refere ao “software” ou rede de cooperação necessária para a sustentabilidade do desenvolvimento local, uma vez que as questões ambientais exigem soluções sistêmicas e contínuas que ultrapassam a adoção unilateral de processos ou produtos “verdes” (hardware). Para tanto são necessárias ações em larga escala que envolvam diversos aspectos do desenvolvimento das cadeias produtivas e do consumo sustentável, tais como a difusão do conhecimento e da inovação, a educação ambiental, a cooperação produtiva e de consumo, entre outros itens institucionais que organizem o funcionamento da eco-economia ou economia circular. Os SLPs podem, portanto, catalisar tais ações redirecionando os instrumentos utilizados para o aumento da competitividade, no sentido de valorizar o estoque de capital natural local e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida da população.

Neste sentido, as combinações das atividades relativas a estas dimensões “software” e “hardware” dos SLPs devem atuar nos relacionamentos entre empresas e

entre atores locais por meio de conexões simbióticas que, ao longo do tempo, otimizam a utilização dos recursos naturais, aumentam a eficiência produtiva e expandem o emprego. Como veremos a seguir, os Eco-Parques são exemplos de tais SLPs verdes que são concebidos levando-se em consideração os princípios do eco-industrial desenvolvimentismo, cujo campo de análise abrange as parcerias bem definidas ao nível de uma empresa em particular e as conexões circulares em áreas industriais locais ou regionais independentes, tais como as redes de produção e os SLPs.

### **O surgimento do Eco-Parque Industrial**

A crise do atual paradigma de organização da produção e do consumo tem suscitado discussões em diversos círculos científicos quanto às alternativas possíveis para superação da escassez dos recursos naturais e dos impactos negativos sobre o equilíbrio dos ecossistemas. Dentre as possibilidades apontadas, figura a criação de um sistema produção-consumo com organização e funcionamento análogo aos mecanismos das cadeias alimentares dos seres vivos. Trata-se da Ecologia Industrial, um conceito que ganhou notoriedade em fins dos anos 1980 com a publicação do artigo “Strategies for Manufacturing” na *Scientific American*, uma das mais conceituadas revistas científicas do mundo. Os autores deste artigo, Frosch e Gallopoulos, propõem o fomento da simbiose industrial (SI) segundo a qual as empresas devem buscar a otimização de suas atividades por meio do reaproveitamento da energia e materiais ao longo das diversas fases da produção e do consumo.

Esta SI significa uma relação inter-empresarial onde existem vantagens mútuas ao se comercializar resíduos ou subprodutos gerados em um determinado processo produtivo. Para o vendedor, ocorre a realização de receita com materiais que de outra forma seriam descartados e depositados no meio-ambiente, enquanto que para o comprador há redução no custo dos materiais e/ou insumos devido ao aumento do número de ofertantes no mercado. O campo de operação da SI pode abranger, a princípio, mais de uma região geográfica por meio de rede de empresas que realizam transações à distância voltadas para a complementaridade de suas atividades mas, por outro lado, estas transações podem ser praticadas por processos produtivos localizados no mesmo município ou região, o que caracterizaria a existência de um eco-parque industrial (EPI). Os EPIs foram objetos das políticas públicas dos EUA, durante a gestão do presidente Bill Clinton, a partir da seguinte definição (Chertow, 2007, tradução livre):

*EPI é uma comunidade de negócios que cooperam entre si e com a sociedade local para compartilhar recursos de forma eficiente (informação, energia, água, materiais, infra-estruturas e recursos naturais) levando a ganhos econômicos, ganhos na qualidade do meio-ambiente, e à equidade dos recursos humanos nos negócios e na comunidade local (US President's Councils on Sustainable Development, 1997).*

O surgimento dos EPIs pode, desta forma, ocorrer por meio das relações de mercado com benefícios comuns ou então no bojo de projetos públicos voltados para o desenvolvimento local. Os casos mais exitosos de EPIs na literatura pertencem ao grupo de auto-desenvolvimento espontâneo na medida em que não surgiram como resultado de implementação de políticas públicas, mas sim da formação de conexões entre empresas que visavam o recebimento de vantagens econômicas. Existem EPIs em diversos países, como EUA, China, Índia, Canadá, Alemanha, Austrália e Austria, sendo que o caso mais destacado na literatura localiza-se no município de Kalundborg, na Dinamarca. O EPI Kalundborg (foto 1), como ficou conhecido, se desenvolveu a

partir da escassez de água para as diversas atividades do município, de tal modo que em torno de uma termo-elétrica se acoplaram uma miríade de conexões; desde a produção de fertilizantes até o abastecimento de energia nas habitações locais, passando inclusive pelo fornecimento de gesso para produção de lousas.



Foto 1: EPI Kalundborg, Dinamarca, capturada na Wikipedia.

Entretanto, dadas as particularidades das estruturas locais de organização da produção em determinados ramos de atividades, a expansão do modelo de EPI nas últimas décadas ainda não ocorreu conforme projeções do governo dos EUA e de grande parte da comunidade acadêmica. Na verdade, esta baixa receptividade certamente está associada ao fato de que a construção de um EPI vai muito além da simples criação de conexões entre empresas para o reaproveitamento de materiais e energia, pois se trata de construir organizações que sejam sustentáveis não apenas do ponto de vista econômico-financeiro mas também apresentem resultados satisfatórios em relação aos impactos ambientais e sociais de suas atividades produtivas. Para tanto, toda a comunidade local deve estar envolvida na construção, organização e funcionamento dos EPIs de modo idêntico ao que foi apontado para o caso dos SLPs mais desenvolvidos. Ou seja, podemos dizer que os EPIs são SLPs que buscam resultados sócio-ambientais em conjunto com os indicadores econômico-financeiros.

Neste sentido, o principal desafio que é colocado para os gestores públicos e os atores sociais é o de construir EPIs em locais já ocupados por empresas organizadas sobre o atual paradigma de organização da produção e não apenas em áreas especialmente destinadas para tal projeto de desenvolvimento sustentável. Uma estratégia para superar tal questão é o estabelecimento de estágios de evolução para as ações de simbiose industrial, conforme proposto por Posch (2010): o primeiro refere-se às próprias conexões inter-empresariais voltadas o reaproveitamento de materiais e energia; já o segundo estágio diz respeito às medidas relacionadas à cooperação mais ampla em diversos campos com base na seguinte definição de network para a simbiose industrial:

*“um conjunto de relacionamentos simbióticos de longo-prazo entre atividades produtivas locais envolvendo trocas físicas de materiais e energia bem como a troca de recursos humanos, tecnológicos e do conhecimento, promovendo continuamente benefícios competitivos e sócio-ambientais”.* (Posch, 2010)

Como vemos, as medidas de simbiose industrial que surgem na passagem do primeiro para o segundo estágio inclui novos objetos e formas de relacionamento que vão muito além da compra e venda de materiais e energia. Ou seja, torna-se necessário a participação de todos os atores sociais locais na definição dos objetivos da



sustentabilidade na três dimensões – econômica, social e ambiental – criando-se, portanto, uma visão conjunta do que deve ser o desenvolvimento sustentável para aquela região. Em síntese, a Ecologia Industrial está para a SI de primeira geração, ou primeiro estágio, assim como o desenvolvimento sustentável está para a SI de segunda geração, ou segundo estágio, de tal modo que a prática da cooperação ocorra não apenas entre empresas mas inclua também todos os demais atores sociais locais.

Posch (2010) aponta quais devem ser os resultados esperados desta cooperação ampla ou simbiose de segunda geração entre os atores locais de uma determinada região:

➤ Reciclagem de materiais e reaproveitamento energético: esta é a atividade central das atividades de SI de primeira geração. A reintegração dos resíduos da produção e do consumo em outros processos produtivos leva à substituição de recursos naturais e a diminuição de resíduos totais. Conforme aponta Lifset (*apud* Posch, 2010), “fechar laços significa aproveitar materiais e produtos que de outro modo seriam depositados no meio-ambiente. Este é o princípio básico da ecologia industrial.”

➤ Cooperação para melhoria e integração de processos produtivos: nas cadeias de suprimentos assim como nos parques industriais ou clusters (SLPs), o melhoramento e a integração dos processos produtivos são sempre altamente vantajosos seja do ponto de vista econômico ou ambiental. Atividades comuns de P&D para melhorias de processos e ganhos de eficiência podem também ocorrer. Além disso, facilidades administrativas e equipamentos técnicos (tais estações de tratamento para água de reuso), podem ser compartilhado pelas redes de empresas.

➤ Cooperação no desenvolvimento de produtos sustentáveis: quanto ao impacto ambiental de um produto durante seu ciclo de vida, a maior degradação ocorre durante as fases de produção e consumo. A definição do grau deste impacto ocorre durante a fase de desenvolvimento do produto, quando o aspecto e a composição do produto são fixados. Assim, o processo de desenvolvimento do produto – ou design industrial – é essencial para a sustentabilidade. Os produtos devem ser desenvolvidos para atender as necessidades dos consumidores, mas deve ter impacto ambiental e social mínimo ao longo da cadeia de valor.

➤ Adesão a uma responsabilidade social comum: a responsabilidade social corporativa abrange três principais questões; primeiro a responsabilidade social ao longo do ciclo de vida do produto; segundo, a administração apropriada dos recursos humanos, incluindo tratamento justo aos trabalhadores idosos, empregados de diferentes culturas, deficientes físicos, e empregados de ambos os gêneros e terceiro, cidadania corporativa, que não está apenas limitada a criação de empregos, mas também incluem atividades para fortalecer os laços comunitários, para cooperar com instituições de ensino local, patrocinar eventos culturais ou aumentar o número de fornecedores locais.

➤ Promoção do aprendizado interempresarial e a geração de conhecimento: esta questão está relacionada de perto com outras questões brevemente mencionadas acima, e destaca tanto o grande potencial de benefícios mútuos de um melhor entendimento das questões relacionadas com a sustentabilidade quanto a busca de soluções para os desafios sócio-ambientais que os membros da network devem

enfrentar. Malone e Yohe (2002) apontam que a distribuição de mais conhecimentos e o compartilhamento de valores éticos por meio das tecnologias emergentes de comunicações, podem ser a chave que abrirá um futuro ambientalmente sustentável, economicamente próspero e igualitário que provavelmente será socialmente e politicamente estável.

Segundo um dos principais autores do tema EPI, Lowe (2001), os atributos de tais organizações excedem bastante as características de empreendimentos voltados para algum aspecto específico da sustentabilidade, tais como: intercâmbio de subprodutos ou rede de trocas; *cluster* de empresas de reciclagem; conjunto de empresas de tecnologia ambiental; conjunto de empresas que fazem produtos verdes; parque industrial projetado em torno de um único tema ambiental (e.g., parque de energia solar), localidade com infra-estrutura e construção sustentável e espaços físicos de uso misto (industrial, comercial e residencial). Assim, diferentemente do que é difundido em muitos meios empresariais e acadêmicos, os projetos de EPIs com SI de segunda geração possuem características de operação bastante complexas e abrangentes, pois envolve a participação de todos os atores sociais de uma dada região bem como a reorganização de sua estrutura produtiva na direção dos resultados apontados acima.

### **Considerações finais**

Vivemos uma época de mudanças de paradigmas nos sistemas de produção e de consumo. E como todos períodos de transição, formas antigas de organização convivem com os novos arranjos (foto 2), em um embate que pode ter uma longa duração. Boulding (1966), no contexto da Missão Apolo 11, já apontava a necessidade de uma mudança de postura da sociedade consumista em direção a um modo de vida onde a consciência dos limites do nosso Planeta esteja incorporada às nossas decisões do dia-a-dia. Usando uma linguagem figurada bastante interessante e sugestiva, Boulding afirmou que é preciso abandonar o papel de destemidos cowboys para assumirmos nossos lugares de nobres passageiros na “espaçonave” Terra.

Com as discussões apontadas neste texto, é possível vislumbrar importantes iniciativas que caminham na direção de um novo modo de produção e consumo construído coletivamente e integrado com o meio-ambiente. A principal idéia-força de tais ações inovadoras é o fortalecimento de municípios e regiões por meio da execução de projetos voltados para obtenção de resultados satisfatórios nas três dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável: o econômico, o social e o ambiental. Neste sentido, as características dos SLP “verdes” ou Eco-Parque Industriais conforme foram apresentadas mostram que tais organizações podem servir como um importante instrumento para a integração dos atores sociais, a preservação dos recursos naturais e o aumento da eficiência produtiva das empresas.



Foto 2: Convivência entre formas diferentes de transporte urbano. Capturada na Wikipédia.

## Referencias Bibliográficas

- AMATO NETO, J. (2009), *Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação: Um Modelo de Referência*, Ed Atlas.
- AMATO NETO, J; GARCIA, R. (2003) Aglomerações de empresas e os Sistemas Locais de Produção: Contribuições para um referencial teórico, *Anais XXIII ENEGEP*, Ouro Preto, MG.
- AUDRETSCH, D. B. (1998), Agglomeration and the location of innovative activity. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 14, n. 2, Summer.
- BARROS, M. C. L. ; AMATO NETO, J. (2011), A study on sustainability common topics in operations management and industrial ecology publication. In: EUROPEAN OPERATIONS MANAGEMENT ASSOCIATION (EurOMA) CONFERENCE, 18., 2011, Cambridge. Operations strategy and performance. Cambridge : EurOMA ; University of Cambridge, 2011. p. 01-10.
- BELUSSI, F. (1999), Policies for development of knowledge-intensive local production system. *Cambridge Journal of Economics*, v. 23, p. 729-747.
- BOULDING, K. (1966), *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, Environmental Quality in a Growing Economy, Johns Hopkins Baltimore.
- CHERTOW, M.R. (2007), Uncovering Industrial Symbiosis, *Journal of Industrial Ecology*, vol. 11, n. 1.
- EVANGELISTA, A.C. (2003) Projeto Cidade Futuro, in: *Gestão Municipal Participativa: experiências de Argentina – Brasil – Chile – Uruguai*, Fundação Friedrich Ebert, Santiago, Chile.
- GENRO, T. & SOUZA, U. (1997), *Orçamento Participativo: a experiência de Porto Alegre*, Fundação Perseu Abramo, SP.
- INSTITUTO DA CIDADANIA (2006), *Projeto Política Nacional de Apoio ao Desenvolvimento Local*, Documento capturado em <http://dowbor.org> em 14/08/2011.
- KLINK, J.J. (2001), *A cidade-região: regionalismo e reestruturação no grande ABC paulista*, DP&A editora.
- KRUGMAN, P. (1991), *Geography and trade*. Cambridge: MIT Press.
- LOWE, E.A. (2001), *Handbook for development of eco-industrial parks*. Orlando, California: Indigo Development. Disponível em: < <http://indigodev.com> > Acesso em: 10 dez. 2010.
- MALONE, T.F; G.W. YONE (2002), Knowledge partnerships for a sustainable, equitable and stable society, *Journal of Knowledge Management* 6(4): 368-378.
- PORTER, M. (1998), Clusters and the economics and competition. *Harvard Business Review*, nov-dec.
- POSCH, A. (2010), Industrial Recycling Networks as Starting Points for Broader Sustainability- Oriented Cooperation, *Journal of Industrial Ecology*, vol. 14, No. 2.
- SCHMITZ, H. (1997). Collective efficiency and increasing returns. *IDS Working Paper*, Brighton, IDS, n. 50, march.

SCOTT, A. (1998), The geographic foundations of industrial performance. In: CHANDLER, A.; HAGSTRON, P.; SOLVELL, O., orgs. *The dynamic firm: the role of technology, strategy, organization, and regions*. Oxford University Press.

TIRONI, L. F. (2001), *Industrialização Descentralizada: sistemas industriais locais*. Brasília: IPEA.

# Capítulo 11: Mercados Verdes: conceitos e casos

Luciano Mazza

## 1. Introdução

A deterioração do ambiente natural é uma importante preocupação global no mundo moderno. Ao contrário do que se acredita (de que surgiu apenas há poucas décadas atrás), ela acompanha o homem desde os primórdios da civilização. Antigos textos caldeus (da Babilônia), egípcios, chineses, hindus, gregos e romanos já relatavam os cuidados com o meio ambiente e as suas consequências. Várias religiões têm preceitos que estimulam e até mesmo obrigam os seus adeptos a seguir determinadas práticas de preservação ambiental. Na Suécia, no século XVIII, as árvores só podiam ser cortadas com permissão do rei; caso contrário, a pessoa era condenada à morte. Mas, para itens que não tinham “preço” (ex.: clima, ciclos das marés, ventos, camada de ozônio, etc.), as preocupações não existiam.

É importante lembrar que o paradigma: “Nada é de graça; tudo é vendido” se reflete praticamente em uma economia baseada na concepção de que os recursos naturais eram infundáveis. Após o advento da Revolução Industrial (final do século XVIII) e da difusão da “sociedade do bem estar” nos países ricos, a intensiva exploração destes recursos e os resíduos gerados nas atividades de produção e consumo evidenciaram efeitos colaterais nefastos à própria sobrevivência da espécie humana.

A conscientização desta fragilidade e as mudanças climáticas advindas do uso irresponsável dos recursos naturais levaram a um movimento cada vez mais forte, envolvendo todas as forças sociais, a procurar um novo equilíbrio. Para isso, muitas ações já foram feitas e muitas outras estão sendo propostas. Este capítulo discorrerá sobre as origens do movimento ambientalista, definirá os conceitos de “Mercado” e de “Verde”, ilustrando-os com algo do que já foi feito conforme a nova orientação de mercado, mostrando a importância dedicada a este assunto por vários setores econômicos e sociais.

## 2. Conceituação

O que são Mercados Verdes? Para um entendimento adequado deste tema, é necessário dividir esta questão em duas:

- a) O que é “Mercado”?
- b) O que é “Verde”?

### 2.a. Conceito de “Mercado”:

Segundo Kotler e Keller (2006:8): “Antigamente, um mercado era um local físico onde compradores e vendedores se reuniam para comprar e vender seus produtos. Hoje, os economistas descrevem um mercado como um conjunto de compradores e vendedores que efetuam transações relativas a determinado produto ou classe de produto (mercado imobiliário ou de grãos, por exemplo)”. A figura 1 a seguir mostra cinco mercados básicos e os fluxos que os conectam.

“Os fabricantes vão aos mercados de recursos (mercado de matérias-primas, mercados de trabalho, mercados financeiros), obtêm os recursos e transforma-os em bens e serviços; depois, vendem os produtos acabados a intermediários, que os vendem aos clientes finais. Os consumidores vendem o seu trabalho e recebem dinheiro, com o qual pagam por bens e serviços. O governo recolhe impostos para comprar bens dos mercados de recursos, bem como dos fabricantes e dos intermediários, e usa esses bens e serviços para fornecer serviços públicos”.

Pode-se depreender desta explicação que os mercados existem desde que haja pessoas e poder de compra, e onde um “preço” (compensação) seja definido. Os mercados tem uma complexa interação e são vinculados por processos de troca, que por sua vez são sujeitos a condições do ambiente de negócios, onde os principais protagonistas são o público (pessoas), as empresas e o governo.

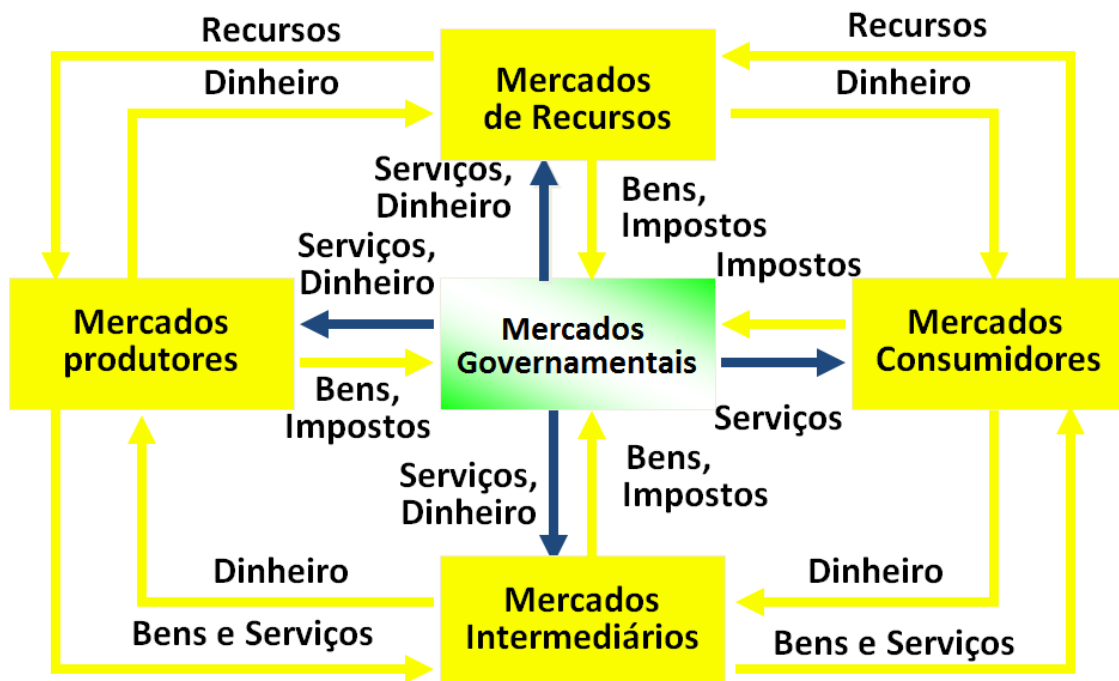


Figura 1 – Estrutura de fluxos em uma moderna economia de troca Fonte: Kotler e Keller, 2006:8

### 2.b. Conceito de “Verde”:

A partir da Conferência de Estocolmo em 1972, o movimento denominado ambientalista ganha força com a criação das ONG’s (Organizações Não Governamentais) ambientais, onde se pode destacar a grande atuação do Greenpeace. Surgem várias entidades com o objetivo de melhorar o meio ambiente obtendo destaque na mídia e tendo como consequência o aumento das informações disseminadas junto à sociedade. Outro fator determinante neste período foi a promulgação de leis que instituíam normas de conduta para as empresas em seus processos produtivos. Não estar em conformidade com as leis resultava em multas. Advindo deste fator, as empresas começaram a temer estarem envolvidas em acidentes ambientais e surge a preocupação em manter sua imagem associadas a atividades ecológicas.

A nova fase do ambientalismo está marcada pela preocupação com a qualidade de vida, com a biodiversidade. Para as empresas, além disso, fatores como a larga repercussão que acidentes ambientais possuem na mídia e as multas, por vezes fabulosas, aplicadas às organizações responsáveis por acidentes poluidores são motivos para gastos com prevenção. É explícito para o empresário de hoje que, a empresa que não evita ou trata seus resíduos e está vinculada à poluição possui desvantagem significativa perante a concorrência, justamente em uma época em que a competitividade e o acesso às informações tomaram dimensões mundiais. Essa conscientização acabou originando uma “Onda Verde” (Esty e Winston, 2009), caracterizada por dois fatores de pressão relevantes:

- Os limites do mundo natural poderiam restringir as operações de negócios, realinhar mercados e, quem sabe, até ameaçar o bem-estar do planeta;

- b) As empresas enfrentam um numero cada vez maior de *stakeholders* preocupados com as questões ambientais.

Portanto, tudo o que leva a minimizar o uso de recursos naturais (energia, água), desperdícios e poluição passou a ser considerado “Verde”.

Conclusão: Mercados Verdes são os conjuntos de compradores e vendedores caracterizados por praticarem atividades que privilegiam o respeito à Natureza e à sua diversidade, que incentivem e utilizem recursos renováveis, que combatam o desperdício de recursos finitos e pratiquem um descarte adequado, tornando o mundo sustentável para as próximas gerações.

### **3. A Nova Economia e o Marketing Verde**

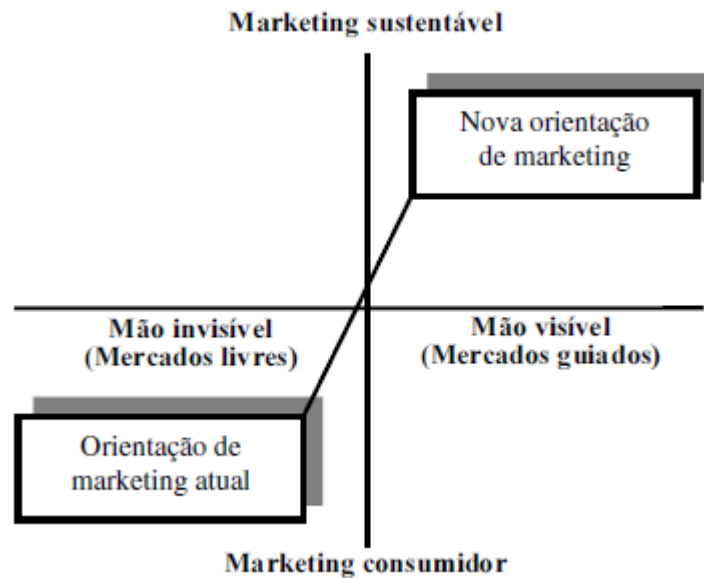
Atualmente o mundo se encontra em uma etapa denominada de “nova economia” (a economia do politicamente correto, do socialmente responsável, da abundância e acessibilidade da informação). São cada vez menores as diferenças entre os produtos das grandes e pequenas empresas, nacionais e internacionais, pois a globalização, apagando limites geográficos e mesclando centenas de culturas diferentes, deixou-os muito próximos em *design*, estrutura física, qualidade e preço, sendo necessário criar novos fatores de diferenciação da sua **imagem** no mundo globalizado: os relacionados ao meio ambiente, a equidade social e a sustentabilidade.

Cresce rapidamente o número de pessoas que se questionam se, ao consumirem determinado produto de uma marca específica, estarão ajudando na construção de uma sociedade mais justa e limpa. Cada vez mais, preço e qualidade são posições secundárias, sendo substituídos pela ética, princípios e valores. A era da informação está criando uma enorme geração de consumidores socialmente responsáveis, que deixam de adquirir um produto ou, de fato, o adquirem, se a empresa estiver relacionada com alguma ação ou projeto social, conservação do meio ambiente e propósitos de sustentabilidade.

Segundo Kotler e Keller (2006:89): “Graças à ampla divulgação das atividades do Dia do Planeta Terra nos Estados Unidos, em abril de 1990 nasceu o movimento Marketing Verde. Houve uma explosão de produtos e programas de marketing ‘ecologicamente corretos’, ao mesmo tempo em que um numero cada vez maior de empresas procurava capitalizar a crescente sensibilidade do consumidor a questões ambientais”.

Nos últimos anos, os governos de diversos países, em parceria com a iniciativa privada, tem se mobilizado em busca de soluções para o conflito desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Porter (1995) afirma que as normas ambientais determinadas pelos governos são capazes de provocar inovações reduzindo os custos ou aumentando o valor do produto. Segundo ele, o aumento da produtividade e a redução de custos favorece a competitividade das empresas mesmo com a ocorrência de outros gastos no processo. O autor cita o exemplo do setor de floricultura holandês, que utilizava fertilizantes, pesticidas e herbicidas, contaminando o lençol freático. Devido às normas, cada vez mais rígidas, iniciaram o cultivo em plataformas onde o substrato é composto por água e lã mineral, sendo um ciclo fechado em modernas estufas. Resultado: menores gastos com pesticidas, água e mão-de-obra e a melhoria na qualidade do produto.

### **Figura 2 – Nova orientação para o Marketing Verde**



Fonte: Revista Brasileira de Gestão de Negócios Jan2009 Mktg Verde-Responsabilidade social e ambiental. Adaptado de Sheth e Parvatyar (1995)

O que se observa na última década é que houve uma migração do tradicional marketing para o consumidor para o **marketing sustentável** (ver figura 2) que, em princípio, permite que as organizações sejam lucrativas e ao mesmo tempo ambientalmente responsáveis. É a implantação do chamado marketing verde. É preciso repensar a atividade produtiva e mercadológica, a fim de que se possam encontrar soluções viáveis para o conflito capital e natureza tais como: efeito estufa, chuva ácida, lixo nuclear, poluição atmosférica e aquática, entre outros, e também conciliar os interesses de governos, empresas e sociedade neste processo. Exatamente por isto, o Marketing “verde” (Ottman, 1993:43) tem por estrutura dois pontos fundamentais:

- Desenvolvimento de produtos que equilibrem necessidades dos consumidores, tenham preço viável e conveniência com compatibilidade ambiental, ou seja, exerçam um impacto mínimo sobre o ambiente;
- Projeção de uma imagem de alta qualidade, incluindo sensibilidade ambiental, quanto aos atributos de um produto e quanto ao registro de trajetória do fabricante, no que se refere a respeito ambiental.

Nesse contexto, o marketing “verde” trabalha diretamente com os públicos dos chamados “nichos verdes”. São segmentos específicos de consumidores que já possuem uma consciência ecologicamente correta, por conhecer, compreender e não aceitar as consequências das atividades extrativistas e não sustentáveis que provocam o esgotamento de recursos naturais para as atuais e próximas gerações, ou que não estão diretamente relacionados com a causa ambiental, mas que se interessam pelo tema sendo, desse modo, possíveis de cooptação. São considerados nichos de mercado por terem um número baixo de consumidores e produtos. Porém é uma parcela relevante, tendo em vista que pertencem de modo geral às classes socioeconômicas mais altas, exercendo o papel de formadores de opinião.

A comunicação é de suma importância para melhorar a imagem das empresas e para facilitar a exploração destes nichos de mercado crescentes, lucrativos e exigentes. Vender produtos e proteger o meio ambiente, criar expectativas de necessidades nos consumidores e, ao mesmo tempo, mostrar ações de equilíbrio ecológico são elementos fundamentais que precisam ser desenvolvidos pelas empresas.



Como resposta a esta mudança ambiental, foram criadas as chamadas linhas “verdes” (produtos ecologicamente corretos) para atender os consumidores “verdes” (a parcela de mercado que agrega valor à marca quando esta está vinculada à preservação ambiental e está disposta a pagar mais por isso) em crescente demanda. Por outro lado, aparecem mais consumidores “verdes” porque a quantidade de produtos ecologicamente corretos não para de crescer, avançando sobre mercados tradicionais, estimulados pelas grandes redes de distribuição e, principalmente, pelo apelo da mídia.

Muitas empresas tentaram se afirmar, mas fracassaram neste nicho de mercado nas últimas duas décadas. Quais foram as causas desse fracasso? Segundo Kotler e Keller (2006:89) são três:

1) **Superexposição e falta de credibilidade.** Devido a grande quantidade de empresas que alegavam ser ecologicamente corretas, o público ficou desconfiado. Para muitos consumidores, a postura destas empresas não passa de uma estratégia de marketing, sem respaldo na realidade.

2) **Comportamento do consumidor.** Pesquisas demonstram que entre o discurso e a ação existe uma distância enorme. De maneira geral, os aspectos de conveniência, comodidade e preço falam mais alto. É relativamente raro encontrar no Brasil, por exemplo, um proprietário de veículo “flex” que continua usando álcool conscientemente como combustível ao invés da gasolina, quando esta fica mais em conta.

3) **Implementação ineficiente.** Como se tratava de algo diferente e inédito, as empresas apresentaram falhas na execução dos seus novos programas de marketing, o que as levou ao fracasso.

É interessante refletir a respeito do levantamento realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que classifica os diversos setores industriais em relação à sua participação na poluição ambiental:

- a) **Setores mais poluentes:** Indústria Extrativa; Preparação e Confeção de Artefatos de Couro; Fabricantes de Celulose e Papel; Fabricação e Refinação de Petróleo e Álcool; Fabricação de Produtos Químicos; Fabricação de Produtos Minerais Não-Metálicos; Metalurgia Básica
- b) **Setores intermediários:** Fabricação de Alimentos e Bebidas; Fabricação de Produtos Têxteis; Confeção de Vestuários e Acessórios; Fabricação de Produtos Metálicos (exclusive Maquinas e Equipamentos); Fabricação de Máquinas e Equipamentos; Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias; Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte
- c) **Setores relativamente mais limpos:** Edição, Impressão, Reprodução de Gravações; Fabricação de Artigos de Borracha e Plásticos; Fabricação de Maquinas de Escritório e Equipamentos de Informática; Fabricação de Maquinas, Aparelhos e Material Elétrico; Fabricação de Material Eletrônico e Aparelhos e Equipamentos de Comunicações; Fabricação de Equipamentos Médicos, Ótica e Relógios, Instrumentos de precisão, Automação Industrial; Outras Indústrias

#### 4. Consumidores e Produtos Verdes

Existem diferentes definições do que vem a ser “produtos verdes”. Para Lustosa (2003:170) os segmentos do ecomercado podem ser identificados, desde produtos destinados ao consumo, até bens de capital e serviços. São eles:

- **Ecoprodutos:** destinados a atender a demanda dos consumidores “verdes”, que estão dispostos a pagar mais por produtos ecologicamente corretos. São exemplos de ecoprodutos: produtos e embalagens feitos com papel reciclado, alimentos sem agrotóxicos, produtos que não foram testados em animais, entre outros;
  - **Equipamentos:** podem ser de controle de poluição, de despoluição e os que incorporam tecnologias limpas. O crescimento desse mercado é promissor na medida em que as empresas passam a ter preocupações ambientais, seja por imposição de regulamentações ou por adoção de uma postura proativa;
  - **Empresas prestadoras de serviços:** também vislumbram um mercado promissor. Esses serviços podem ser de despoluição, reciclagem, controle de ruídos, recuperação de solos, de consultoria na área ambiental e até o turismo ecológico;
  - **Biotecnologia:** possibilita a melhoria genética e o conseqüente aumento na produtividade na agroindústria e outros setores da economia, fazendo uma agricultura cada vez mais intensiva e com possibilidade de utilização de menos agrotóxicos. A grande polêmica está em torno dos transgênicos ou OGM (organismos geneticamente modificados);
  - **Bioeconomia:** abre a possibilidade de exploração sustentável da fauna e flora, tanto na área de pesquisa quanto em novos produtos.
- A tabela 1 mostra o mercado mundial de produtos verdes:

**Tabela 1 – Mercado mundial de Produtos verdes**

<b>Produtos</b>	<b>US\$ Movimentados/Ano</b>
Produtos naturais não madeireiros	Entre 30 e 60 bilhões
Extratos vegetais	16,5 bilhões
Indústria Farmacêutica	300 bilhões
Turismo Ecológico	266 bilhões
Captura e redução dos gases do efeito estufa	Mercado esperado de 33 bilhões

Fonte: Lustosa(2003)

Para serem reconhecidos por alguns consumidores, os produtos verdes devem respeitar critérios mais tangíveis, resultado de uma normalização internacional ou específica da

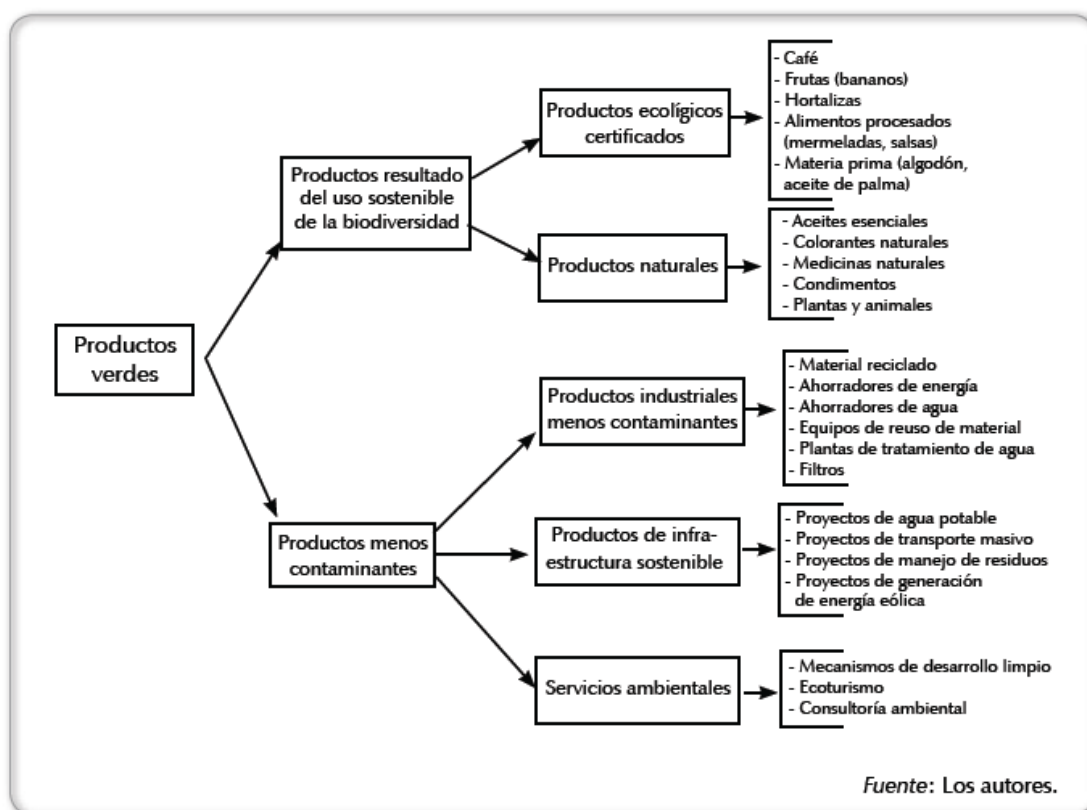
indústria correspondente, e não de uma percepção subjetiva do mercado. Desta maneira, um produto obtido a partir de um uso sustentável da biodiversidade (um creme de barbear, por exemplo), ao não ser divulgado como tal (como produto verde), pode até ser preferido pelo consumidor, mas sem ser reconhecido por seu menor impacto ambiental. O caso oposto é aquele de outro produto que, sem contar com as características do anterior, é divulgado como sendo ambientalmente amigável, sem de fato sê-lo, satisfazendo as expectativas do consumidor já que corresponde à sua necessidade “verde”.

Para a classificação de um produto como verde se faz referência primeiramente à série ISO 14020, que é precisamente a que estabelece as definições básicas a partir das quais se pode considerar um produto como tal, resultado da caracterização de seu ciclo de vida. Desta maneira, um produto considerado como verde deveria contar com todas ou pelo menos algumas das seguintes características:

- material reciclável, uso reduzido de recursos, redução no consumo de energia, uso eficiente da água, redução de resíduos, longa vida do produto, possibilidade de reuso, degradável.

A figura 3 demonstra esta concepção.

**Figura 3 – Divisão de diferentes “nichos” do Mercado Verde**



Fonte: VAN HOOFF, 2008:82

## 5. Organizações Verdes

RIBAS e SMITH (2006) citam Robbins (2001), que verifica a necessidade de haver uma modernização da ecologia que teve seu início em 1984 via WCED - *World Commission on Environment and Development*. A afirmação de que “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987) fez com que a sociedade repensasse a questão do desenvolvimento.

Baseado no *Green Spectrum Analysis*, expressão criada pelo autor, o *espectro verde* verifica os padrões de comprometimento e progresso da empresa em relação à sua gestão ambiental. Estes estilos de ação vão desde o *marrom* – empresa menos comprometida ambientalmente - ao *verde brando* - estilo de prevenção ambiental - para o *verde* - gestão de estratégia ambiental - até o *verde escuro* – empresas que seguem a gestão do desenvolvimento sustentável. Identifica que as organizações adeptas à cultura tradicional estão preocupadas principalmente em gerar riqueza para seus *stakeholders*, por meio de ferramentas rotuladas como “gerenciamento da qualidade total”, “melhoria contínua” e “segurança em primeiro lugar”.

No entanto, em uma empresa com postura socioambiental, a cultura organizacional está focada na geração de riqueza para os *stakeholders* desde que seja socioambientalmente responsável. Esta postura tem como ética a prosperidade conectada (*linked prosperity*), lucros e princípios ou capitalismo consciente (*caring capitalism*). As empresas ARCO e Shell representam as organizações que mantêm uma cultura tradicional, enquanto que a Ben & Jerry’s (indústria de sorvetes localizada em Vermont, EUA) e a The Body Shop se apresentam como organizações com cultura socioambiental.

Na pesquisa do autor, houve a inclusão de sete problemas no trabalho de especificação do “espectro verde” ou *esverdeamento* das organizações: emissão de gases poluentes na atmosfera; substâncias químicas tóxicas e lixo perigoso; perda e poluição de água doce, perda e destruição da terra, degradação dos oceanos, devastação e pirataria da biodiversidade e biotecnologia; ausência de responsabilidade corporativa para os desafios ambientais. Os modelos corporativos, segundo a análise do espectro verde, têm a seguinte graduação:

- *Marrom* – É o estilo menos progressista ambientalmente, apenas segue as leis ambientais impostas pelos governos;
- *Verde Claro* – Está submetida à prevenção da poluição e redução do desperdício. Está apenas interessada em proteger sua posição no mercado, uma vez que as pressões ambientalistas e as leis ambientais estão mais rigorosas. A política da empresa trata o desafio ambiental como uma estratégia preventiva;
- *Verde* – Tem como estratégia a gestão ambiental, procurando não só auditorias e relatórios ambientais, como também, desenvolver pesquisas ambientais e a ampliação da inclusão ambiental em todas as etapas de produção de seus produtos. Tem uma postura proativa, procurando chegar à tipologia Verde Escura;
- *Verde Escuro* – Cultura absolutamente proativa, com o seu gerenciamento determinado pelos preceitos do desenvolvimento sustentável. Poucas são as organizações que chegaram a este estágio (ROBBINS, 2001, p.43–130).

Finalmente, a economia “verde” tem um preço, que abrirá muitas oportunidades de negócio. Até o ano de 2050, os investimentos necessários para os diferentes setores econômicos são estimados, segundo o Pnuma/Conservação Internacional/2011 em: a) Agricultura = US\$ 108 bilhões; b) Energia = pelo menos US\$ 360 bilhões; c) Pesca = US\$ 110 bilhões, incluindo a redução de capacidade das frotas mundiais; d) Turismo = US\$ 135 bilhões; e) Imobiliário = US\$ 134 bilhões, a serem destinados a programas de eficiência energética; f) Indústria = US\$ 75 bilhões; g) Silvicultura = US\$ 15 bilhões, para o combate às mudanças climáticas; h) Gestão de resíduos =

US\$ 110 bilhões; i) Água = US\$ 110 bilhões, incluindo saneamento básico; j) Transportes = US\$ 190 bilhões

## **6. Fixando os conceitos com exemplos e casos**

Não basta discutir os conceitos; é necessário ilustrá-los com exemplos e casos. Para efeitos práticos, foram selecionados alguns relatos interessantes sobre mercados, conforme classificação a seguir.

### **6.1) Dimensão política**

#### **6.1.a) Partido Verde (Alemão - 1980 e Brasileiro - 1986)**

O Partido Verde Alemão é um partido político da Alemanha, fundado em 13 de janeiro de 1980 em Karlsruhe, composto por membros de diversas pequenas facções verdes e alternativas, portando bandeiras de movimentos ecologistas e da luta contra a energia nuclear, sobretudo no Estado federado de Baden-Wurtemberg. Na época, os partidos tradicionais não tinham interesse em discussões acerca de desarmamento, direitos para as mulheres ou proteção ambiental – todos temas novos. Num antigo *spot* publicitário de 1980, uma criança e um idoso conversam à beira de um rio: "Papai, por que os peixes estão mortos?", obtendo a resposta: "Porque a indústria envenenou a água do rio Reno". "E quem contou isso?", pergunta o menino. "Os verdes", termina o *spot*.

A evolução do partido foi boa. Em 1980, os verdes conseguiram 1,5% dos votos. Hoje, 30 anos depois, os verdes ultrapassaram os 10% dos votos de todo o país. Neste período vários movimentos com propostas semelhantes deram origem a mais partidos verdes pelo mundo, entre eles o brasileiro (PV). O Partido Verde Brasileiro (PV) surgiu em janeiro de 1986, fundado por ambientalistas e outros ativistas de movimentos sociais. Os principais aspectos programáticos do PV são o desenvolvimento sustentável e a diminuição da desigualdade social. Nas eleições municipais de 2008, o PV elegeu pela primeira vez um prefeito em uma capital brasileira, no caso a prefeita Micarla de Sousa, eleita no 1º turno com 51% dos votos, que comanda Natal, capital do Rio Grande do Norte.

Em 2009, o PV passou a ter como filiado uma importante figura, ligada à defesa do meio ambiente, a ex-ministra Marina Silva. Em Convenção Nacional no dia 10 de junho de 2010, Marina Silva foi lançada por consenso como candidata à presidência, tendo como o candidato a vice-presidente, o empresário Guilherme Leal. Já nas eleições presidenciais brasileiras de 3 de outubro de 2010, os votos em Marina Silva contabilizaram quase 20%, sendo registrado pela imprensa brasileira e internacional como a grande responsável por levar a eleição para o segundo turno, tendo sido a candidata mais votada entre os terceiros colocados nas eleições presidenciais desde a redemocratização da Federação brasileira.

#### **6.1.b) Legislação (Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS)**

O Decreto Federal n.º 7.404/2010, publicado em 23 de dezembro de 2010, regulamentou a Lei Federal n.º 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Além de regulamentar a lei, o decreto criou o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, tendo, ambos, o propósito de apoiar a estruturação e implementação da lei mediante a articulação dos órgãos e entidades governamentais.

O Comitê Orientador tem o objetivo de "estabelecer a orientação estratégica da implementação de sistemas de logística reversa", definindo prioridades e cronogramas, além de avaliar e aprovar estudos, diretrizes, necessidades e medidas. Segundo o artigo

5.º do decreto, a responsabilidade pela eficácia da Política Nacional dos Resíduos Sólidos recai sobre todos os integrantes da cadeia que proporcionam ou ajudam na geração dos resíduos. Dentre os resíduos que a lei regulamenta estão: **agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e seus componentes.**

A legislação estabelece a utilização da Logística Reversa como forma de garantir o retorno dos produtos de pós-consumo ou pós-venda, visto que a preocupação da Logística Reversa é fazer com que qualquer material, sem condições de ser reutilizado, retorne ao seu ciclo produtivo ou para o de outra indústria como insumo, evitando uma nova busca por recursos na natureza e permitindo um descarte ambientalmente correto. Esta é justamente uma das grandes preocupações do setor empresarial, porque não são efetivamente conhecidos os custos de implementação deste procedimento por ele ser muito recente, nem a magnitude das providências a serem adotadas para seu efetivo cumprimento.

#### **6.1.c) Papel do governo – Cidades Sustentáveis**

Prefeitos reunidos em São Paulo, na reunião conhecida por C-40, realizada de 01 a 03 de junho de 2011 (lembrando que o dia 5 de junho é o Dia Mundial do Meio Ambiente) mostraram que a revolução verde já está em curso e ela ocorre nos centros urbanos. Cidades inteligentes têm casas com tetos cobertos por painéis fotovoltaicos, consumidores que controlam em medidores individuais suas contas de água e luz e vendem para a rede pública a energia que produzem, sensores nas ruas que avisam quando carros liberam vagas de estacionamento. Têm mais áreas verdes, emitem menos gases-estufa e o lixo que sobra da reciclagem vira energia que movimenta metrô ou aquece moradias. O futuro acontece hoje em Berlim, Copenhague, Amsterdã, Sydney, Melbourne, Yokohama e em muitos outros lugares.

Clover Moore, prefeita de Sydney, na Austrália, disse que o governo de seu país foi conservador ao estipular um corte de 5% nas emissões de gases-estufa em 2020 e reduzi-las em 70% até 2030. Para tanto, constrói ciclovias, usa gás natural para aquecer e resfriar edificações, reforma prédios usando práticas sustentáveis. "Cidades inteligentes não são as mais tecnológicas", disse Cornelia Poczka, chefe do órgão responsável pela gestão pública em Berlim, na Alemanha. "São cidades onde as pessoas gostam de viver e trabalhar, têm bom sistema de transporte, áreas verdes e baixa emissão de carbono", continuou. São lugares, com tecnologia de ponta integrada e que consomem poucos recursos naturais.

Berlim entrou neste rumo logo após a queda do Muro. Em 1990, sem pensar em proteger o clima, mas no custo da energia para o poder público, a cidade criou uma lei onde dava incentivos para quem quisesse investir em energias renováveis. Hoje a cidade planeja postos de recarga para veículos elétricos que sejam abastecidos com energia solar ou eólica. Em Toronto, no Canadá, moradores controlam seu consumo de energia com informações que chegam no seu iPhone ou na tela do computador.

Se depender de Frank Jensen, prefeito da cidade de Copenhague, na Dinamarca, ela se tornará a primeira cidade sustentável do mundo. "Não vemos o lixo como um problema", diz. Metade do lixo é reciclado e só 2% vão para aterros; o resto aquece as casas. Copenhague tem 250 quilômetros de ciclovias completamente separadas do espaço onde transitam os carros. Seus habitantes usam bicicletas como meio de transporte e o poder público economiza com gastos constantes nos ônibus. "Sociedades sustentáveis têm que começar em cidades sustentáveis", diz o prefeito de Copenhague.

"Gestores públicos em época de crise financeira, têm que focar no que pode dar trabalho para seus cidadãos", disse. "Em Copenhague estamos apostando em soluções verdes e mostrando que são uma boa oportunidade de negócios."

Os prefeitos assinaram a "Carta de São Paulo", com recomendações à Rio + 20 (evento sobre economia verde das Nações Unidas que acontecerá no Rio de Janeiro em 2012) e pedidos para que as cidades sejam mais ouvidas nos encontros internacionais que debatem o tratado internacional do clima. Mais da metade da população mundial vive hoje em cidades e a tendência é crescente. Elas respondem por 75% das emissões globais de CO<sub>2</sub>. Gilberto Kassab, prefeito de São Paulo e anfitrião do C-40, disse que a cidade irá estimular carros que levem passageiros além do motorista. Quem não estiver só ao volante poderá trafegar em pistas mais rápidas em ruas da cidade.

## **6.2) Energia**

### **6.2.a) Produção**

Em 2008, aproximadamente 19% de todo o consumo de energia global final originou-se de fontes renováveis, sendo 13% provenientes da biomassa tradicional, principalmente utilizada para aquecimento, e 3,2% da hidroeletricidade. Novas fontes renováveis (pequenas centrais hidroelétricas, novas opções de biomassa, ventos, sol, geotérmica e biocombustíveis) respondem por outros 2,7% e estão crescendo muito rápido. A participação de fontes renováveis na geração de energia elétrica é por volta de 18%, com 15% de toda a eletricidade sendo produzida por geração hidráulica e 3% de novas fontes renováveis. Por isso, existe um mercado muito interessante para energias renováveis alternativas, principalmente a eólica, solar (fotovoltaica e térmica) e originada de biocombustíveis.

A energia eólica está crescendo a uma taxa anual de 30%, com uma capacidade instalada no mundo de 198 gigawatts (GW) em 2010, e é muito usada na Europa, Ásia e Estados Unidos. No final de 2010, as instalações de energia solar (fotovoltaica) acumulavam uma capacidade acima de 40 GW, sendo muito populares na Alemanha e Espanha. As instalações de energia solar (térmica) são encontradas nos Estados Unidos e Espanha, e a maior delas se encontra no Deserto de Mojave (USA) com 354 MW.

O Brasil, por sua vez, tem o maior programa do mundo de biocombustíveis, envolvendo a produção de etanol proveniente da cana de açúcar abastecendo 18% da necessidade de combustível automotivo do país. Os USA também são grandes produtores de etanol, mas utilizando o milho como material prima. Enquanto muitos dos projetos de energia renovável são de grande escala, o desenvolvimento da tecnologia permite que sejam abastecidas áreas rurais e remotas, onde geralmente a disponibilidade de energia é crucial para o desenvolvimento humano. Em 2011, a previsão é que mais de 200 milhões de residências usufruirão deste benefício.

O Brasil vai precisar de muita energia elétrica nesta década, devido à ascensão social, exploração do pré-sal, Copa do Mundo, Olimpíada, expansão de fabricantes de bens de consumo e de produtores de commodities. Até 2020, quando a população deve crescer 6% e chegar a 205 milhões de pessoas e o número de domicílios aumentar 21% e passar a 75 milhões de residências, a demanda de energia elétrica crescerá 4,8% ao ano, saindo de um patamar de consumo de 456,5 mil gigawatts-hora (GWh) em 2010 para 730,1 mil GWh em 2020. Será necessário investir R\$ 175 bilhões na geração de energia para atender à demanda e mais R\$ 39 bilhões na construção de 37 mil quilômetros de linhas de transmissão.

Exemplo desse crescimento potencial pode ser visto no setor residencial, que tem avançado com vigor por conta do aumento de renda, ascensão social e o Programa Luz Para Todos, que beneficiou mais de 2,5 milhões de famílias nos últimos cinco anos. O consumo médio por consumidor residencial deve saltar de 154 kWh por mês, em 2010, para 191 kWh mensais em 2020. O recorde histórico de 180 kWh por mês, observado antes do racionamento de 2001, será ultrapassado por volta de 2017. Hoje, o consumo per capita brasileiro está em cerca de 2,4 mil kWh por habitante, abaixo do registrado na Argentina e Chile, e muito inferior ao apurado nos Estados Unidos, acima dos 12 mil kWh por habitante. "Ainda há muito a crescer com a evolução da renda", diz Mauricio Tolmasquim, presidente da Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE), órgão estatal responsável pelo planejamento do setor.

O Plano Decenal 2011-2020 está em fase final de elaboração, mas manterá o foco na expansão de fontes renováveis, como hidrelétricas, usinas eólicas e biomassa, que representam cerca de metade da matriz energética do Brasil, um quadro diferente do visto no mundo - nos países mais ricos, só 6% da energia vem de fontes limpas. "As fontes alternativas, como eólica e a biomassa, são competitivas e estão atraindo o interesse dos investidores", diz Tolmasquim.

As usinas eólicas, que respondem por pouco mais de 1% da matriz energética, com cerca de 1,4 GW de potência instalada, devem mais que triplicar e chegar a 5,2 GW. Em leilão de 2010, o preço da energia negociado pelas centrais eólicas atingiu R\$ 130,86 o MWh, cotação inferior aos dos projetos de biomassa e de PCHs. Outra fonte de destaque na matriz é bioeletricidade, gerada a partir da cogeração da biomassa da cana de açúcar. Em 2001, ano do racionamento, havia cerca de 120 MW de potência instalada no segmento, enquanto hoje a capacidade está em pouco mais de 6 mil MW, com 1.110 MW médios sendo exportados (~ 2,5% do consumo nacional). Há espaço para quintuplicar o potencial.

**Tabela 2: Matriz energética no Brasil – 2010**

<b>Tipo de empreendimento</b>	<b>Quantidade (unidades)</b>	<b>Potência outorgada (MW)</b>	<b>% em relação ao total</b>
<b>CGH (Micro/Mini Central Hidrelétrica)</b>	<b>331</b>	<b>190,3</b>	<b>0,16</b>
<b>Eólica</b>	<b>51</b>	<b>936,7</b>	<b>0,80</b>
<b>PCH (Pequena Central Hidrelétrica)</b>	<b>397</b>	<b>3584,2</b>	<b>3,07</b>
<b>Solar</b>	<b>5</b>	<b>0,087</b>	<b>0,00</b>
<b>UHE (Usina Hidrelétrica)</b>	<b>175</b>	<b>77.839,7</b>	<b>66,6</b>
<b>UTE (Usina Termelétrica)</b>	<b>1.435</b>	<b>32.284,7</b>	<b>27,6</b>
<b>Nuclear</b>	<b>2</b>	<b>2.007,0</b>	<b>1,72</b>
<b>Total</b>	<b>2.396</b>	<b>116.842,7</b>	<b>100,00</b>

Fontes: ANEEL e EPE (Empresa de Pesquisa Energética)

Um projeto de energia solar, apoiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, localizado no município de Tauá, no estado do Ceará, será o primeiro projeto de geração



de energia de grande escala a conectar um sistema fotovoltaico (FV) ao sistema brasileiro, representando o maior projeto de FV incorporado a uma rede na América do Sul. Em seu estágio piloto, Tauá gerará 1 MW de potência, energia suficiente para suprir cerca de 1.500 residências. A capacidade deve se expandir para 5 MW, e pode vir a alcançar um máximo de até 50 MW, contribuindo para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar os efeitos da mudança climática.

No entanto, o custo por MWh de eletricidade gerada por usinas de energia solar FV é maior que o custo da eletricidade gerada por fontes de energia convencionais. Para reduzir os custos de investimento, o BID aprovou duas doações em um total de US\$ 700.000. Fonte: Eletrobrás/Procel – 30/05/2011.

As doações foram fundamentais para que a MPX Energia S.A., uma empresa energética brasileira e a agência executora, assumisse esse projeto ambicioso. Ela financia a aquisição dos painéis solares (elementos centrais e mais caros de uma usina fotovoltaica) e o trabalho de engenharia necessário.

A doação para Tauá também apoiará a preparação e divulgação de um estudo sobre tecnologia solar FV e incentivará mecanismos para geração de energia solar por intermédio de prestadoras de serviços públicos. O estudo procura oferecer um modelo replicável que possa ser aplicado na América Latina e no Caribe e ajude a promover a geração de energia solar FV em grande escala. Será analisado como governos locais podem ajudar a atrair e manter investimentos do setor privado em energia solar com sucesso, identificando os benefícios econômicos do desenvolvimento deste mercado.

#### **6.2.b) Biocombustíveis - aproveitamento de algas marinhas**

O empresário argentino Jorge Kaloustian, após dez anos de pesquisas, tem como objetivo viabilizar um investimento de US\$ 60 milhões para produzir 200 mil toneladas por ano de biodiesel à base de algas marinhas. Sua empresa, a Oil Fox, emprega um batalhão de biólogos e engenheiros. Ela tem uma planta industrial em San Nicolás, na Província de Buenos Aires, inaugurada em agosto de 2010 e que já tem essa capacidade instalada - mas, por enquanto, apenas 5% do total de biodiesel é feito com algas. O restante vem da soja e o custo de elaboração alcança US\$ 1.050 por tonelada.

Com as algas marinhas, Jorge garante ser possível produzir o mesmo volume por US\$ 200 a tonelada, o que deixaria margens de lucro insuperáveis. Ele já investiu US\$ 10 milhões, em capital próprio, para construir 60 piscinas artificiais onde as algas são cultivadas e na estrutura de apoio à produção do biocombustível. Sua meta é chegar a 500 piscinas até o fim do ano. "Em 50 hectares de reservatórios com algas, vamos produzir o mesmo volume de biodiesel que poderíamos ter com 200 mil hectares de soja. O problema não é a viabilidade técnica, mas os custos", diz o empresário entusiasmado.

Para crescerem, as algas precisam de três insumos: muito dióxido de carbono (gastam-se US\$ 4,8 mil por tonelada de alga), luz abundante de dia e de noite (são necessários 9 megawatts médios para abastecer o projeto da Oil Fox em San Nicolás) e nutrientes caros. Kaloustian diz ter resolvido esses três problemas: fez acordo com uma central térmica movida a carvão para capturar CO<sub>2</sub> gratuitamente, por meio de um duto com cinco quilômetros de extensão, em troca dos créditos de carbono; instalou uma mini usina a biogás, que usa dejetos de animais como fonte de energia elétrica própria; e aproveita o processo de biodigestão da usina para obter os fertilizantes usados na alimentação das algas.

Cada piscina artificial, com capacidade para 500 mil litros de água, é coberta por um plástico especial, com cristais microscópicos que refratam a luz e estimulam o crescimento das algas. São 500 quilos por dia de rendimento e o ciclo biológico delas se renova integralmente a cada 24 horas. "Posso dizer que tenho 365 colheitas por ano", diz ele.

Há pouco mais de dez anos, Kaloustian desistiu de outras fontes alternativas, como coco e pinhão manso. Primeiro, concentrou-se no uso das algas marinhas para elaborar suplementos alimentares ricos em proteínas. Até hoje os suplementos de sua marca são vendidos nas farmácias argentinas, mas agora ele sonha mesmo em mover o mundo com o biodiesel das algas. Parece uma história mirabolante, mas é bom levá-lo a sério, nem que seja por via das dúvidas: a Exxon Mobil já anunciou um investimento de US\$ 600 milhões, em cinco anos, no desenvolvimento de biocombustível à base das mesmas algas.

### **6.2.c) Consumo – chuveiro elétrico**

Utilizado por 90% da população brasileira, o chuveiro elétrico é responsável pelo consumo exagerado de energia. A Cemig (Centrais Elétricas de Minas Gerais) decidiu aplicar parte do 0,5% de sua receita operacional líquida para testar a eficácia da reciclagem de energia no chuveiro elétrico. Geraldo Magalhães, detentor da patente do chuveiro economizador afirma que é possível reduzir em 50% o consumo de energia por banho. "O princípio é reaproveitar o calor", resume.

O segredo do invento é a utilização de um cano a mais na instalação do chuveiro, por onde sobe o calor da água servida para ser repassado para a água limpa. O chuveiro economizador foi testado e aprovado nos laboratórios da PUC (MG). Em lugar dos 500 watts que se gasta em média durante um banho convencional, o chuveiro funciona com apenas 250 watts - sem perder a eficiência. O aparelho tem oito temperaturas que se adaptam ao inverno, verão, volume de água e necessidade da massa corporal.

Com o novo sistema, um chuveiro mais potente pode ser substituído por outro, mais econômico. Sua instalação não exige mais do que 10 minutos. "Em vez de 5.500 watts, um chuveiro com potência de 3.000 watts é suficiente para reduzir em 45% o consumo de energia sem perda de água nem conforto no banho", explica Valério Monteiro, sócio de Geraldo Magalhães na Rewatt, empresa fundada em 2005 com o propósito de fabricar o chuveiro economizador. O sucesso não demorou a chegar.

Quando a PUC (MG) comprovou a eficácia do invento, o faturamento da Rewatt disparou. Subiu para R\$ 4 mil em 2006, com a primeira compra da Cemig; pulou para R\$ 400 mil (2007); aumentou para R\$ 3 milhões (2008) e bateu em R\$ 14 milhões em 2010. "Viramos gente grande", diz Magalhães.

Para atender a população de baixa renda, a Cemig já adquiriu 30 mil chuveiros da Rewatt e a CPFL outros 15 mil. Em São Paulo e no Paraná as distribuidoras já colocaram outros 47 mil. Para atender todo o mercado com o chuveiro que recicla energia, seriam necessários 30 milhões de aparelhos, pelos cálculos de Magalhães - o que é inimaginável para uma única empresa. "Já estamos estudando a possibilidade de abrir a tecnologia para franquias".

### **6.3) Resíduos / reciclagem**

#### **6.3.a) Logística reversa - Fonte: Guia Exame Sustentabilidade 2010.**

Inúmeras variáveis devem ser consideradas para o sucesso da logística reversa, tais como: custo logístico, ciclo de vida dos produtos, pesquisas e desenvolvimento de produtos mais sustentáveis, culturas organizacionais e atuação dos formadores de

opinião. Um dos fatores mais significativos é a educação, sendo que o investimento, seja em ensino fundamental e médio ou em educação corporativa, será decisivo para mudar o hábito e o engajamento compromissado da sociedade em torno do tema. A seguir são destacadas algumas empresas que aderiram ao descarte correto, antecedendo a legislação.

**Dell:** Desde 2006 – Sistema de coleta de eletrônicos e acessórios aos clientes brasileiros (não corporativos) agendada pela internet. O cliente embala o que tem para descartar e uma transportadora leva os resíduos para reciclagem – Programa fácil, conveniente e gratuito.

**Itautec:** Programa de Reciclagem – recolhe equipamentos e os desmonta. Plástico, vidros e peças de alumínio, entre outros materiais. Esses são enviados para recicladores brasileiros. Do total recolhido, já reciclaram 97% no Brasil. Os custos do Programa de reciclagem somam 1 milhão de reais.

**UMICORE:** Reprocessadora Belga com filial brasileira – recolhe peças para reciclagem na Bélgica. Também recicla baterias e catalisadores, recupera até 17 tipos de metais, como ouro, prata, paládio, cobre e estanho, nos diferentes processos. A área de recuperação de metais representa 21% das receitas mundiais da empresa. A UMICORE não faz a operação no Brasil por falta de volume para fazer a recuperação.

**VIVO:** Serviço de reciclagem de celulares em 3.400 pontos de coleta em lojas próprias e revenda – somente 5% do total de aparelhos trocados são reciclados – pois parte do que não é coletado deve estar guardada ou foi repassada para alguém.

**HP:** Possui 55 centros de coleta espalhados pelo País. Em 2009, reciclou 750 toneladas de plástico, 2 toneladas de baterias, 370.000 cartuchos de tinta e 75.000 toners. Para o especialista da empresa, o custo da logística reversa é cara em um país com o tamanho do Brasil.

**Descarte Certo:** A empresa atua na ponta da cadeia com o consumidor. Vende um serviço de coleta e reciclagem nas lojas do Carrefour e pela internet, como se fosse garantia estendida. A empresa recicla desde celulares (R\$ 9,90) até geladeiras (R\$ 152,90).

### **6.3.b) Recondicionamento de produtos**

Há décadas que se recondicionam autopeças, bem como vários tipos de peças e motores de máquinas. Hoje o recondicionamento envolve uma ampla variedade de produtos, desde celulares, computadores, eletrodomésticos até locomotivas e escâneres médicos. Por isso, grandes indústrias dos Estados Unidos - Caterpillar Inc., General Electric Co., General Motors Co., Eastman Kodak Co., Xerox Corp., entre outras - estiveram em janeiro/2011 em Washington para buscar mais apoio governamental a seus esforços para expandir o mercado de produtos recondicionados. Gostariam que o governo americano defendesse mais o livre comércio mundial de produtos recondicionados e ajudasse a financiar pesquisas para desenvolver métodos melhores para o processo, que envolve tornar produtos usados em seminovos e revendê-los.

Calcula-se que sejam vendidos US\$ 100 bilhões em produtos recondicionados todos os anos nos Estados Unidos, e mais de 500.000 pessoas trabalham no setor, segundo Nabil Nasr, que chefia o Centro de Recondicionamento do Instituto de Tecnologia de Rochester, Nova York. Uma questão importante para as empresas que fazem recondicionamento é que elas não conseguem convencer todos de que seus produtos são tão confiáveis quanto os novos. Muitos países, como China, Japão e Brasil, proibiram ou restringiram as importações de equipamento médico usado. Até mesmo quando as importações são permitidas, hospitais do governo às vezes são proibidos de comprá-los, já que as autoridades citam o temor de que as multinacionais estejam enviando equipamentos ultrapassados ou de má qualidade.

As milhares de grandes e pequenas firmas envolvidas no recondicionamento o apreçoam como um negócio altamente lucrativo que ajuda as pessoas a economizar - o preço às vezes é metade do valor de um produto novo - que também ajuda o meio ambiente, reduzindo o desperdício e o consumo de energia. A expansão de suas atividades criará empregos, uma das prioridades da Casa Branca.

“Para os fabricantes, a margem de lucro dos reconicionados geralmente é melhor que a dos novos; todo mundo ganha - os clientes, as empresas e o meio ambiente”, disse Trent Simpson, gerente de produto da Caterpillar, o gigante das máquinas de mineração e construção que recondiciona motores e peças para vários tipos de máquinas.

Um aspecto que contribui para o setor é a alta do cobre, do aço e outras commodities, que torna econômico investir em processos para estender a vida útil desses materiais. Enquanto isso, a legislação ambiental está forçando as empresas a buscar métodos de produção que usam menos energia e criam menos lixo. A Vacuum Systems International Inc., ou VSI, sediada nos arredores de Cleveland, recondiciona aspiradores de pó comerciais usados em lojas nos EUA inteiros. Diana Richards, diretora-presidente da VSI, diz que está expandindo seus negócios para a Europa. A ReCellular Inc., de Dexter, Michigan, recondicionou ou reciclou as peças de cerca de 5 milhões de celulares ano passado, uma alta de 25% ante 2009, diz Steve Manning, o diretor-presidente da empresa.

Um motivo para tamanho crescimento é que empresas e consumidores buscam produtos mais baratos que atendam a seus orçamentos reduzidos. As empresas de saúde "estão sob muita pressão econômica hoje em dia", diz Dave Elari, que dirige a divisão da General Electric que recondiciona equipamento médico.

### **6.3.c) Sacolas plásticas - Bioplástico é solução**

A transição das embalagens convencionais para as feitas de fonte renovável é tendência irreversível. Feito de resíduos ricos em amido, o bioplástico é o substituto natural das sacolinhas de polímero de petróleo, que estarão proibidas por lei no comércio de São Paulo a partir de 2012. No mercado há mais de quatro décadas, as sacolinhas serão banidas por múltiplas razões - mas, basicamente para contribuir com uma economia de baixo carbono e frear o desperdício das embalagens, segundo o vice-presidente da Associação Paulista de Supermercados (Apas), Orlando Morando. São 2,2 bilhões de sacolinhas por ano só em São Paulo. No Brasil, 14 bilhões por ano.

"As empresas estão preocupadas em reduzir emissões, diminuir a dependência do petróleo e em lançar cada vez menos gases estufa", diz Walcinyr Neto, gerente de produto da Cargill, que produz matéria-prima de fonte renovável. "O bioplástico é um produto inovador, com múltiplas aplicações e pode ter variados destinos pós-consumo: reciclagem mecânica, reciclagem química, compostagem e incineração".

Polímeros a partir de fonte renovável, feitos de resíduos da agroindústria, têm a vantagem de sequestrar CO<sub>2</sub>. "Cada quilo de bioplástico produzido sequestra 1,5 kg de CO<sub>2</sub>, portanto, sequestra mais do que produz", explica João Carlos de Godoy Moreira, técnico da Biomater, empresa que fabrica 5 mil toneladas por ano de polímeros de bioplástico. Ao contrário do bioplástico, que sequestra carbono, cada quilo de polímero de nafta, subproduto do petróleo, emite 2,5 kg de CO<sub>2</sub>. Só essa comparação, segundo Godoy Moreira, bastaria para ilustrar o processo de transição do plástico de nafta para o bioplástico de fonte renovável. Mas a demanda ainda é maior que a oferta. São apenas 140 empresas no mundo aptas a produzir polímeros de fontes renováveis. "É uma indústria que ainda tem muito espaço para crescer".

As três maiores empresas de bioplástico produzem 410 mil toneladas por ano. A maior empresa do setor de plástico de polímero de petróleo produz anualmente 6 milhões de toneladas, frente a 200 toneladas ao ano de bioplástico. Essa evidente desvantagem do

bioplástico, bem distante da demanda do mercado, leva Miguel Bahiense, presidente do Instituto Socio-Ambiental dos Plásticos (Plastivida), a decretar: "É impossível viver sem as sacolinhas plásticas". Bahiense questiona o tempo de absorção do plástico de nafta pela natureza, estimado entre 100 e 400 anos, dependendo da fonte.

Em lugar de banir as sacolinhas de nafta, o presidente do Plastivida aposta na redução do consumo com campanhas educativas em favor do uso responsável. Ele até já fez um teste, por intermédio de uma campanha em nove capitais, lançada em 2007, quando as sacolinhas consumidas chegavam a 17,9 bilhões por ano nos supermercados. Três anos depois, diz ele, o consumo caiu para 14 bilhões. "O problema não é a sacolinha, é o desperdício."

Se depender dos fabricantes de polímeros de fontes renováveis, as empresas que Bahiense representa não terão prejuízo, nem queda de produção, nem precisarão demitir. "As máquinas instaladas para produzir embalagens com polímero de petróleo podem processar sacolinhas de polímero de fonte renovável", garante Walcinyr Neto, da Cargill. A transição da embalagem convencional para aquela de fonte renovável é irreversível.

O Ecoflex e o Ecovio, diz Karina Daruich, coordenadora do Negócio de Plásticos Biodegradáveis da Basf para a América do Sul, não precisam de aditivos para se decompor, não apresentam compostos de metais pesados e não deixam resíduos tóxicos. O bioplástico compostável tem a vantagem de ser degradável. Na compostagem os materiais se decompõem em 180 dias, e se transformam em adubo, água e gás carbônico, reabsorvido pelas plantas.

#### 6.4) Alimentos

##### 6.4.a) "Naturais" – Salgadinho da Frito-Lay

Para fazer batatinha frita, é preciso usar suco de beterraba, repolho roxo e cenoura. Pelo menos é isso que a Frito-Lay concluiu como parte de sua grande investida para usar ingredientes naturais em suas batatinhas. Os vegetais substituem ingredientes como o FD&C vermelho 40, um corante artificial.

"Se o ingrediente não está na despensa do cliente, dá para tirá-lo da etiqueta?", indaga Tim Fink, diretor da equipe de tempero da Frito-Lay.

**Sonho impossível?**  
'Junk food' 100% natural

**Ingredientes originais**

- Batatas
- Óleo de girassol e/ou óleo de milho
- Tempero de sal e vinagre (lactose, diacetato de sódio, maltodextrina, sal, ácido málico, citrato de sódio, óleo de girassol) e sal

**Novos ingredientes naturais**

- Batatas
- Óleo vegetal (girassol, milho e/ou canola)
- Tempero de sal e vinagre (maltodextrina, feita de milho; sabores naturais, sal, ácido málico, vinagre)
- Maltodextrina, um amido de milho, é um transportador de sabor que ajuda a distribuir o tempero seco mais uniformemente
- Vinagre de verdade substitui um sabor artificial

O diacetato de sódio é um saborizante de vinagre, comum no setor

O citrato de sódio dá às batatinhas um gostinho ácido

A Frito-Lay, dona da Elma Chips, divisão da PepsiCo Inc. e maior vendedora de salgadinhos dos EUA, pretende até final de 2011 que a metade dos salgadinhos que vende nos EUA seja fabricada apenas com ingredientes naturais, já que muitos consumidores dizem querer perder peso e comer melhor. Muitas novidades já estão nos supermercados, mas ainda não se sabe se venderão tanto quanto "junk food".

Ainda assim, a Frito-Lay está dizendo adeus ao glutamato monossódico e a mais de 30 outros ingredientes artificiais em mais de 60 variedades de salgadinhos. A batatinha Lay's com sabor, as tortilhas Tostitos, os SunChips multigrãos e os pretzels Rold Gold estão todos mudando. Claro que a empresa está ciente dos consumidores que podem associar "salgadinho saudável" com "sabor de papelão". Embora os pesquisadores de mercado acreditem que "100% natural" seja um ímã para os consumidores, a empresa adotou uma estratégia mais discreta para outra iniciativa: ela não está anunciando uma redução de 25% no sódio em muitos de seus salgadinhos. As diretrizes alimentares divulgadas este ano pelo governo dos EUA propõem que os americanos reduzam o sal e que os governos federal e estaduais pressionem as fabricantes de alimentos a reduzir o sódio em seus produtos.

Fabricar salgadinhos com ingredientes naturais não os torna necessariamente saudáveis, advertem nutricionistas e críticos do setor. Isso inclui batatinhas, que contêm muita gordura e sal. "Alimentos com menos açúcar, gordura e sal, isso é que é importante", diz David Kessler, um ex-comissário da Administração de Alimentos e Remédios (FDA), a agência de vigilância sanitária do governo americano, e crítico do setor. "Todo o resto é marketing." O conteúdo de gordura e açúcar das novas batatinhas Frito-Lay não mudou muito.

Os salgadinhos naturais estão deixando de ser nicho nos EUA, onde mais pessoas se preocupam com os produtos artificiais. Produtos 100% naturais representam apenas um quinto das vendas anuais de salgadinhos nos EUA, que somam US\$ 15 bilhões. A categoria inclui batatinhas, castanhas e biscoitos. Mas as vendas cresceram uma média de 14% nos últimos dois anos, em comparação com 4% para o segmento todo, segundo dados do setor. A Kraft Foods Inc. promove seus biscoitos Triscuit como feitos com apenas três ingredientes "simples" - trigo, óleo e sal - e diz aos consumidores que é "uma verdadeira fã de comida verdadeira" em sua embalagem. A Utz Quality Foods Inc. vende uma linha de batatinhas em que a palavra "NATURAL" domina a embalagem, eclipsando a marca.

#### **6.4.b) Orgânicos - Mercado movimentado R\$ 400 milhões no Brasil**

Foi discutida nas feiras Biofach América Latina e Exposustentat, em São Paulo (2010), que uma Copa do Mundo orgânica e sustentável em 2014 pode consolidar o Brasil na liderança global do meio ambiente e da sustentabilidade. Segundo dados da assessoria de imprensa das feiras, o mercado internacional de produtos orgânicos alcançou a marca de US\$ 50 bilhões em 2008, liderado pelos Estados Unidos, que representam US\$ 24,8 bilhões desse total.

Hermínia Sica de Moraes, diretora de comunicação e projeto da IP Desenvolvimento Empresarial e Institucional - um dos três parceiros do projeto Copa Orgânica Sustentável -, informou que o projeto deve ser iniciado até o primeiro trimestre de 2012 e a expectativa é que sirva para impulsionar o mercado de orgânicos brasileiro, que hoje está na ordem de R\$ 400 milhões. Espera-se dobrar isso até a Copa do Mundo. O projeto deverá ser implantado nas 12 cidades-sede da Copa, afirmou Hermínia.

De acordo com Arnaldo Anacleto de Campos, diretor de Geração de Renda e Agregação de Valor do Ministério do Desenvolvimento Agrário, a Copa do Mundo será uma "grande vitrine", onde poderão ser exibidos produtos regionais tipicamente brasileiros, como sucos feitos de cupuaçu e açaí, bombons produzidos com castanha brasileira e até objetos decorativos do artesanato nacional, feitos com fibras naturais. Esses produtos poderão estar em bares, hotéis, restaurantes, em eventos e nos próprios estádios. "Pretendemos apresentar para o mundo uma produção diversificada, sustentável, amiga da natureza e responsável, do ponto de vista social, como um diferencial do Brasil", disse Campos.

## 6.5) Água

### 6.5.a) Reuso

A água está se tornando cada vez mais em uma questão estratégica para as indústrias, com reflexos na competitividade. Por este motivo, dezessete quilômetros de tubulações estão sendo construídos próximo à Avenida do Estado, no município de Santo André, Região Metropolitana de São Paulo, para bombear até o Polo Petroquímico de Capuava uma matéria-prima cada vez mais rara e cara: água. Neste caso, não a captada dos rios ou poços artesianos, mas a obtida a partir de filtrações refinadas do esgoto doméstico na Estação de Tratamento do ABC. Com investimento de R\$ 253 milhões, a empresa Aquapolo Ambiental, operadora do sistema, estima uma receita de R\$ 40 milhões por ano em contratos para fornecimento da chamada "água industrial de reuso" em quantidade inicial equivalente ao consumo médio de uma cidade com 400 mil habitantes.

"Além de aliviar a pressão sobre fontes hídricas naturais, a vantagem está na perpetuidade no consumo de água para sustentar o crescimento industrial, sem barreiras como outorga e licenciamento ambiental", justifica Guilherme Paschoal, diretor da empresa, formada pela Cetesb (49%) e Foz do Brasil (51%), do Grupo Odebrecht. As sete indústrias instaladas no polo, entre as quais Petrobras, Oxiteno e Solvay, consomem 620 litros por segundo de água. Parte é captada diretamente no rio Tamanduateí e parte na rede de abastecimento público, a um custo que pesa nas planilhas.

Há planos para ampliação do fornecimento em 50% a partir do esgoto tratado no ABC paulista, incrementando o negócio mediante a venda de água de reuso para indústrias de grande porte localizadas fora do polo no percurso da adutora, a exemplo da Rhodia e GM. De acordo com ele, três outros projetos de adutoras estão em estudo no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, nos setores: petroquímico, mineração e siderurgia. "É um mercado com alto potencial de crescimento."

A nova obra em São Paulo mudará a escala da água purificada a partir do esgoto. "Até meados de 2012, o consumo aumentará dez vezes", afirma Eliane Florio, analista de planejamento da Sabesp. Hoje, a produção é 1,7 milhão de litros por mês, distribuídos por duas linhas de adutoras e caminhões-pipa que atendem cerca de 55 empresas, com faturamento anual de R\$ 1 milhão. As estações de tratamento da Sabesp que produzem água de reuso vendem hoje apenas 30% do que poderiam fornecer. Marcelo Morgado, assessor de meio ambiente da companhia, ressalta que o produto é carro-chefe no portfólio de soluções ambientais para grandes clientes.

Há nichos a serem explorados, como a lavagem de caminhões de lixo pelas empresas de limpeza urbana, responsáveis por um consumo de 20 milhões de litros mensais, metade do que a prefeitura gasta para lavar ruas. Na construção civil, a água de reuso pode ser utilizada para compactar solos, resfriar máquinas de asfalto e fazer concretagem. Shoppings e redes hoteleiras utilizam água não potável para fins sanitários. Além do benefício para a imagem, o produto tem vantagem econômica. Custa R\$ 1 a R\$ 3 por 1 mil litros, enquanto o preço da água tratada convencional gira em torno de R\$ 10. "O aproveitamento só não é maior devido à resistência cultural em torno da água vinda do esgoto, mesmo refinada para atingir padrão de qualidade seguro."

O desafio é mundial. Em Israel, 80% da água consumida pela população provém do esgoto. Na Espanha, o índice é de 12%. No Brasil, o mercado é ainda inexplorado. A Região Metropolitana de São Paulo consome por segundo 80 mil litros de água dos rios e lençóis subterrâneos, sendo que 80% - ou seja, 64 mil litros - viram esgoto após o uso. Do total, só 13 mil litros são tratados. O restante é lançado diretamente nos rios. "Os investimentos na rede pública não acompanham a demanda", afirma Ivanildo Hespanhol, diretor do Centro Internacional de Referência em Reuso de Água (CIRRA),

da USP. Ele diz que na metrópole paulistana existe um potencial para essa água menos nobre equivalente a 60% de todo o consumo da população.

"As indústrias fizeram expressivos investimentos nos últimos cinco anos", diz Hespanhol. Há uma década, poucas se preocupavam com o tema. Recente estudo coordenado pelo pesquisador junto a mais de 2,3 mil indústrias, em diferentes regiões de São Paulo, revelou que o pagamento pelo uso dos rios, cobrado pelas agências de bacias hidrográficas, corresponde a um total de R\$ 3,8 milhões por dia. Caso 60% do consumo tivesse como origem água de reuso, o valor diminuiria para R\$ 943 mil.

O assunto entrou para a estratégia das empresas. O problema já é considerado no licenciamento para expansão ou instalação de novas fábricas. E muda a geografia industrial da região, dificultando investimentos e empurrando as empresas para o interior. Não foi o caso da indústria Coats Corrente, fabricante de zíperes e linhas de nylon e algodão. Instalada há mais de 100 anos no bairro do Ipiranga, em São Paulo, foi a primeira do país a receber água de reuso por adutora. Após investimento de R\$ 180 milhões em maquinário e mudanças na produção, são consumidos mensalmente 65 milhões de litros, a preços que correspondem a 10% do cobrado pela água potável.

"A adoção de boas práticas é crescente e mais de 80% das indústrias de São Paulo, principalmente as que dependem de grandes volumes de água, inclusive as micro e pequenas, estão investindo em soluções para diversos processos, como o consumo pelas torres de resfriamento", diz Nelson Pereira dos Reis, diretor de meio ambiente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). A entidade reúne um acervo de experiências ligadas ao Prêmio de Conservação e Reuso da Água, como é o caso da empresa de papel e celulose Lwarcel, que em três anos reduziu o consumo para menos da metade. Em geral, os investimentos dos últimos anos têm proporcionado uma economia de água entre 40% e 80% nas indústrias paulistas.

Entre 2001 e 2009, segundo a FIESP, a participação da água de reuso no consumo da indústria química aumentou de 3,7% para 34,1%. Como resultado, o custo por tonelada de produto fabricado caiu mais que um terço. Com a redução no uso e a menor geração de efluentes, o tratamento anterior ao despejo nos rios ficou duas vezes e meia mais barato.

#### **6.5.b) Captação - Fábrica de embutidos opera só com captação de chuva**

A necessidade de alto consumo de água e a preocupação com a redução no uso levou a Sadia a construir a sua última fábrica, inaugurada em 2009 em Vitória de Santo Antão, em Pernambuco, obedecendo a um novo modelo. Ela produz embutidos, como mortadela, apresuntado, salsicha, linguiça cozida e lanche, e tem capacidade para fabricar 147 mil toneladas por ano, devendo gerar uma receita adicional à empresa da ordem de R\$ 390 milhões por ano. Os investimentos no projeto totalizaram R\$ 300 milhões.

Ela foi desenhada para operar com 100% de água pluvial. "Essa unidade industrial é a mais moderna e tem um índice de 42% de reuso, inclusive com captação/utilização de água de chuva na sua totalidade", afirma Wilson Newton de Mello Neto, vice-presidente de assuntos corporativos da BRF Brasil Foods.

Mello Neto acredita que a questão da economia da água será o grande diferencial entre as indústrias alimentícias brasileiras e internacionais. "O Brasil tem um potencial competitivo e diferenciado devido à abundância de água em relação a outros países. Se cuidarmos bem da nossa água, no futuro esse diferencial competitivo será importante para o país e as indústrias de alimentos instaladas por aqui".

O vice-presidente explica que a unidade pernambucana tem plenas condições de funcionar independentemente de uma segunda fonte fornecedora. "Mesmo que haja apenas um volume regular de chuva, será suficiente para abastecer toda a unidade", diz.



Ressalta ainda que a companhia sempre se manteve focada em economizar água, dizendo que "o nosso negócio utiliza a água com muita intensidade e, como é um recurso finito, estamos sempre discutindo a melhor maneira de utilizá-lo". Ele lembra que as indústrias do setor têm uma limitação no reuso da água. "Não podemos reusar a água na nossa produção. Isso faz com que a companhia tenha uma restrição legal que nos coloca numa situação de ter de usar o instrumento do reuso para atividades paralelas e secundárias", diz.

Apesar dessa restrição, Mello Neto acha que os níveis de economia já contabilizados pela companhia são satisfatórios. "Acreditamos que temos um percentual excepcional que é de 20% de reuso de água, o que significa aproximadamente 16 milhões de metros cúbicos de economia por ano", afirma. Segundo ele, essa redução no uso seria suficiente para abastecer anualmente uma cidade com 275 mil habitantes.

Comparando com o índice obtido em 2008, a BRF Brasil Foods tem motivos para comemorar. Há menos de dois anos a redução era da ordem de 17,5%, passando para 20,2% em 2009 e atingindo 20,4% no ano seguinte. "Em 2011 a tendência é que esse número se mantenha estável ou aumente. Esse é um número que tem que melhorar ou pelo menos se manter ano a ano. É um desafio que nos colocamos internamente. Temos feito um grande esforço em aplicar novas tecnologias, principalmente nas unidades mais novas", conta.

## **6.6) Turismo**

### **6.6.a) Parques Nacionais - concessões para empresas privadas**

Desde quando começaram a ser criados no país, há mais de 70 anos, os parques nacionais são vistos como reservas naturais belas e intocáveis, mantidas longe de atividades econômicas. O velho conceito se moderniza. Diante da falta de verbas públicas e de infraestrutura indispensável à conservação, o governo federal está concluindo novos estudos de viabilidade para avançar na concessão dessas áreas à iniciativa privada. Sete editais que foram anunciados em 2010, mas não atraíram o interesse das empresas, sofreram ajustes e deverão ser relançados em 2011. O plano é atrair investimento total em torno de R\$ 44 milhões na exploração turística, em contratos de até 20 anos. O valor se aproxima de um terço do orçamento federal (cerca de R\$ 150 milhões) destinado anualmente à manutenção de todas as áreas protegidas, que ocupam território equivalente a quase três vezes o tamanho do Estado de São Paulo. "O objetivo é viabilizar melhorias, aumentar a visitação, reduzir impactos e organizar atividades turísticas que hoje funcionam irregularmente e sem critérios ambientais dentro dos parques nacionais", afirma Ricardo Soavinski, diretor do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) - órgão do Ministério do Meio Ambiente responsável pela gestão das áreas protegidas federais. Segundo ele, estudos indicam que cada R\$ 1 aplicado nos parques implica o investimento de R\$ 10 na infraestrutura de serviços no seu entorno.

"Em 2010, eles receberam 4 milhões de visitantes e, com as concessões, a expectativa é que o número cresça 10% ao ano até 2016", estima Soavinski. O processo segue o modelo do Parque Nacional de Iguazu (PR), o primeiro aberto à iniciativa privada, em 1998, que hoje rende R\$ 15 milhões anuais ao ICMBio - quase metade de toda a arrecadação do governo com a visitação dessas áreas. A quantia se refere a um percentual da arrecadação com ingressos e do faturamento com os serviços.

"Desde o início das operações, o número anual de visitantes pulou de 750 mil para mais de 1,2 milhão em 2010", conta Celso Florêncio, gerente geral da Cataratas S/A, empresa que detém a maior entre as seis concessões atualmente em vigor para diferentes serviços no parque. Até o momento, o investimento da companhia atingiu R\$ 42 milhões em bilheterias, banheiros, lojas, restaurantes, estacionamento, coleta de lixo, veículos e

estrutura de transporte. Foram construídas trilhas, centro de visitantes com 5 mil metros quadrados e elevadores para acesso às cataratas do Iguazu.

Com maior número de visitantes, melhor gestão financeira e negociação de mudanças no contrato com o governo para dobrar de 25% para 50% a participação na bilheteria, a empresa saiu do vermelho no ano passado. "Começamos a dar retorno para os acionistas", revela Florêncio. A "Cataratas S/A" é formada pelo consórcio de sete investidoras, lideradas pela Soifer Participação. "Elas tradicionalmente têm outras atividades como fonte de receita, mas já veem os parques como principal negócio", diz o gerente, que no ano passado celebrou o faturamento de R\$ 43 milhões, 50% superior ao de 2009. O plano, segundo ele, é investir mais R\$ 5 milhões em cinco anos, para dar suporte crescimento de turistas até a Copa do Mundo de 2014.

O novo modelo chegou ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos, na região de Petrópolis e Teresópolis (RJ), onde a empresa Hope Recursos Humanos investirá R\$ 500 mil para o controle dos acessos, estacionamentos, campings, transporte interno e abrigos para montanhistas. Hoje o lugar recebe 160 mil visitantes, mais do que o dobro de seis anos atrás. "Com a concessão, o governo economiza por ano R\$ 250 mil necessários para o parque e ainda tem 15% da bilheteria", ressalta Castro, lembrando que há muito tempo o sistema é aplicado com sucesso em países como os Estados Unidos e a Argentina. "Só agora, quando os parques brasileiros ganham planos de manejo com especificação dos usos e resolvem as questões fundiárias, a concessão pode avançar no país."

A onda das concessões atinge áreas protegidas estaduais e municipais, com apoio de ambientalistas. "O modelo é importante como potencial de negócios que aliam desenvolvimento local e conservação, e precisa ser replicado urgentemente", avalia Márcia Hirota, diretora da SOS Mata Atlântica. Sem o apelo da Copa do Mundo, o orçamento federal é insuficiente para a manutenção dos parques.

Enquanto os EUA investem US\$ 78 por hectare nas áreas protegidas, no Brasil o valor é de apenas US\$ 2, segundo estudo encomendado pelo Ministério do Meio Ambiente ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Os parques americanos geram 250 mil empregos e retorno de US\$ 15 bilhões ao ano. No Peru, são US\$ 10 bilhões. No Brasil, a receita anual é de apenas R\$ 40 milhões. "O poder público não tem fôlego para esses investimentos e a abertura para o capital privado só não ocorreu antes por falta de gestão e por barreiras culturais", justifica Rômulo Mello, presidente do ICMBio. Ele completa: "Há pouco tempo, falar em negócios dentro de unidades de conservação era um crime." No entanto, explica, "ao melhorar os serviços e reduzir riscos, a gestão das empresas permite que os parques nacionais cumpram suas finalidades legais, incluindo não só a conservação, mas também a educação e o turismo".

Hoje, contudo, apenas 31 dos 67 parques nacionais estão abertos a visitação. Desses, 18 têm estrutura para receber turistas. Para Mello, há uma vantagem adicional: "O dinheiro das empresas desonera os custos do governo, que passa a concentrar esforços e recursos na conservação da biodiversidade e nas áreas protegidas menos visitadas." Mas ele ressalva: "Falta uma legislação clara para maior segurança dos investidores nas concessões."

## **6.7) Varejo**

### **6.7.a) Venda de orgânicos - Pão de Açúcar**

De toda a venda da área de frutas, legumes e verduras (FLV) do Grupo Pão de Açúcar em 2010, o segmento de produtos orgânicos representou apenas 2%. Para o maior varejista de alimentos do país, cujas vendas na categoria somaram R\$ 1,5 bilhão no ano passado, a participação é tímida demais.

"Em uma bandeira como a Pão de Açúcar, em que trabalhamos com produtos premium, os orgânicos podem responder por 20% da venda de FLV, na mesma média dos países europeus", diz Leonardo Miyao, diretor da área de frutas, verduras e legumes do grupo, que vende 3 mil toneladas desses produtos por dia no país. A companhia, dona das bandeiras Pão de Açúcar, CompreBem, Sendas e Extra, está disposta a dar um novo fôlego ao mercado de orgânicos. Este ano, mapeou os principais produtores do país, que somam cerca de 300. Desses, um pouco mais de 100 são fornecedores do grupo.

"Agora, começamos uma segunda fase do programa, em que esses produtos vão passar às centrais de distribuição, responsável por separar os itens e enviá-los às lojas", diz Miyao. Até hoje, esse procedimento era feito por terceiros. Os orgânicos oferecem hoje uma margem de lucro de 15%, contra 25% dos produtos convencionais. Isso acontece porque há muitos intermediários entre o processo quase artesanal da produção de orgânicos e a chegada do item à loja, o que aumenta o preço do produto para a rede, que fica impedida de trabalhar com margens maiores para não inviabilizar a venda. Com o aumento do controle, o Pão de Açúcar avalia que haverá maior oferta de orgânicos nas lojas. "Com mais planejamento, poderemos trabalhar para que o preço ao consumidor final seja reduzido e nossa margem seja maior", afirma Miyao.

A aposta na seara dos hortifruti não termina por aí. Há o interesse de fornecer cada vez mais produtos processados (frutas já descascadas e cortadas, folhas pré-lavadas, legumes picados, por exemplo). "A margem de lucro desse segmento é de 30%", diz Miyao. A crescente demanda respondeu em parte pelo aumento das vendas de FLV em 2010, que foi de 13%. Outra aposta da empresa é na diversificação de produtos orgânicos, para oferecer itens de maior valor agregado, como a de uma variedade mais doce de tomate encomendada à empresa Sakata há três anos, que vai se repetir em outros produtos.

#### **6.7.b) Rastreabilidade - Pão de Açúcar, Carrefour e Wal-Mart**

As grandes redes de varejo no Brasil estão ampliando a oferta de produtos rastreados (cujas vendas estão em alta) que podem ser "acompanhados" em seus websites pelos clientes. Primeiro foram as carnes nobres da marca própria do Pão-de-Açúcar e a implantação do Programa Qualidade desde a Origem, já adotado com os cerca de 800 fornecedores de FLV convencionais. Trata-se de um programa de rastreabilidade, em que o grupo exige certificação de qualidade dos itens e controla por conta própria indicadores como o teor e a existência de agrotóxicos. Depois, carnes e peixes do Wal-Mart.

Agora é a vez do Carrefour abrir ao consumidor brasileiro informações sobre a procedência de parte das suas carnes bovina, suína, de frango e camarões. A partir de janeiro de 2011, o cliente poderá acessar, pela internet, por meio de um número de identificação do produto, dados como local e nome da propriedade de onde veio o animal, data de abate e a identificação do veterinário que cadastrou o lote. Era a última grande rede varejista que ainda não tinha uma ferramenta para dar transparência à cadeia produtiva da carne. E as ações não foram a troco de nada: essas mesmas redes estão na mira do Ministério Público Federal do Pará e Greenpeace por contribuir com a derrubada da Amazônia ao comprarem bois de áreas desmatadas.

"Daí a decisão de começar por esses produtos, apesar de a maior parte dos consumidores não ter informação suficiente para ter interesse nisso", admite Paulo Pianez, diretor de sustentabilidade do Carrefour no Brasil. "Mas a transparência é uma tendência e logo os consumidores vão querer saber o que estão comprando. Nós estamos dando um passo". Neste primeiro momento, o Carrefour disponibilizará na internet 66 itens - nove cortes de carne bovina, 14 de frango caipira, cinco tipos de camarões e oito cortes suínos - do total de 140 que pertencem ao Programa Garantia de

Origem (PGO), criado em 1999 a partir da experiência da matriz francesa. Seis fornecedores que abatem os animais podem ser rastreados na internet, e a ideia é aumentar para 17 em 2011. As plantas são monitoradas por dez fiscais do Carrefour e auditadas por empresa independente.

A iniciativa mostra avanços importantes na política de sustentabilidade do grupo. É também uma inovação da empresa no país: na França, onde essa ferramenta existe há alguns anos, as informações ao consumidor estão impressas na etiqueta da embalagem. O cliente tem acesso aos dados no ato da compra, mas é um limitante. "Como aqui as informações estão disponíveis no site, podemos acrescentar outras coisas", explica Pianez, responsável pela política de sustentabilidade da empresa. A previsão é ampliar a transparência de dados a 83 itens, incluindo legumes e frutas embaladas e ovos caipiras.. A Wal-Mart, por exemplo, criou o seu programa "Qualidade Seleccionada, Origem Garantida" em agosto, permitindo ao cliente acompanhar, no site da empresa, todo o processo da cadeia produtiva de itens de agricultura por meio de um código de barras disponível nas embalagens. O primeiro produto foi a carne da marca própria "Campeiro", com seis cortes diferentes. Seis meses depois, ampliou a informação na web de 50 produtos: 40% do pescado total vendido nas lojas Wal-Mart estão acessíveis no site, 10% dos hortifrutos e 5% da carne. "E vamos trabalhar fortemente na expansão da plataforma em 2011", diz Christianne, a diretora de sustentabilidade no Brasil.

O Pão-de-Açúcar foi mais além: além da internet, as informações funcionam a partir de um aplicativo para smartphones com leitor 2D. O grupo fechou 2010 com 1.500 quilos de carne rastreada. O site da empresa, diz Vagner Giomo, gerente de desenvolvimento de carnes, pulou de 3 mil para 4,5 mil acessos por mês. "As pessoas começam a mostrar interesse na rastreabilidade", diz o executivo.

De modo geral, as empresas verificaram altas nas vendas dos produtos com informações abertas. Mas é impossível atribuir isso exclusivamente à rastreabilidade. Isso porque se tratam de produtos nobres - cortes especiais de carnes, tradicionalmente mais caros. Os próprios executivos admitem que (boa) parte do crescimento nas vendas do açougue se deve ao aquecimento da economia brasileira, que elevou o padrão de consumo da população. Além de ampliar o portfólio, os varejistas afirmam que pretendem melhorar a qualidade da informação disponível. O raciocínio é que, para o consumidor comum, seja mais interessante saber sobre o modo de produção ou forma de abate. Ou ainda detalhes ambientais da propriedade rural, preocupação frequente do público mais esclarecido.

Se o varejo avança nessas tecnologias, a indústria começa a perceber as vantagens da rastreabilidade. Em dezembro de 2010, a multinacional sueca de embalagens Tetra Pak e a cooperativa catarinense Aurora lançaram o primeiro leite longa vida com rastreabilidade no mundo. Com a rastreabilidade do leite será possível saber a origem do produto envasado, embalagem a embalagem, desde a cooperativa onde a matéria-prima foi recebida até a industrialização. A Aurora é a primeira cliente da Tetra Pak, mas a companhia de embalagens já negocia a venda do sistema para outras empresas.

#### **6.7.c) Ações de Sustentabilidade – Wal-Mart**

O gigante do varejo mundial – com um faturamento global de cerca de US\$ 400 bilhões – conseguiu promover a sustentabilidade nos últimos anos e substituir a imagem de vilão nos Estados Unidos, seu país de origem, caminhando hoje para ser uma empresa 100% sustentável. "O Wal-Mart viu que a sustentabilidade é parte do negócio. Se não inserirmos ações sustentáveis estaremos comprometendo o nosso futuro. O assunto permeia todas as divisões da empresa. Só assim a Wal-Mart continuará sendo líder no setor varejista", acredita Carolina Costa, Gerente de Relações institucionais do Wal-Mart Brasil.

Uma pesquisa realizada pela consultoria Blue Sky para o Wal-Mart revelou que as atividades da empresa representam apenas 8% do impacto no meio ambiente. Por isso, a Wal-Mart busca estimular toda a cadeia para a adoção de princípios de sustentabilidade. Uma das iniciativas do varejista é o incentivo à redução do consumo de sacolas plásticas. A Wal-Mart tem uma meta global de que, até 2013, o uso de sacolas caia pela metade. No ano passado, a empresa firmou o pacto pela sustentabilidade, que uniu mais de 200 fornecedores e ONGs como o Greenpeace.



A companhia ainda apoia a campanha “Saco é um Saco”, do Ministério do Meio Ambiente. Para atingir seu objetivo, a Wal-Mart dá um crédito de R\$ 0,03 a cada cinco itens no caixa, quando o cliente não utiliza a sacola plástica. O valor representa o custo que a empresa tem hoje por cada sacola. A Wal-Mart também comercializa bolsas retornáveis, desde maio de 2008, pelo preço de custo (R\$ 2,50). Desde então, já foram vendidas mais de dois milhões de unidades.

Entre os compromissos do varejista no Brasil estão o desenvolvimento sustentável da Amazônia, a erradicação do trabalho escravo e o Programa de Certificação de Produção Responsável na Cadeia Bovina, da Abras, que rastreia a origem da carne comercializada nos supermercados brasileiros.

O envolvimento do público interno nas ações realizadas é tão importante que a Wal-Mart, além de treinar mais de 55 mil funcionários com cursos e cartilhas sobre o assunto, incentiva a prática de ações que promovam a qualidade de vida. Dos 80 mil funcionários das lojas espalhadas pelos 18 estados brasileiros, mais o Distrito Federal, 81% se comprometeram a escolher um projeto e terem seu desempenho monitorado.

As atividades vão desde reciclagem em casa até a prática de exercícios físicos. Há ainda parcerias com 50 marcas fornecedoras como 3M, PepsiCo, Bombril, Unilever, Johnson & Johnson e Nestlé, na ação global e anual Mês da Terra, que leva às gôndolas produtos que seguem conceitos sustentáveis para incrementar as vendas e incentivar o consumidor a fazer listas de compras mais conscientes.

O resultado de todo o esforço do Wal-Mart para promover a sustentabilidade é visto nas unidades ecoeficientes. O país tem hoje seis lojas sob esse formato e um centro de distribuição. Os hipermercados dentro desse conceito têm o consumo de água reduzido em 40%, gastos de energia 25% menores e geram 30% a menos de gases do efeito estufa. O formato é aplicado há um ano em todas as unidades inauguradas e também nas que passam por reformas.

Todas as ações incorporam o Programa Impacto Zero, que trabalha para reduzir os resíduos gerados pela produção. Atualmente, 10 lojas já têm 95% dos resíduos reciclados ou reaproveitados. Garrafas PET recolhidas nas estações de reciclagem, por exemplo, são separadas pelas cooperativas de catadores e dão origem a cobertores que voltam às lojas para serem comercializados.

## **6.8) Produtos de consumo doméstico**

### **6.8.a) Philips**

Boa parte do portfólio da Philips é composta por produtos que geram gasto de energia. Por isso, a empresa procura contribuir de duas formas para minimizar o impacto. A primeira é reduzir o consumo de energia de seus produtos e a segunda é investir em tecnologia para melhorar a vida das pessoas.

Desde sua inauguração, em 1891, a empresa holandesa se preocupa com o desenvolvimento de produtos e com o seu público interno, composto por 116 mil funcionários em mais de 150 países. Nos últimos anos, essas questões ficaram mais fortes e, em 2010, a sustentabilidade entrou definitivamente na estratégia da empresa.

Em 2009, os produtos verdes da Philips representaram um total de 31% das vendas globais de US\$ 33 bilhões, contra 23% em 2008. Durante o período, foram mais de 400 milhões de euros investidos e 800 produtos sustentáveis lançados. “Para ser um produto verde é preciso unir o design à eficiência, economizar energia, usar menos embalagem e substâncias tóxicas, pesar menos, ser reciclável e ter um tempo de vida maior. Se o produto tiver pelo menos três desses critérios já é considerado verde”, explica Renata Macedo, Gerente de Sustentabilidade da Philips.

Lançado em 1994, o projeto EcoVision está em sua quinta edição e é apoiado em aspectos como educação, preservação ambiental e responsabilidade com o meio ambiente para trazer novos produtos aos consumidores. Suas metas são monitoradas por um sistema on-line que acompanha o progresso das divisões de produto em todo mundo. Até 2015, a expectativa da empresa é facilitar o acesso à saúde a mais de 500 milhões de pessoas, melhorar a eficiência energética dos produtos e processos em 50% e dobrar a coleta de resíduos, a reciclagem e o uso de materiais reciclados. Em dezembro de 2008, a marca lançou em Manaus o piloto do Programa Ciclo Sustentável Philips, que recolhe lixo eletrônico.

Agora, a empresa pretende ampliar os pontos de coleta para todo o país. Outro passo importante é a presença de fábricas no Brasil. “As fábricas no país barateiam os custos da fabricação do produto, de sua distribuição e, conseqüentemente, da venda. O custo para produzir itens verdes não é mais alto”, aponta Renata. A novidade é que o Brasil terá em 2012 a primeira fábrica de lâmpadas LED da Philips na América Latina, começando já no início do ano sua produção própria em Varginha, Minas Gerais, respondendo à mudança do mercado nacional por modelos mais econômicos e duráveis. LED, sigla em inglês para diodos emissores de luz, é considerada a tecnologia mais avançada da indústria da iluminação por dois motivos: chega a 45 mil horas de duração e consome 80% menos energia que as demais. Não é à toa que vem sendo chamada de “a lâmpada definitiva”. José Fernando Mendes, gerente de marketing e produtos da área de LEDs, afirmou que a Philips pretende investir “acima de R\$ 10 milhões”, entre investimento direto e capital de giro. Hoje, todas as lâmpadas LED consumidas no Brasil são importadas. A Philips, que sai na frente da concorrência com o anúncio, traz ao país desde 2008 um volume não revelado de suas seis fábricas de LED na China, Índia e Hungria. A unidade brasileira será a oitava da Philips no mundo - a sétima será inaugurada um pouco antes, nos Estados Unidos.

De acordo com ele, as lâmpadas LED representam atualmente 10% das vendas da empresa no setor de iluminação. “Mas queremos a liderança do mercado”. Com crescimento mundial exponencial, as lâmpadas LED têm ganhado terreno rapidamente no Brasil. Mendes afirma que apenas entre janeiro e maio deste ano houve um incremento de 300% na comercialização desses produtos no país. O avanço tecnológico e o ganho de escala possibilitaram uma redução no preço unitário de 15% - uma lâmpada equivalente a 60 watts, por exemplo, custa R\$ 80,00. Em um primeiro

momento, a Philips se voltará ao mercado profissional - grandes obras, com taxa de retorno de 12 a 18 meses. Em São Paulo, alguns exemplos são o túnel Ayrton Senna e a Sala São Paulo, sede da Orquestra Sinfônica do Estado.

Mas a empresa não esconde que estica os olhos para o mercado residencial. "O modo de produção das lâmpadas profissionais e residenciais é o mesmo, mas só vamos começar quando (a LED) cair no gosto do brasileiro", disse Mendes. Uma das diferenças está na durabilidade. "A profissional dura até 45 mil horas. Para as residências não há necessidade de tudo isso, então são 25 mil horas". Qualquer que seja o perfil, é muito mais do que há disponível hoje. Lâmpadas incandescentes duram apenas mil horas. Fluorescentes, até 3 mil. A corrida pela tecnologia envolve todo o setor de iluminação. A GE, uma das principais rivais mundiais da Philips, anunciou recentemente um investimento de US\$ 20 milhões em uma fábrica de LED no Brasil. A pendência é data e localização da unidade fabril.

Esse interesse crescente está diretamente ligado às legislações de vários países que passaram a proibir o uso das velhas lâmpadas incandescentes, criadas por Thomas Edison há mais de um século. Com vida útil relativamente curta, alto consumo energético e o legado do mercúrio após o descarte, elas tornaram-se obsoletas numa realidade que exige cuidados com os recursos naturais. Nos últimos cinco anos, ao menos 15 países adotaram um cronograma de descontinuidade desses modelos - incluindo Canadá, Estados Unidos, México, Argentina, Colômbia e Equador.

#### **6.8.b) Inovações de outras empresas**

A partir do investimento em pesquisa e em novas tecnologias, alternativas mais sustentáveis surgem a cada dia, inspiradas em casos mundiais já clássicos de inovação verde, como a linha Ecoimagination, da General Electric. Segundo Alexandre Alfredo, diretor de comunicação da GE na América Latina, a inovação para produtos mais sustentáveis começou a ganhar força na empresa a partir de 2004. "Foi quando sentimos que havia a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias, que deveriam ser mais limpas e mais amigáveis em relação ao meio ambiente. Essa era uma preocupação em comum dos nossos clientes da GE. Assim resolvemos lançar a Ecoimagination oficialmente no Brasil em 2009".

Em três anos, mais de 5.000 projetos da linha foram lançados, gerando uma economia energética de 97 milhões de dólares e a redução de 600 mil toneladas de CO<sub>2</sub> por metro cúbico, contabilizados produção e consumo. O segmento de produtos mais sustentáveis já rendeu à General Electric um lucro de aproximadamente 14 bilhões de dólares.

Algumas empresas já têm uma posição consolidada em relação a práticas ambientalmente responsáveis. É o caso da Natura. Considerada uma pioneira em sustentabilidade no país, a empresa fez investimentos importantes, na última década, visando substituir elementos fósseis por outras substâncias na composição de seus produtos, e também o álcool comum pelo álcool orgânico na perfumaria e nos desodorantes da marca. Foi a primeira no país a destacar uma tabela ambiental no rótulo de produtos.

"Elas contém informações a respeito da quantidade de matéria-prima proveniente de fontes renováveis e quais embalagens são recicladas ou recicláveis", afirma Daniel Gonzaga, diretor de pesquisa e tecnologia da empresa. O processo de modificação dos produtos pode levar de um a dois anos de estudo. "É necessário garantir que a matéria-prima esteja disponível na quantidade necessária e que a nova fórmula não altere as características sensoriais da composição. Não adianta desenvolver algo sustentável, natural, mas que não agrada o consumidor", conta. As inovações na formulação dos cosméticos da Natura só foram possíveis após anos de trabalho no campo de pesquisa e desenvolvimento, com o auxílio de cerca de 200 profissionais de diferentes formações.

Outra tendência no segmento de produtos mais verdes são os concentrados. Um bom exemplo é a nova versão do Confort de 500 ml, cuja vantagem ambiental é, mantendo o mesmo rendimento da versão de 2 litros, gerar uma economia de cerca de 20% para os consumidores, além de reduzir custos na produção e na confecção de embalagens. Jorge Lima, gerente de assuntos governamentais e socio-ambientais da Unilever Brasil, acredita que o caso do Confort não reflete apenas o setor dos bens de consumo de limpeza, mas uma tendência global. “O consumidor está mudando um pouco a sua cultura em benefício do meio ambiente. Acredito que, no futuro, mais produtos serão concentrados”, avalia.

Em relação às embalagens, a Unilever tem feito várias inovações no mercado desde maio de 2008. A redução do tamanho da caixa do sabão em pó Omo, por exemplo, evita o corte de 2,4 mil árvores por mês e reduz em 9% o consumo de combustível para transporte interno e externo. O desodorante Rexona, que antigamente vinha com uma tampa de plástico na embalagem, também passou por uma reformulação para eliminar esse item que terminava na reciclagem pós-consumo. A transição de vidro para PET das embalagens da maionese Hellmann’s, é outro exemplo eficiente, na medida em que resulta em economia anual de 1.029 toneladas de vidro e de 26.000 litros de água.

Na Tetra Pak, a preocupação ambiental com o descarte de seus produtos, aliada à produção recorde de 137 bilhões de embalagens em 2007, levou a empresa a desenvolver uma tecnologia específica para fabricação de diversos objetos a partir da mistura de plástico e alumínio, após a separação do papel que compõe a embalagem – utilizado posteriormente na produção de caixas de papelão e de papel reciclado. As soluções desenvolvidas pela empresa estimulam o desenvolvimento das recicladoras e geram parcerias eficientes de negócios. Na fábrica Eco-Futuro, por exemplo, embalagens da Tetra Pak já utilizadas passam por um processo de prensagem, resultando em telhas. Na fábrica Polares, o material chamado pellet (mistura de alumínio e plástico) tem sido utilizado na produção de vassouras.

#### **6.9) Novos negócios - The Body Shop - uma empresa verde escura - RIBAS e SMITH (2006)**

The Body Shop foi criada em 1976 por Anita Roddick e seu marido Gordon, em casa, assim como algumas das empresas de tecnologia mais bem sucedidas do século XX que nasceram nas famosas “garagens” como a Windows e a Apple. Os produtos naturais logo fizeram sucesso, e a primeira loja foi aberta em Brighton no sul da costa de Inglaterra com apenas vinte e cinco produtos feitos à mão. Segundo o histórico fornecido pela The Body Shop, em 1978 a empresa abriu seu primeiro quiosque internacional em Bruxelas, e a partir de 1982 duas lojas foram sendo abertas por mês. Em 1985 tornou-se uma empresa de capital aberto, e ainda neste ano, começou sua parceria com o Greenpeace.

Um ano depois dessa união criou o Departamento de Projetos Ambientais. A campanha “Salvem as Baleias” foi seu primeiro evento internacional junto ao Greenpeace (RODDICK, 2002). Em 1986 a organização iniciou sua negociação com as comunidades internacionais de baixa renda (Community Trade). Em 1989 promoveu a Campanha “Parem as Queimadas”, que se tornou um manifesto apresentado à Embaixada Brasileira assinado por mais de um milhão de clientes internacionais, e que pedia ao Governo Brasileiro que parasse a destruição da Floresta Amazônica.

Em 1990 iniciou sua expansão nos EUA, com um pedido de duas mil e quinhentas franquias. A demanda pelos produtos foi enorme, aumentando seu comércio internacional com mais de trinta e nove países, apenas quatorze anos após a abertura da primeira loja. Neste mesmo período lançou sua Fundação The Body Shop, uma ONG ligada aos direitos humanos e a proteção ambiental. A partir de 1992 a The Body Shop



Foundation iniciou sua ajuda à comunidade indígena na Amazoncoop na Amazônia, empregando 59 pessoas, principalmente de Altamira (Em 1996, Anita Roddick abraçou a Campanha lançada pela The Body Shop contra os testes em animais, que acabou sendo extremamente bem sucedida, conseguindo um comprometimento junto ao Governo Inglês para seu banimento).

Continuando suas ações sócioambientalmente corretas, em 1997, a empresa foi a primeira na área de cosméticos a assinar o Human Cosmetics Standard apoiado pelos principais grupos contra testes em animais. Em 1998, para celebrar os 50 anos da Declaração dos Direitos Humanos, a empresa lançou uma campanha internacional para a anistia, incentivando seus consumidores - Make Their Mark - a participar.

Mais de três milhões de pessoas assinaram a campanha. A The Body Shop completou 25 anos em 2001, e para comemorar iniciou uma nova parceria com o Greenpeace para o projeto “Escolhendo a Energia Positiva” – contra o aquecimento global. Mais de um milhão e seiscentos clientes assinaram a petição para a conferência ambiental da ONU de 2002. Atualmente atua em mais de cinquenta países, com mais de mil e novecentos pontos de vendas, em mais de vinte e cinco línguas diferentes e em doze zonas de tempo diferentes, vendendo um produto a cada 0,4 segundos, a partir de transações com mais de setenta e sete milhões de clientes ao redor do mundo.

São mais de seiscentos produtos e quatrocentos acessórios. Um dos principais posicionamentos da The Body Shop está em seu profundo comprometimento com o bem estar das pessoas, assim como com a preservação do planeta. Este reposicionamento trabalha com a inovação de produtos, uma nova identidade visual da marca e das lojas, o desenvolvimento de serviços de vendas multicanal e campanhas de valor que assegurem o encontro dos desejos dos consumidores agora e no futuro. Corroborando com esta forma de trabalho, seus Relatórios de Valores Sociais de 1995 e 1997 foram reconhecidos pela ONU e considerados com referência mundial para as áreas Social e Ambiental. Segundo Ottman (1993, p. 65), a empresa de cosméticos The Body Shop é um exemplo de organização “baseada em valores, que vem ganhando o respeito dos consumidores por meio de raciocínio e políticas inovadoras”. Para a autora, Anita Roddick, fundadora da companhia inglesa, é uma precursora no marketing ambiental, tendo elaborado e implementado uma série de conceitos que são até hoje utilizados como exemplo em diversas empresas globais.

Para Popcorn (1993), Anita Roddick construiu um império com base em princípios de salvamento da terra, não agressão aos animais e utilização sustentada de produtos nativos de lugares remotos. Robbins (2001) analisa a The Body Shop como uma organização verde-escura, pois sua gestão empresarial é uma das mais proativas nas respostas aos desafios ambientais do que outras corporações similares.

As organizações verde-escuras são extremamente ativas, tanto no âmbito social como ambiental e contribuem financeiramente de forma expressiva para causas ambientais e sociais, por meio dos lucros gerados de suas organizações. Pode-se acrescentar que um ponto relevante para essas empresas é a constante procura por ações inovadoras para os problemas ambientais como a implementação e desenvolvimento da ecoeficiência e da sustentabilidade.

O autor define a The Body Shop como uma organização socioambiental, pois apresenta uma imagem que une a ideologia dos anos 60 interligada aos valores ambientais e sociais, colocando em prática uma cultura de poder. Para tal, basta relembrar os movimentos culturais e sociais dos anos 60: Flower Power, Black Power, Movimento Estudantil, Movimento Hippie, Movimento Feminista, Movimento Ambientalista, entre outros. A ideologia era um ponto crucial nessas manifestações populares que foram extremamente criativas, libertadoras e fundamentais para a profunda transformação que

aconteceu nas décadas seguintes. Verifica ainda que a The Body Shop tem uma cultura organizacional que “está preocupada tanto com lucro, como com seus princípios”. Afinal, segundo seus fundadores, “a organização sempre foi despididamente verde” (p.95).

Para manter estes valores corporativos, a empresa mantém uma gestão ambiental eficiente e inovadora sendo constantemente avaliada e auditada. A filosofia dos “5Rs” – repensar, refletir, reduzir, reutilizar e reciclar – está presente tanto na sede corporativa como nas lojas da rede, pois a The Body Shop tem um serviço de refil de produtos em suas lojas, além receber as embalagens de pós-uso de seus clientes para reciclagem.

Sua preocupação ambiental vai desde a redução de emissão de gás carbônico proveniente dos veículos de distribuição, até o uso de energia alternativa como a eólica. A The Body Shop construiu uma fazenda de energia eólica no País de Gales para suprir as necessidades energéticas de sua sede corporativa, localizada em Watersmead.

## **6.10) Transportes**

### **6.10.a) Veículos híbridos**

O desenvolvimento dos motores flex, que podem operar com qualquer mistura de etanol e gasolina, foi o último grande salto da indústria automobilística brasileira na área do biocombustível. Mas as empresas estão trabalhando firmemente para desenvolver novos produtos, que vão de motores híbridos a tecnologias similares às usadas nos motores a diesel. A Itaipu Binacional desenvolveu um ônibus híbrido, movido a energia elétrica e etanol. O protótipo apresentado em 2010 envolveu empresas como Eletra, Mascarello, WEG, Mitsubishi, Magneti Marelli, Euroar, entre outras. O veículo foi desenvolvido com a tecnologia conhecida como híbrido série. Significa que o motor a combustão - nesse caso, a etanol - é utilizado apenas para gerar energia e carregar a bateria do motor elétrico, que é a tração. Com isso, o motor a combustão trabalha constantemente em seu ponto de eficiência máxima. Os ganhos acontecem principalmente na situação de "para e anda", comum às grandes cidades. O veículo também conta com a tecnologia de frenagem regenerativa, em que o ato de frear o veículo gera energia para a bateria.

De acordo com o coordenador geral brasileiro do Projeto Veículo Elétrico de Itaipu, Celso Novais, o veículo tem um rendimento até 40% melhor do que o de um ônibus tradicional, a diesel. Isso significa 40% menos emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera. O motor elétrico do veículo atingiu eficiência de 80%, contra uma média de 18% a 20% de um veículo de transporte de passageiros convencional.

Apesar dos bons resultados, ainda faltam na indústria brasileira equipamentos específicos para esse tipo de desenvolvimento. Um dos gargalos, por exemplo, é o peso das carrocerias. No caso de veículos híbridos, o chassi tem de ser mais leve do que o de ônibus convencionais. Atualmente também ainda não há fabricação nacional de baterias. Outros itens como bombas de vácuo, rodas e motores ainda não atendem às exigências para fabricação de híbridos. "A indústria já mostrou que tem capacidade, faltam apenas incentivo e escala para produzir, porque esses itens especiais acabam sendo mais caros", afirma. Os resultados foram positivos, tanto que a Eletrobrás, controladora da parte brasileira da hidrelétrica, encomendou mais seis unidades para serem utilizadas no transporte de delegações durante a Copa 2014. A primeira unidade deverá estar disponível no final de 2013.

A Next Engine Technologies, empresa de software de engenharia para o desenvolvimento de motores, aposta na tecnologia de injeção direta, com turboalimentação, como o grande potencial de desenvolvimento de motores a etanol. Combinada com a redução do tamanho dos motores e da velocidade de rotação, a empresa acredita que será possível fabricar motores a etanol tão eficientes quanto os a diesel. "Na Europa, a tendência é de downsizing e downspeeding. Com isso o motor

perde potência, mas se compensa isso usando um turbocompressor. O problema é que motores a ciclo Otto bateriam pino nessa situação. Então você coloca injeção direta, análoga à dos motores a diesel, e os motores não detonam", explica o diretor técnico da empresa, Marcos Langeani.

Utilizando essa tecnologia, a capacidade de resfriamento do motor aumenta muito em relação à gasolina, tornando o sistema ainda mais eficiente. A empresa também trabalha num motor com injeção direta a gasolina e um mini tanque para etanol. O motor trabalha com gasolina em rotações mais baixas. Quando há maior demanda de potência, entra o etanol. Com isso, consegue-se reduzir sensivelmente o consumo da gasolina.

Sediada em Campinas (SP), a CPFL Energia tem um programa de desenvolvimento de veículos elétricos, que já estão sendo postos em prática. Um dos projetos é o Aris, um carro elétrico de alumínio, pesando 600 kg, desenvolvido em parceria com a Edra (montadora de Rio Claro), que já roda 70 km por dia, fazendo entregas de Sedex para os Correios em Campinas. Segundo Marcelo Soares, coordenador do Programa de Carros Elétricos, o próximo passo será montar um protótipo de posto de recarga.

#### **6.10.b) Alterações do modelo logístico**

Há dois anos e meio, a Procter & Gamble adotou um novo modelo de transporte para distribuição a partir de sua fábrica em Manaus (AM), responsável pela produção das marcas Gillette e Oral B. Antes, barbeadores e escovas de dente partiam de barco, por aproximadamente 1.000 km, pelo rio Amazonas até Belém (PA), de onde seguiam por caminhões até o centro de distribuição em Hidrolândia (GO), perfazendo 3.300 km. "Havia atrasos constantes pela má conservação da rodovia e também os riscos de tráfegar durante a noite", afirma Luiz Fernandes, gerente de transportes Brasil da empresa.

A saída encontrada resultou em um percurso maior, de cerca de 5 mil km, mas que foi ao encontro dos propósitos do grupo. Hoje, as embarcações seguem pelo rio Amazonas até a sua foz, no Pará, e circundam a costa até chegarem, oito dias mais tarde, ao Porto de Itaguaí (RJ), no litoral sul fluminense. De lá, são transportadas por caminhões, em um trajeto de 150 km, até o centro de distribuição em Itatiaia (RJ), na Dutra. Segundo Fernandes, que não revela a economia proporcionada, o próximo passo será integrar a rede ferroviária ao modelo da empresa.

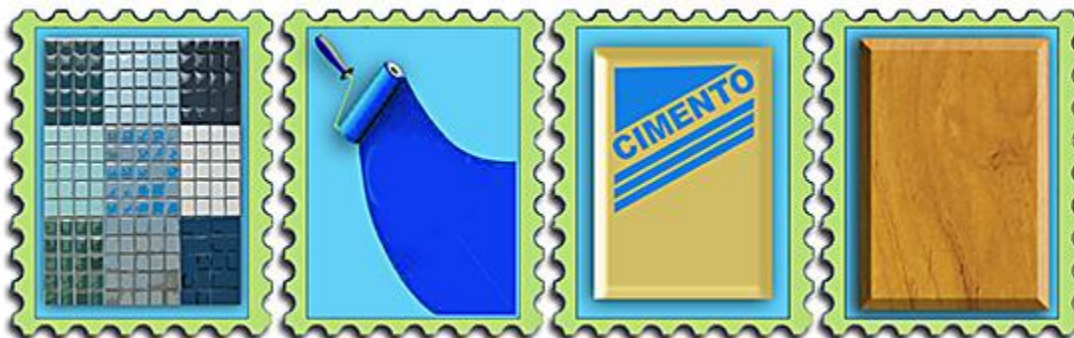
Já a Norsa, maior franqueada da Coca-Cola na Bahia, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, está investindo R\$ 31 milhões na substituição de toda a sua frota de caminhões por modelos novos, que utilizem biodiesel de mamona na proporção B5 (5% de biodiesel no diesel). Assim a empresa se antecipa à lei federal 1.097, que fixa para 2013 o prazo para que haja adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor. Segundo Agnello Moreira Neto, gerente de distribuição, a medida foi bem recebida pelos clientes, que notaram a preocupação ambiental da empresa.

Segundo estudo da Agência Nacional do Petróleo (ANP), a mistura B5 reduz em 3% a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera. A Prefeitura de São Paulo já iniciou o processo de substituição do diesel por combustíveis menos poluentes. Atualmente, 1.280 dos 9 mil ônibus da cidade utilizam biodiesel adicionado ao diesel. Há ainda 200 trólebus e 50 veículos movidos a etanol, que começaram a circular no final de maio. Com isso, em 2011 devem deixar de ser jogados na atmosfera cerca de 3,2 toneladas de poluentes.

#### **6.11) Edificações – Certificações**

A partir de Agosto de 2011, insumos e produtos como revestimentos cerâmicos, tintas, cimento e madeira poderão receber o selo RGMat, certificação lançada pela Fundação Vanzolini cujo objetivo é atestar o desempenho ambiental dos materiais com base na análise do seu ciclo de vida. A avaliação contempla itens como o consumo de recursos

naturais, energia, água, emissão de gases na atmosfera, de resíduos sólidos e líquidos ou substâncias tóxicas, desde a extração mineral, produção, transporte, montagem, utilização, manutenção e desconstrução até o reuso ou reciclagem.



A demanda por esse tipo de produto tem crescido, à medida que a construção sustentável ganha espaço no interesse do consumidor e visibilidade no setor imobiliário. Na opinião do coordenador executivo do Processo AQUA na Diretoria de Certificação da Fundação Vanzolini, professor Manuel Carlos Reis Martins, além de proporcionar benefícios a empreendedores, projetistas, arquitetos, construtoras e lojas, o selo RGMat é uma resposta à necessidade de outros setores da sociedade, que desejam obter informações relevantes e confiáveis sobre esses produtos. Justamente por isso, o processo está apoiado em Declarações Ambientais de Produtos (do inglês Environmental Product Declaration – EPD).

No rol de vantagens aos profissionais do setor da construção civil, vale salientar a escolha segura de itens para a construção de um empreendimento e o acesso a informações claras e confiáveis sobre a durabilidade, manutenção ou reciclagem. Já os lojistas terão a chance de comunicar ao comprador detalhes sobre o desempenho ambiental dos materiais em pontos de venda, transmitindo ao consumidor final maior segurança, facilidade de orientação, melhoria no atendimento, seriedade e comprometimento com o menor impacto ambiental dos itens disponíveis.

## **6.12) Finanças**

### **6.12.a) Princípios do Equador**

Em 2004, Itaú e Unibanco foram os dois primeiros bancos originários de mercados emergentes a adotá-los. De setembro de 2008 a março de 2010, o Itaú Unibanco exerceu a presidência do Comitê Diretivo dos Princípios do Equador, um marco para a disseminação das boas práticas em países emergentes, principalmente na América Latina. Foi eleito, em 2011, o banco mais sustentável do mundo segundo o Financial Times/IFC (International Finance Corporation). Os 10 princípios são: 1) Análise e Categorização; 2) Avaliação socioambiental; 3) Padrões sociais e ambientais aplicáveis; 4) Plano de ação e sistema de gestão; 5) Consulta e divulgação; 6) Mecanismo de reclamação; 7) Análise independente; 8) Compromissos contratuais; 9) Monitoramento independente e divulgação de informações; 10) Divulgação de informações pelas EPFI's (Equator Principles Financial Institutions).

Os principais aspectos a serem considerados pelos signatários dos Princípios do Equador na concessão de crédito a operações da modalidade *project finance* são aqueles definidos pelos Padrões de Desempenho da IFC, a saber:

- Sistema de Gestão Socioambiental;
- Condições dignas de trabalho e emprego;
- Prevenção e controle da poluição, minimização de resíduos e gestão de resíduos sólidos e químicos;
- Proteção dos direitos humanos e da saúde pública e da segurança da comunidade;
- Aquisição de terras e reassentamento involuntário;

- Gestão sustentável dos recursos naturais e da biodiversidade;
- Impactos em povos indígenas e em sua cultura, suas tradições e seus valores;
- Proteção dos patrimônios cultural e arqueológico.

Para 2011, o banco tem como desafio manter sua participação ativa no Comitê Diretivo dos Princípios do Equador, além de contribuir na revisão estratégica dos Princípios do Equador e dos Padrões de Desempenho da IFC e ampliar sua capacidade para lidar com o tema mudanças climáticas, por meio do desenvolvimento, no médio e no longo prazos, de instrumentos e medidas de mitigação e adaptação – incluindo mecanismos de financiamento.

#### **6.12.b) Seguro “verde”**

O HSBC Seguros prepara para o segundo semestre de 2011 uma ampliação de seu portfólio de negócios relacionados às mudanças do clima, que além de criar novas fontes de receita ao banco também tem a pretensão de "educar" a população no combate aos problemas ambientais do planeta.

Até novembro, o banco deverá disponibilizar cinco novos produtos: "*check-up's*" ambientais e assistência de limpeza pós-enchente para residências e automóveis, além do serviço de SMS, no qual o cliente receberá informações por celular sobre as melhores rotas viárias em dias de chuvas e inundações. No caso dos diagnósticos ambientais, os clientes receberão visitas nas quais especialistas contratados pelo HSBC indicarão formas de economizar água e luz, por exemplo, ou de emitir menos poluentes, no caso dos automóveis.

Esses futuros serviços somam-se a duas opções "verdes" de seguros já existentes: o residencial e o de carros, que destinam R\$ 30 por apólice vendida a projetos de preservação florestal na Mata Atlântica. De acordo com o CEO do HSBC Seguros, Fernando Moreira, em cinco anos de programa foram vendidas 600 mil apólices, gerando cerca de US\$ 90 milhões em prêmios no país. Trata-se também da mais recente aposta do HSBC em um mercado cada vez mais cobiçado pelas instituições financeiras brasileiras.

"O lucro do HSBC será marginal, mas não vamos perder dinheiro com isso", afirma Moreira, lembrando que banco não faz filantropia e que sustentabilidade, em seu conceito clássico, engloba questões sociais e ambientais, mas econômicas também. A lógica nesse negócio é a do ganha-ganha. Ao mesmo tempo em que cria serviços oportunos, conectados com a mudança incontornável do clima, utiliza parte (ainda não definida) dos recursos para manter o que sobrou da mata nativa de pé.

Bom para o banco, bom para a sociedade. Com o programa Desmatamento Evitado, clientes da seguradora ajudaram a preservar 2 mil hectares de florestas no Paraná e em Santa Catarina. Isso representa um estoque de carbono de 275 mil toneladas. Com a criação dos novos negócios, a expectativa é dobrar a área até 2015. O trabalho é realizado em parceria com a SVPS (Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental), de Curitiba, responsável pela identificação de propriedades rurais com florestas a serem preservadas. A ideia agora é ampliar o trabalho para os demais biomas brasileiros. Dessa forma, o cliente poderá, no ato da contratação do serviço, escolher onde deseja ver seu dinheiro investido - na preservação florestal da Mata Atlântica, Amazônia, Caatinga, do Cerrado ou dos Pampas.

### **7. Conclusão**

A Humanidade se encontra em uma situação nunca antes enfrentada: garantir a oferta de recursos naturais para sustentar uma população de 10 bilhões de pessoas em 2050 na Terra. Para isso, é necessário e urgente tomar medidas na esfera planetária (governos, empresas, sociedade), resolvendo os inúmeros desafios (políticos, sociais e econômicos) e instituindo a cooperação entre os “players” do mercado para se alcançar este objetivo.

O grande problema é que o tempo é curto, mas a compensação é que um número cada vez maior de pessoas e alguns governos estão mais conscientes e aguerridos em procurar soluções, abrindo excelentes oportunidades para novos negócios. Espera-se muito mais e em breve tempo para nos deixar aliviados quanto à manutenção da vida na Terra como hoje a conhecemos, incorporando cada vez mais gente em um modo de vida digno e sustentável.

### **8. Referências Bibliográficas:**

- ESTY, Daniel; WINSTON Andrew. O verde que vale Ouro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin L. Administração de Marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2006, 12ª. Edição
- LUSTOSA, Maria. C. J. Industrialização, Meio Ambiente, Inovação e Competitividade. *In: Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.
- OTTMAN, J. Marketing verde: desafios e oportunidades para a nova era do marketing. São Paulo: Makron Books, 1993.
- Pnuma - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2011.
- POPCORN, Faith. O relatório Popcorn. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- PORTER, Michael E. , VAN DER LINDE, Claas. Ser verde também é ser competitivo. *Revista Exame*, Ed.567, São Paulo, n.24, p.72-78, 22 nov, 1995.
- Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, v.11, n.30, p. 38-52, jan-mar/2009.
- DALMORO, Marlon; VENTURINI, Jonas C., PEREIRA, Breno A. D. Marketing Verde-Responsabilidade social e ambiental integradas na envolvente de Marketing.
- RIBAS, José R., SMITH, Sandra B. M. O espectro verde na sustentabilidade ambiental. XIII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.
- ROBBINS, Peter. Greening the corporation. London: Earthscan Publication, 2001.
- RODDICK, Anita. Meu jeito de fazer negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- VAN HOOFF, Bart. Producción más limpia: Paradigma de Gestión ambiental. Computec, 2008.

### **Periódicos (Revistas e Jornais):**

- Guia Exame Sustentabilidade 2010.
- Jornal Valor Econômico
- Revista Exame
- Revista NEI – Noticiário de Equipamentos Industriais

### **Sites:**

- <http://www.mercedes-benz.com.br/hotsite/bluetec5/default.htm>
- <http://www.fundacaotoyotado brasil.com.br>
- <http://www.projetoararaazul.com.br>
- <http://sustentavel20.wordpress.com/2011/05/31/prefeitos-das-principais-metropoles-estao-reunidos-em-sao-paulo-para-a-c40-climate-summit/> São Paulo, 31/05 a 03/06/2011
- <http://www.porumplanetamaislimpo.com.br> (Unilever concentrados)
- <http://www.raizen.com.br> (Shell + Cosan)
- <http://www.limpabrasil.com.br> (Coca-Cola + Cutrale)
- <http://www.envolverde.com.br/>
- <http://www.portaldomeioambiente.org.br/>
- [www.agendasustentavel.com.br](http://www.agendasustentavel.com.br)

[www.agendasustentavel.com.br](http://www.agendasustentavel.com.br)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Renewable\\_energy#p-search#p-search](http://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy#p-search#p-search)

[www.valoronline.com.br](http://www.valoronline.com.br)

<http://exame.abril.com.br/economia/meio-ambiente-e-energia/noticias>

[www.engenhariaarquitectura.com.br](http://www.engenhariaarquitectura.com.br)

<http://www.mundodomarketing.com.br>

[www.vanzolini.org.br](http://www.vanzolini.org.br)

<http://blog.nei.com.br/index.php>

[www.walmartsustentabilidade.com.br/relatorios-e-cases](http://www.walmartsustentabilidade.com.br/relatorios-e-cases)

## Capítulo 12: Economia solidária e sustentabilidade

Sandra Rufino  
João Amato Neto  
Reinaldo Pacheco da Costa

### 1. Introdução

As atuais mudanças políticas, sociais e econômicas espalhadas pelo mundo impõem grandes desafios às nações para fazerem crescer seu padrão de desenvolvimento, melhorar a qualidade de vida das pessoas e considerarem plenamente os controversos efeitos daí decorrentes sobre a natureza. No caso do Brasil, a internacionalização de sua economia principalmente a partir dos '90 levou muitas empresas à falência, gerando mais desemprego estrutural. Daí nasceu um estímulo à construção de um movimento econômico, político e social denominado de Economia Solidária, responsável pela criação de empreendimentos e organizações produtivas baseadas no trabalho associado, propriedade coletiva dos meios de produção, cooperação e autogestão como alternativa ao desemprego.

A Economia Solidária (ES) compreende diversas práticas econômicas e sociais organizadas sob a forma de cooperativas, associações, empresas autogestionárias, redes de cooperação, sistemas de créditos populares entre outros, que realizam atividades de produção de bens, prestação de serviços, finanças solidárias, trocas, comércio justo e consumo solidário.

Segundo Singer (2000), a ES é um modo de produção e distribuição alternativo criado e recriado pelos que se encontram (ou temem ficar) marginalizados do mercado de trabalho. A Economia Solidária casa o princípio da unidade entre posse e uso dos meios de produção e distribuição com o princípio da socialização destes. Tem se afirmado através de políticas locais, regionais e nacionais, com iniciativas dos governos e das instituições de pesquisa e fomento (universidades, igrejas, ONGs e outras organizações), mas principalmente nas comunidades que se reúnem para viabilizar empreendimentos que possam garantir a sobrevivência de seus membros.

A realidade social e econômica decorrente da globalização também trouxe um processo de falência das empresas no Brasil, como aconteceu em várias partes do mundo, surgindo daí a experiência de *recuperação* das empresas por parte dos trabalhadores, única alternativa que se apresentou diante da eliminação de seus postos de trabalho. Um processo difícil, pois muitas das empresas já tinham ficado obsoletas ou dilapidadas técnica ou tecnologicamente (RUFINO, 2005a).

Por outro lado, cada vez mais as questões ambientais e sociais se tornaram pauta das discussões. A consciência de que nossos recursos são esgotáveis tem feito com que países, empresas e outras entidades, sejam pela sua própria ação ou pela pressão da sociedade ou ainda de órgãos internacionais repensem suas atividades e estratégias para que sejam compatíveis com a exploração da natureza. Os séculos XX e XXI são marcados por uma grande devastação dos recursos naturais com poluição deletéria do ambiente, mostrando ser o modelo de desenvolvimento em voga insustentável e incompatível com o futuro.

O objetivo desse artigo é mostrar como a sustentabilidade é *praxis*<sup>1</sup> dos empreendimentos solidários com base na democracia e autogestão. Além desta



introdução, o artigo é construído a partir de um contraponto entre desenvolvimento e sustentabilidade. A terceira seção apresenta os atuais atores da Economia Solidária. Na quarta seção apresentamos a indissociável ligação entre sustentabilidade e Economia Solidária. A quinta e última seção exibe uma reflexão sobre este importante atual movimento social juntamente a algumas recomendações para a realização de pesquisas futuras sobre o tema abordado no artigo.

## 2. Desenvolvimento e Sustentabilidade

Os termos desenvolvimento e sustentabilidade são discutidos desde a década de 90 de forma intensa, mas ao mesmo tempo em que a temática é difundida, os conceitos são confundidos e tratados como senso comum. São apresentadas a seguir algumas vertentes desta discussão, conforme Pateo e Sigolo (2007):

- a) **Desenvolvimento como crescimento econômico:** até a década de 60 eram considerados países desenvolvidos aqueles que tinham crescimento econômico e que acumulavam riquezas. Com o crescimento rápido de países periféricos como o Brasil, este conceito passou a apresentar problemas, pois a população não necessariamente teve maior acesso. O desenvolvimento era visto como grau de modernização (industrialização).
- b) **Desenvolvimento como mito:** o desenvolvimento é inalcançável, segundo Celso Furtado e vários estudiosos nas décadas de 70 e 80, e existe uma hierarquia marcada, apresentada por Giovanni Arrighi onde o núcleo orgânico é formado pelos países desenvolvidos, com uma semiperiferia formada pelos países chamados emergentes, e por fim uma periferia formada pelos países subdesenvolvidos. Essa hierarquia pode ser justificada segundo Oswaldo de Rivero pelo processo de surgimento do estado-nação<sup>1</sup>.
- c) **Desenvolvimento como expansão das liberdades e criatividade:** no final a década de 90 o olhar negativo que predominava sobre o desenvolvimento passa a ser questionado e novas proposições surgem. O próprio Celso Furtado, já na nova corrente, apresenta que o desenvolvimento de um país pode ser alcançado com criatividade cultural e da morfogênese social (unir a eficiência da técnica com o propósito-valor para a vida). Amartya Sen define desenvolvimento como a expansão das liberdades humanas e procura demonstrar o papel das diferentes formas de liberdade no combate às privações, que podem ser encontradas tanto em países pobres quanto ricos. Amartya Sen propõe que a liberdade individual seja um compromisso social, e a expansão das liberdades o principal meio e o principal fim do desenvolvimento. Jane Jacobs traz a idéia de enxergar o desenvolvimento como um processo de produção de coisas e não a coleção de coisas. Para mostrar como esse desenvolvimento é possível apresentado por Furtado, Sen e Jacobs, Munhammad Yunus com a construção criativa de um modelo de microcrédito, o *Grameen Bank* demonstra que mostra o fomento ao desenvolvimento pode ocorrer de maneira endógena<sup>1</sup>.

A sustentabilidade pode ser definida como a qualidade para uma forma de desenvolvimento voltado a melhorar a qualidade de vida de todos os seres de hoje e de amanhã, nas diferentes dimensões da vida, com o significado de manutenção e conservação dos recursos naturais (BARBIERI, 1996; COLOMBO, 2006). Não está restrita somente a natureza, pois outras dimensões da sustentabilidade além da ecológica estão envolvidas e precisam ser pensadas pelas organizações. Sachs (1998) e Colombo (2006) apresentarem as seguintes dimensões da sustentabilidade: econômica, técnica, política, cultural, social, espacial/territorial e institucional.

Para que o conceito de desenvolvimento sustentável seja durável ele precisa atender alguns requisitos: ser ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito, conforme resume o diagrama a seguir:

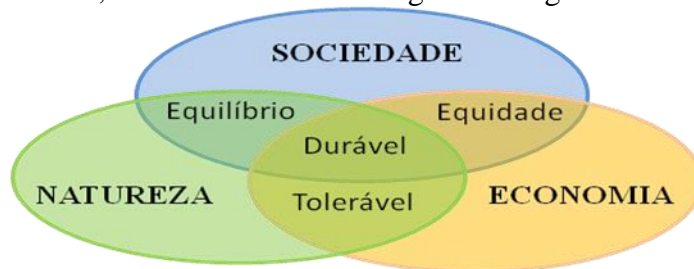


Diagrama Sociedade-Economia-Natureza. Fonte adaptado Philippine Council for Sustainable Development (2011)

Manter esse modelo equilibrado é o grande desafio das organizações e trabalhando com o maior número de dimensões da sustentabilidade. A economia solidária tem obtido êxito em alguns de seus exemplos e serão objetos de análise, a seguir:

### 3. Economia Solidária e seus atores

Dentre outras, uma das principais características da Economia Solidária é a multiplicidade das entidades, cujos objetivos e ações cumprem um papel redistribuidor em nível macro social, mais do que simplesmente o de gerador de renda e riquezas. Trata-se de uma estratégia por parte dos trabalhadores face às situações de pobreza e desemprego, que com a solidariedade busca eliminar a exclusão social e resgatar a cidadania. No bojo desta economia inserem-se um conjunto de organizações e instituições com base de autogestão, sejam elas empresas autogestionárias, cooperativas e associações.

Historicamente a Economia Solidária (*E.S.*) nasce pouco depois do capitalismo industrial (Séc.XVIII), como reação ao grande empobrecimento dos artesãos provocados pela difusão das máquinas e da organização fabril da produção. Constituindo-se alternativa de organização do trabalho e de produção, as cooperativas estão presentes de forma cada vez mais significativa na economia atual de vários países. Surgiram há mais de um século, a partir da experiência pioneira de *Rochdale* na Inglaterra de 1844, como uma resposta e oposição dos trabalhadores da indústria têxtil às formas capitalistas de produção. As idéias cooperativistas foram gestadas sob inspiração da corrente liberal dos chamados socialistas utópicos franceses e ingleses do Século XIX, assim como a partir das experiências associativas que marcaram toda a primeira metade deste século. Desde então assiste-se a um crescimento significativo das cooperativas em todo o mundo.

Os princípios a respeito da estrutura e do funcionamento das cooperativas de consumo, inicialmente, estavam contidos nos estatutos da *Sociedade dos Probos Pioneiros de Rochdale*. Tais princípios e valores passaram a se constituir, posteriormente, nos fundamentos da doutrina cooperativista em todo o mundo, e diziam respeito à forma de governo da sociedade cooperativista mediante: eleição em assembleias gerais dos representantes dos associados; à livre adesão e demissão dos sócios; ao direito de apenas um voto por associado (*um homem, uma voz*); ao pagamento de juros limitado ao capital; à distribuição dos ganhos proporcionalmente às compras efetuadas pelos associados, depois de descontadas as despesas de administração; etc. (PINHO BENEVIDES, 1982).

Todos estes tradicionais princípios do cooperativismo sofreram uma reformulação a partir no congresso Internacional da ACI em Viena (1966), onde foram estabelecidos

alguns princípios: *adesão voluntária, um homem um voto, interesse limitado ao capital, repartir os excedentes segundo a atividade cooperativizada, promoção da educação entre os sócios e cooperação entre as cooperativas.*

Na declaração aprovada em 23 de setembro de 1995 pela *Aliança Cooperativa Internacional (ACI)*, em Manchester, Reino Unido, foram propostas algumas modificações que podem ser resumidas em sete princípios: adesão voluntária e aberta; gestão democrática por parte dos sócios; participação econômica, autonomia e independência; educação, formação e informação; cooperação entre cooperativas; interesse pela comunidade. Há, portanto, nesta declaração de Manchester uma clara referência a valores. Os valores da cooperação se apresentam da seguinte maneira: as cooperativas estão baseadas nos valores de *autoajuda, responsabilidade, democracia, igualdade, equidade e solidariedade*. Na tradição de seus fundadores, os sócios cooperativos respeitam os valores éticos da *honestidade, da transparência, da responsabilidade e da vocação social*.

A peculiaridade da empresa cooperativa é a perda da hegemonia do capital, trata-se de uma empresa baseada no trabalho, na atividade realizada em comum, na pessoa, que é quem realiza a atividade. Abordada desta forma, a cooperativa pode ser entendida como uma *empresa humana*, em contraposição a empresa capitalista/mercantil. A explicitação dos valores éticos constitui-se em um fato relevante na declaração de Manchester, uma vez que se mostra oportuna a referência a valores tais como a transparência, de vital importância nas relações os sócios e a responsabilidade social, vinculada ao novo princípio cooperativo de interesse pela comunidade.

### **Os modelos de cooperativas**

Há, basicamente, três modelos cooperativistas, a partir dos quais são elaboradas as demais variações possíveis de cooperativas, desde as cooperativas especializadas no atendimento de necessidades econômicas específicas, até cooperativas mistas, que combinam dois ou mais tipos de cooperativas, e as cooperativas integrais, que se destinam ao atendimento das várias necessidades de seus sócios e de suas famílias, como é o caso dos *Kibutzim* em Israel. Os modelos são basicamente os seguintes:

- **modelo de consumo**, que se destina, basicamente, a fornecer aos associados-usuários os gêneros alimentícios e bens de utilidade pessoal e doméstica a *preços mais vantajosos* do que as demais empresas;

- **modelo de produção**, também conhecidas como cooperativas operárias de produção ou cooperativas de trabalhadores, as cooperativas de produção destinam-se, logicamente, à organização autônoma dos trabalhadores na produção de determinados bens;

- e finalmente o **modelo de crédito**, que, em função das particularidades de cada região, apresentam diversos subtipos específicos, especialmente na Alemanha e na Itália. Cabe salientar, à título de exemplo, as que vêm obtendo maior êxito tem sido a organização dos chamados *bancos populares*.

Há no mundo atual, e especialmente em alguns países da Europa, um grande número de experiências bem sucedidas do movimento cooperativista. Apenas para citar alguns dos mais expressivos exemplos, pode-se comentar o caso do Complexo Cooperativo de Mondragón, no país basco (Espanha), dos *Kibutzim* em Israel, e das cooperativas de produção, serviços, consumo e de crédito das várias regiões que compõem a chamada *Terceira Itália*. No seu conjunto, tais cooperativas envolvem centenas de milhares de associados (GUTIERREZ, 1984).

## **A experiência das cooperativas no Brasil**

A partir das experiências históricas do cooperativismo na Europa do Século XIX, as cooperativas começaram a se difundir por todo o mundo. As primeiras cooperativas surgiram no Brasil já no final do Século XIX. Apesar da tradicional legislação associativista presente no meio rural brasileiro, foi no setor de consumo dos centros urbanos que surgiram as primeiras cooperativas no Brasil. As experiências pioneiras foram: a Associação Cooperativa dos Empregados da Companhia Telefônica na cidade de Limeira, no Estado de São Paulo em 1891; a Cooperativa Militar de Consumo no Rio de Janeiro, então Distrito Federal, em 1894; a Cooperativa de Consumo de Camragibe, em Pernambuco, em 1895 e a Cooperativa de Consumo dos Empregados da Cia. Paulista, na Cidade de Campinas, Estado de São Paulo, no ano de 1887. Só posteriormente é que o movimento cooperativista atingiu o meio rural, com as primeiras cooperativas agrícolas de Caxias do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul, já em 1902, e as cooperativas dos plantadores de café, algodão, mandioca, arroz e milho, e de laticínios no Estado de Minas Gerais, a partir de 1907 (PINHO BENEVIDES, 1982, p.130).

O movimento da Economia Solidária no Brasil (re) surgiu como uma alternativa dos trabalhadores à crise econômica em face da configuração política mundial dos anos 80 e 90, particularmente do Brasil, em busca de opções de trabalho e renda; tem se mostrado como uma forma inovadora de reorganização da produção. A solidariedade vem aparecendo como um nexos possível, para além da exclusão, muito embora ela seja tecida no marco das condições atuais do modo de produção capitalista; nesse sentido, se faz necessário apreendê-la em seu movimento contraditório, buscando especificar como a “classe-que-vive-do-trabalho” vem produzindo sua existência a partir deste nexos.

Apesar de ser considerado um movimento ainda recente na história de luta dos trabalhadores em nosso país, a economia solidária (ES) carrega uma mudança cultural e resgata o olhar para a valorização da vida. Mescla-se a outros movimentos sociais ganhando força e os fortalecendo. A Economia Solidária apresenta-se no Brasil e no mundo como uma alternativa de milhares de trabalhadores que buscam alterar suas condições de vida sob a forma de organização coletiva e associativa do trabalho.

Observa-se que para o governo em suas várias instâncias (federal, estadual e municipal), a ES aparece como forma de combate à pobreza e, simultaneamente, inclusão social, constituindo-se, portanto, como uma política pública de caráter transversal; do conjunto dos estados da federação brasileira, doze (12) já possuem lei específica de fomento a economia solidária, além dos decretos municipais onde vários são os projetos de lei em andamento (HENRIQUES et al, 2011).

A diferença entre a economia capitalista e a economia solidária está no modo como as unidades produtivas são geridas. No primeiro modo de produção, Singer (2002, p.8) aponta que “os ganhadores acumulam vantagens e os perdedores acumulam desvantagens”, onde o capitalismo produz desigualdade e desequilíbrio constante. No segundo modelo o que predomina é a democracia, autogestão, igualdade entre todos os seus membros que se associam para produzir, comercializar ou poupar, com o objetivo de desenvolvimento humano pleno. A ES (com) partilha meios de produção, trabalho e resultado; pode ser considerada multidimensional, pois envolve além do econômico, questões de caráter social, político, ambiental e cultural; suas ações vão para além da geração de trabalho e renda pois tem como perspectiva a construção de um mundo socialmente justo e sustentável. Para Leff (2001, p.121), “muitos empreendimentos econômicos solidários podem ser considerados formações econômico-socio-ambientais nas quais se articulam as diferentes relações de produção que emergem de um processo de construção social do potencial ambiental e da produtividade eco-tecnológica para o

desenvolvimento sustentável”. A construção de uma nova forma de produção da vida, neste caso, dá-se através da substituição da racionalidade econômica pela racionalidade ambiental e social, como uma ação supostamente consciente dos homens.

A expansão das experiências em ES levou a criação de várias entidades de fomento e estímulo aos empreendimentos solidários no Brasil, tais como: ADS (Agência de Desenvolvimento Solidário), organismo criado pela CUT (Central Única dos Trabalhadores) em 1999; Anteag (Associação Nacional de Trabalhadores de Empresas de Autogestão e Participação Acionária), formada em 1994; Cáritas Brasileira, organização vinculada a Igreja Católica em âmbito mundial; Fase Nacional (Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional); ITCP's (Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares), de âmbito universitário, sendo a primeira Incubadora formada em 1995, na UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), e em 1999 na USP (Universidade de São Paulo); Unisol Cooperativas (União e Solidariedade das Cooperativas do Estado de São Paulo) formada em 1999, e, em 2004, transformada em uma central nacional de cooperativas de produção, como Unisol-Brasil; Unitrabalho (Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisa sobre o Trabalho) etc.

A partir do Grupo de Trabalho Brasileiro da Economia Solidária (GT Brasileiro) formado por um conjunto de organizações de fomento, articulou-se a criação do Fórum Brasileiro de Economia Solidária em 2002, cujos objetivos foram socializar as ações de articulação, comercialização, consumo e mapear os obstáculos na ES em diversos âmbitos (crédito, legislação, redes de produção, democratização do conhecimento e da tecnologia, estruturação e fortalecimento da ES) e desenvolvimento de planos de ações e políticas conjuntas (GT BRASILEIRO, 2003).

No âmbito do Ministério do Trabalho, em 2003, foi criada a Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) com a missão de organizar institucionalmente as experiências e as práticas dentro desta nova visão de economia (RUFINO, 2005b). A rede de economia solidária que daí emergiu tem conformado fóruns e redes estaduais e estabeleceu comissões e representações em todas as regiões do país.

Para a sua organização e funcionamento o FBES (2011) subdivide as entidades que compõem o movimento em três segmentos da Economia Solidária: empreendimentos, entidades de assessoria e/ou de fomento e gestores públicos. Na IV plenária, em 2008, a composição nacional foi formada por 16 entidades.

A solidariedade e cooperação são as bases para a compreensão do significado de uma economia solidária organizada para realizar metas comuns, buscando prover trabalho, recursos e renda de forma comunitária e democrática.

#### **4. Sustentabilidade e Economia Solidária**

Os empreendimentos solidários buscam não somente o desenvolvimento econômico em um processo de geração de trabalho e renda, mas a emancipação dos seus trabalhadores em suas múltiplas dimensões: indivíduo, cidadania, qualidade de vida, solidariedade, democracia, direito ao acesso das informações, partilha de conhecimento e tecnologia dentre outros, constituindo-se um modelo de desenvolvimento durável, sustentado da economia e do meio ambiente (AMATO NETO et al, 2007).

São apresentados a seguir exemplos de ações que buscam o desenvolvimento e a sustentabilidade:

##### **a) Empreendimentos econômicos**

Para a categoria dos empreendimentos econômicos, citam-se três exemplos que mostram, em parte, um pouco desta realidade de ações de empresas de autogestão e cooperativas que buscam em seu cotidiano a sustentabilidade.

Localizada no sertão baiano, a Cooperafis (Cooperativa Regional de Artesãs Fibras do Sertão) busca a sua sustentabilidade e promove o desenvolvimento da região através de ações de articulação com outros empreendimentos solidários na busca de melhores padrões de vida e do fortalecimento da cidadania. Tais ações se revelam através de uma participação efetiva de suas cooperadas nas questões econômicas (produção de artefatos artesanais de sisal e caroá, que ajuda na ampliação da renda local), políticas (ação e intervenção nos grupos gestores das políticas públicas locais), sociais (na emancipação das mulheres, envolvendo questões de estima, independência, saúde, educação e formação), culturais (mantendo as raízes tradicionais locais na música, na sociabilidade, nos saberes e nas tradições orais) e ecológicas (uso responsável das plantas utilizadas na produção, remanejo e replantio, utilização de corantes naturais).

A cooperativa Harmonia, mais conhecida como usina de Catende (localizada em Pernambuco), já foi a maior usina de açúcar da América Latina, recuperada em 1995 pelos trabalhadores, agrega mais de 4.000 famílias na agricultura e na usina. A organização coletiva na luta pela terra e pelo direito de produzir de forma digna e sustentável mudou a paisagem local. Na dimensão sustentabilidade ecológica, esta cooperativa transformou a monocultura em consórcios agroecológicos, os agricultores familiares deixaram de produzir somente a cana para diversificar sua lavoura (sem agrotóxicos) e criar animais de pequeno porte. Além disso, os cooperador construíram novas casas, formando um vilarejo e promovendo melhor conforto e sociabilização desses trabalhadores, promovendo a sustentabilidade social e política. Segundo depoimentos dos próprios trabalhadores, em momentos de “provação” (enchente e incêndio) todos trabalhadores e familiares abandonaram suas casas para salvar a usina, o que demonstra que a efetiva solidariedade traz benefícios para todos. Cabe salientear, em tempo, que apesar da articulação e desenvolvimento que promoveram na região, a justiça nomeou o último interventor (sindico) que não é trabalhador da cooperativa e retirou o poder de gestão dos trabalhadores sobre usina e atualmente está sob negociação com a Petrobrás que quer adquirir as terras para produção de etanol, os trabalhadores ainda lutam pela terra, talvez a terceira “provação”.

Outro caso muito interessante de empreendimento solidário é o da Justa Trama. Trata-se de uma central de cooperativas e associações que compõe uma cadeia produtiva solidária do algodão agroecológico, formada por produtores rurais da agricultura familiar, extrativistas, artesãos, produtores industriais, costureiras e vendedores, localizados em 4 regiões do país. Geograficamente dispersa em diversos estados da federação (RO, CE, MG, SP, PR, SC, RS), produzem algodão agroecológico, comercializam o melhor preço de mercado (melhor que o algodão egípcio), gerenciam todo o processo da produção do algodão a comercialização de roupas, redistribuindo os resultados por toda a cadeia solidária igualmente. Também produzem de forma consorciada e a agroecologia é encarada como um princípio e respeito aos trabalhadores, clientes e a natureza. O desenvolvimento sustentável que realizam abarca um planejamento regionalizado, sem deixar de contribuir na sustentabilidade espacial, localmente onde os grupos atuam. A estrutura de rede fortalece a cadeia de forma global, ao mesmo tempo que amplia a participação econômica dos núcleos em suas regiões. A configuração da Justa Trama demonstra que é possível conjugar diversos atores em um desenvolvimento equitativo, numa ampla distribuição espacial, sem desrespeitar as diferenças locais e com participação igualitária de seus membros (tomadas de decisões e estratégias de atuação da cadeia produtiva). A sustentabilidade ecológica é um importante princípio de atuação de todos os agentes pertencentes à cadeia produtiva, desde os elos iniciais da produção do algodão (sem o uso de

agrotóxicos, juntamente com o plantio de outras culturas para o uso mais racional da terra – consórcio – e a geração de qualidade de vida aos agricultores e suas famílias).

Vê-se nos olhares e na postura desses trabalhadores uma mudança de paradigma. Por pior que seja a realidade e dificuldades enfrentadas desse coletivo quando há o aprendizado da solidariedade, nenhum deles quer, por livre vontade, submeter-se ao modelo anterior. Não trocam o respeito e a coragem conquistada no processo de luta por nada. Seria como “vender a alma ao diabo”. O trabalho coletivo não é fácil, mas dignifica e traz resultados para todos.

## **b) Crédito Solidário e Moeda social**

A solidariedade e um modo de pensar o desenvolvimento sustentável também são encontrados no acesso ao crédito na Economia Solidária. O Banco Palmas, primeiro banco comunitário no Brasil, começou primeiramente como uma prática de microcrédito da Associação de Moradores do Conjunto Palmeira, um bairro popular, com 32 mil habitantes, situado na periferia de Fortaleza (CE). A associação criou em 1998 o banco com moeda social (hoje legalizada e com o lastro do Banco do Brasil) para ações de desenvolvimento local com a implantação de um sistema de acesso a crédito (BANCO PALMAS, 2011, RTS, 2011, BANCO CENTRAL, 2008). Historicamente, a população dessa região sentia-se empobrecida e perceberam que o problema não era a falta de dinheiro (geravam mais de R\$1,3 milhão/mês no bairro no início de sua criação), mas porque as economias eram aplicadas em outra região. A partir dessa realidade, os moradores locais que estavam excluídos do sistema financeiro, criaram uma associação que desenvolveu a moeda social local circulante, que é uma moeda complementar ao real (Moeda Nacional- R\$). Essa moeda circula apenas na comunidade, e tem por objetivo motivar o comércio e o consumo local, contribuindo com o aumento do poder de comercialização local, da riqueza da comunidade e gerando trabalho e renda.

O banco realiza empréstimos para fomentar e fortalecer os empreendimentos solidários para que estes possam desenvolver seus projetos e negócios, pensando na sustentabilidade espacial, social e cultural. Os financiamentos destes projetos são operados com taxas de juros de até 3,0% e já viabilizaram empresas como Palma Fashion, Palma Limpe. O banco também faz empréstimo pessoal com o “Palma” para moradores do bairro a juros zero, e para definir quem recebe o crédito e evitar calotes uma pesquisa é realizada por um analista que não verifica SPC ou SERASA da pessoa, mas verifica com os vizinhos a idoneidade do solicitante.



**Moeda Social. Fonte: Banco Palmas, 2011**

A moeda social tem lastro na moeda nacional, as moedas são também produzidas com componentes de segurança para evitar falsificação. A circulação é livre no comércio local, e sua utilização pode acontecer em feiras de trocas (onde circulam somente a moeda social) ou pelo comércio e produtores locais que oferecem descontos para incentivar o uso da moeda. Qualquer produtor ou comerciante cadastrado pode troca a

moeda social por reais, caso necessite realizar compras ou pagamentos fora do município.

O produtor ou morador para conseguir acesso a moeda social pode obtê-la fazendo empréstimo em moeda social no banco, ou prestando serviço para alguém da comunidade que tenha a moeda ou trocando reais pela moeda social no banco. O sistema, que já possui cartão de crédito, é muito mais do que acesso a crédito, ele é um sistema de crédito integrado a produção, comércio, consumo e como os próprios moradores denominam, também de felicidade humana. É um espaço que além das trocas, promove a auto-ajuda com novas normas de regulação éticas e ambientais (CASTRO et al, 2000)

Em pesquisa realizada pela UFCE junto à comunidade do conjunto Palmeira, 98% dos entrevistados consideram que o banco contribui para o desenvolvimento da região. 90% declaram que o banco contribui para melhoria de sua qualidade de vida. 26% conseguiram aumentar a renda familiar devido à ação do banco. 20% dos entrevistados conseguiram nova ocupação por meio do banco.

### **c) A política e estratégia das entidades de fomento: o caso das ITCP's**

Dentre os vários mecanismos de fomento à Economia Solidária destacam-se as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares universitárias (ITCPs). A ITCP tem como atividade principal o incentivo e o apoio à constituição de empreendimentos econômicos solidários (EESs) em comunidades de baixa renda por meio de processo de incubação. Além disso, as atividades da Incubadora visam à formação de trabalhadores, estudantes, profissionais e professores para a organização autogestionária, desenvolvimento temático de pesquisas na universidade e à mobilização e participação nos fóruns brasileiros e internacionais de Economia Solidária. A ITCP acompanha empreendimentos das mais diversas atividades econômicas, dentre eles: coleta de resíduos recicláveis, alimentação, confecção e costura, agricultura urbana, produção de produtos de limpeza e higiene, prestação de serviços, assistência técnica em informática, bancos comunitários entre outros. As incubadoras tecnológicas de cooperativas populares (ITCPs) implantaram no Brasil um novo compromisso da universidade com a sociedade e com os movimentos sociais. Hoje são mais de 90 ITCPs universitárias no país, onde, por meio de variados programas de extensão realizam-se formações (de mão dupla) dos saberes científicos e populares dos grupos envolvidos com os universitários, mostrando na prática a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, proporcionando às (os) aluna (o)s uma atitude investigativa (*aprendendo a aprender*), pois estes passam a dialogar e intervir na realidade para (re) construir o conhecimento, ao invés de transmití-los ou copiá-los. Além de um ensino técnico, a ITCP também passa a ser um instrumento de compreensão e intervenção articulando teoria e prática.

As atividades realizadas pelas ITCPs são envolvidas pela interdisciplinaridade, com novos olhares sobre os saberes teóricos e práticos. Também se desenvolvem posturas pró-ativas diante das realidades sociais, que sempre apresentam situações desconhecidas que surgem e que exigem dos participantes da ITCP um posicionamento criativo e fundamentalmente ético. A ITCP tem, portanto, como objetivos: articular o ensino e a pesquisa universitária através da prática da extensão às comunidades de baixa renda; fomentar a geração de trabalho e renda por meio de grupos produtivos buscando transbordar na comunidade os princípios do Cooperativismo e da Economia Solidária; e pesquisar e sistematizar conhecimentos sobre o Cooperativismo e a Economia Solidária. A ITCP geralmente é composta por uma equipe multidisciplinar de professores, funcionários, técnicos, alunos de graduação, graduados e de pós-graduação.



## **5. Dilemas e Desafios: os entraves do cotidiano**

A realidade das sociedades e das economias emergentes evidencia que a construção de um novo paradigma de desenvolvimento sustentável é uma tarefa de difícil viabilização. Em suas diversas dimensões este se constitui em um dos maiores desafios dos empreendimentos solidários.

Existe uma dicotomia imposta pelo mercado que pode em alguns casos acabar com essas experiências: ao mesmo tempo em que necessitam ser eficientes e eficazes em sua atividade (custo, qualidade produtividade etc), racionalizando o uso dos recursos para serem viáveis segundo as regras do mercado, buscam também a eficiência social e ambiental (qualidade de vida, preservação da natureza), bem estar e garantia de que as decisões sejam coletivas, democráticas e solidárias (GAIGER, 1999; RUFINO, 2005).

A descrença de que não é possível ser solidário, de que a essência humana não seria boa, faz com que haja uma desconfiança daqueles que tentam viver de forma solidária, democrática e autogestionária. Qualquer falha, insucesso das experiências, reforça que talvez não seja possível viver de outro modo. Singer (2002) nos alerta que apesar de vivermos de forma generalizada em um mundo de desigualdade e competição estes não são naturais.

Os exemplos observados na ES evidenciam a existência de redes de comercialização com preços mais justos, cooperativas de crédito e bancos comunitários que concedem crédito em outra lógica - os clubes de trocas e clubes de compras que problematizam as formas de consumo, além de toda a discussão do chamado consumo responsável, que permitem a manutenção dos recursos e ajudam para um desenvolvimento sustentável.

## **6. Considerações finais**

Não é possível continuar agindo com um desenvolvimento baseado na racionalidade da competitividade. Tornou-se insustentável, no sistema econômico atual, alguns acumularem vantagens e outras desvantagens. Talvez seja o momento da sociedade pensar diretrizes gerais relativas às questões básica da economia: o que, como e para quem produzir. São princípios da sustentabilidade: a equidade, a tolerância, a viabilidade para a construção de um desenvolvimento durável.

Os mecanismos democráticos e autogestionários passaram a ser uma prática cotidiana nos empreendimentos solidários, principalmente pelas dificuldades ou deficiências existentes nos grupos que surgiam. A falta de recursos financeiros e de experiência ou formação em gestão e administração, de tecnologias ou mesmo de equipamentos com que pudessem iniciar o trabalho tinham que ser superados através da união e da força coletiva. Entretanto, a união desses trabalhadores tem se mostrado em alguns casos insuficiente e o profissional que atua em Engenharia de Produção tem muito a contribuir para esse tipo de organização.

A economia solidária propõe um modo diferente não só de produção, mas também de distribuição, consumo, finanças e crédito. Os empreendimentos solidários são desafiados a construir uma nova forma de trabalhar e se desenvolver tendo como princípios a autogestão, a cooperação e a solidariedade.

Essas novas experiências no campo econômico ainda estão em pleno desenvolvimento e seus caminhos ainda podem mudar de direcionamento ou ampliar suas opções de organização e de crescimento. O enriquecimento através do conhecimento de outras experiências em outras partes é uma dessas opções.

## Referencias Bibliográficas

- AMATO NETO, J. et al. *Sustentabilidade de Empreendimentos Solidários: uma abordagem da Engenharia de Produção*. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava. (Org.). *Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições*. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2007.
- BANCO CENTRAL. *Boletim Responsabilidade Social e Ambientam do Sistema Financeiro*. Ano 3, n.29, p. 1-2, abr, 2008.
- BANCO PALMAS. *Banco Palmas*. Disponível em <http://www.bancopalmas.org.br>. Acesso em julho 2011
- BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança da Agenda 21*. 2. ed. Petrópolis, RJ.: Vozes, 1998.
- CASTRO, Carlos H et al. O Clube de trocas em São Paulo. In: SINGER, Paul; SOUZA, André Ricardo (orgs.). *A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego*. São Paulo: Contexto, 2000.
- COLOMBO, Ciliana R. *Princípios teórico-práticos para formação de engenheiros civis: em perspectiva de uma construção civil voltada à sustentabilidade*. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- DIEGUES, A. C. S. *Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas*. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, 6 (1-2), p.22-29, jan./jun., 1992.
- GAIGER, Luiz Inácio *O trabalho ao centro da economia popular solidária*. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.
- GUTIERREZ, M., *La Esencia de las Organizaciones Cooperativas: Valores y principios*, Revista Fomento Social, 51, 1984.
- HENRIQUES, Flávio Chedid; et al. *Fábricas Recuperadas pelos Trabalhadores: Construindo um Diagnóstico das Experiências Brasileiras*. In: III Encuentro Internacional “La Economía de los Trabajadores”: pensar y disputar una nueva economía desde los trabajadores y la autogestión. Cidade do Novo México, México, 2011.
- KLEIMAN, Fernando. *Lições de Catende: a construção de uma autogestão em Pernambuco*. São Paulo: Annablume; Recife: Fetape; Brasília: Contag, 2008.
- LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.
- MANCE, Euclides. *A Revolução das Redes: A colaboração solidária como alternativa pós-capitalista à globalização atual*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- MUNASINGHE, M. *Environmental economics and sustainable development*. World Bank Environment. Paper n. 3, Part 1, 1993, Washington, DC. p. 1-4.
- PATEO, Felipe; SIGOLO, Vanessa. Um estudo sobre desenvolvimento local solidário: conceitos e estratégias. In: MELLO, S; BARBIERI, E. M.; SIGOLO, V. M. (ORGs). *Economia Solidária e Autogestão: encontros internacionais*. São Paulo: NESOL-USP, ITCP-USP, 2007
- PHILIPPINE COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. What is sustainable development. Disponível em <http://pcsd.neda.gov.ph/susdev.htm>. Acesso em julho 2011.
- PINHO BENEVIDES, D, *Pensamento cooperativo e o cooperativismo brasileiro*. CNPq, 1982. FEA/334^P654 p.e. 1 e 2.
- RTS. Rede de Tecnologias Sociais. Disponível em <http://www.rts.org.br/> Acesso em junho 2011

- RUFINO, Sandra. *(Re)fazer, (Re)modelar, (Re)criar: a autogestão no processo produtivo*. São Paulo, 2005. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2005.
- SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento e meio ambiente no Brasil: a contribuição de Ignacy Sachs*. Debates. In: VIEIRA, Paulo Freire. et al. Porto Alegre: Pallotti; Florianópolis: APED, 1998, p. 57-58.
- SINGER, Paul. *Introdução à Economia Solidária*. São Paulo: Editora Perseu Abramo, 2002.
- YUNUS, Muhammad; JONES, Alan. *O banqueiro dos Pobres*. São Paulo: Ática, 2000.