

# QUALIDADE AMBIENTAL E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Maurício Fernandes Pereira\*

Myriam Siqueira da Cunha\*\*

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo principal suscitar a reflexão sobre a necessidade de as organizações investirem em inovações tecnológicas que levem em conta a qualidade ambiental, sendo a preocupação ecológica um novo posicionamento das questões que abarquem inovações e tecnologias. Por isso, o trabalho é uma contribuição ao debate acerca dos conceitos de inovação tecnológica e desenvolvimento sustentável, como elementos determinantes da qualidade ambiental e de uma solidariedade ecológica tecno-produtiva para todas as empresas. Finalmente, são traçadas algumas conclusões e recomendações tentando-se chegar a possíveis caminhos para a sobrevivência das organizações nesse contexto de mudança radicais geradas em decorrência das causas ecológicas.

## PALAVRAS CHAVE

Tecnologia limpa, qualidade ambiental, inovação tecnológica.

## ABSTRACT

This article has as main objective to arouse the reflection about the necessity of organizations to invest in technological innovations that take in account the environmental quality, being the ecological concern a new posture of questions that comprise innovations and technologies. Because of this, the work is a contribution to the debate about the concepts of technological innovation and sustainable development, as determinant elements of environmental quality and of an ecological techno-productive solidarity to all firms. Finally, some conclusions and recommendations are outlined, trying to reach possible ways to the organizations' survival in this context of radical changes produced in consequence of ecological causes.

## KEY WORDS

Clean technology, environmental quality, technological innovation.

---

\*Professor do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Administrador, Mestre e Doutorando em Engenharia de Produção - UFSC

\*\*Universidade Católica de Pelotas. Filósofa, Mestre e Doutoranda em Engenharia de Produção - UFSC

Rua: Gal. Bittencourt, 127, apto. 116,

CEP 88020-100, Florianópolis/SC

Telefone: (048) 224-2319

Fax: (048) 223-6518

E-mail: mscunha@prodau-sc.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

O mundo vive hoje sob os auspícios de um tempo de transição com as organizações cada vez mais levando em conta a qualidade ambiental de seus processos produtivos e de seus produtos. Transição para uma sociedade ecologicamente mais "justa" onde homens e máquinas convivem fraternalmente. Nesta nova ótica, as organizações modernas não são mais simplesmente aquelas que consideram apenas fatores econômico-produtivos, mas também preocupações de caráter político-social que envolvam assistência médica e social, defesa de grupos minoritários, controle da poluição, proteção ao consumidor (Donaire, 1994), enfim respeito ao meio ambiente onde inovação tecnológica só será realmente inovação tecnológica quando a solidariedade e respeito ambiental estiverem presentes.

Diante disso, o artigo tem como objetivo principal suscitar a reflexão sobre a necessidade de as organizações investirem em inovações tecnológicas que levem em conta a qualidade ambiental, sendo a preocupação ecológica um novo posicionamento das questões que abarquem inovações e tecnologias. Por isso, o trabalho é uma contribuição ao debate acerca dos conceitos de inovação tecnológica e desenvolvimento sustentável, como elementos determinantes da qualidade ambiental e de uma solidariedade ecológica tecno-produtiva para todas as empresas.

## 2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Muito se tem escrito sobre desenvolvimento sustentável, uns afirmando ser um novo paradigma de desenvolvimento e outros como sendo alguma expansão de escolas do pensamento econômico. A verdade é que é um conceito que há muito tempo - desde a década de 60 de forma mais intensa - vêm sendo debatido em diversos conclave internacionais.

Castro (1996, p.27) resgata de maneira clara o que o desenvolvimento sustentável pode representar para o estilo de desenvolvimento das gerações futuras: "Forja-se, (...) a idéia de uma racionalidade ecológica que reivindica sua condição de princípio balizador e limitante da racionalidade econômica e do próprio desenvolvimento". Mitroff (1994) corrobora com Castro (1996) ao anotar o ambientalismo como sendo uma das novas funções-chaves das organizações que queiram sobreviver em tempos onde estão se agregando novas e diferentes variáveis ao vetor padrão de concorrência de uma dada indústria. Assim sendo, o meio ambiente consubstanciado nos princípios do desenvolvimento sustentável se tornará um poderoso fator de vantagem competitiva para as organizações (Reis, 1995). Jaffe et al. (1995) enfatizam, quanto menor o impacto ambiental do produto, maior seu grau de competitividade.

Por desenvolvimento sustentável subte-se o desenvolvimento "... que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades" (CMMAD, 1991, p.46). Em outras palavras "Desenvolvimento sustentável é (...) definido como um padrão de transformações econômicas estruturais e sociais (i.e., desenvolvimento) que otimizam os benefícios sociais e econômicos disponíveis no presente, sem destruir o potencial de benefícios similares no futuro" (Goodland e Ledoc apud Baroni, 1992, p.16). Pereira et al. (1996) consideram que o conceito de desenvolvimento sustentável é tão abrangente que consegue agregar elementos distintos como: custo ambiental e social, padrões ambientais aceitáveis, responsabilidade ambiental e social, cidadania ambiental, tecnologias limpas ou ambientalmente limpas, desenvolvimento de produtos ambientais ou ecologicamente corretos e produção limpa.

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD (1991, p.49) consegue sintetizar bem o que o desenvolvimento sustentável representa: "Em essência o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas". Em suma desenvolvimento sustentável significa um estilo de desenvolvimento que leve em conta a solidariedade ambiental e social respeitando primeiro o espaço humano, para só depois, considerar o espaço industrial e o econômico-financeiro.

No atual estado das coisas só não se apercebem das dificuldades e da escassez de recursos naturais que está se aproximando, quem efetivamente não quer ter conhecimento do assunto. As organizações modernas principalmente, não podem adotar tal postura sob pena de serem exterminadas por um processo de seleção natural, visto que os problemas ambientais são as conseqüências de imperfeições do mercado. Porém, os mercados também estão se adaptando a nova ótica do desenvolvimento, não aceitando qualquer produto imposto, sendo que os produtos ecológicos estão conquistando adeptos como pode-se observar abaixo: a) Em uma pesquisa realizada em 22 países pelo Instituto *Gallup* chegou-se a algumas conclusões que reforçam a idéia de que a preocupação por parte dos consumidores com a saúde ambiental do planeta está aumentando. Dos entrevistados, 53% afirmaram estar dispostos a pagar mais por produtos com consciência ambiental (Maimon, 1994). Contudo, o que mais chama a atenção é que dos brasileiros entrevistados, 71% deles, pensam da mesma forma, o que leva a concluir-se que, mesmo o Brasil, um país ainda em processo de desenvolvimento, possui

consumidores conscientes da problemática ambiental que assola o mundo inteiro; b) Maniet (1992) apresenta dois estudos realizados na Grã-Bretanha pela *Consumer's Association*. Um revelou que as preocupações ambientais começam a influenciar o comportamento de compra dos consumidores. Numa amostra de 1930 pessoas, 60% afirmaram ter notado um apelo ambiental sobre os produtos e, dentre elas, 60% declararam que em suas últimas compras adquiriram um produto que possui selo verde. O segundo estudo demonstrou que 80% dos consumidores aceitariam pagar mais por produtos menos prejudiciais ao meio ambiente; c) Por último, Thomas (1992) resume tudo, ao advertir que o comportamento dos consumidores está mudando rapidamente, tendo como prioridade a proteção ambiental, o que tem levado as organizações a redirecionar e ajustar-se a nova realidade exigida pelo mercado. A chave da sobrevivência organizacional está justamente na habilidade de as empresas colocarem novos produtos no mercado de forma mais ágil e com menores erros, ou seja, melhor qualidade.

Deve-se dizer que as questões ambientais não estão ocupando apenas os holofotes das empresas, elas são também motivos de discussões e negociações entre países do mundo todo incluindo também o Brasil que recentemente sediou a II Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO-92 e que no início de 1997 sediou a RIO+5 com o objetivo de reavaliar as medidas que deveriam ser tomadas após a ECO-92. Tudo isso deve-se ao fato de que a problemática ambiental tem repercussões além fronteiras exemplo, foi o acontecimento dos reatores de "Chernobio", por isso a dimensão transfronteiriça deve ser levada em consideração.

Em tempo, desenvolvimento sustentável não é mais um dos tantos modismos a ser incorporado ao campo organizacional, é sim, um elemento concreto de garantia da existência das organizações. Diante disso, o papel dos empresários é produzir mais bens e serviços utilizando menos recursos e gerando menos poluição. Enfim, o que se quer dizer é que para se ter sucesso na era do desenvolvimento sustentável as empresas têm de incorporar os princípios que perpassam seu conceito.

### **3. QUALIDADE *VERSUS* QUALIDADE AMBIENTAL**

Qualidade é um elemento muito subjetivo, pois depende da situação em que se encontra a pessoa. De forma clara quer se dizer que "Um produto com a mesma qualidade, no mesmo país ou na mesma cultura, pode ser julgado de forma diversa por pessoas com experiências, educação, idade e formação diferentes; um produto ou serviço com a mesma qualidade pode

ser percebido de forma diversa pela mesma pessoa em épocas diferentes, dependendo da situação e do humor e das atividades da pessoa; as pessoas têm diferentes padrões de qualidade” (Moller, 1992, p.12).

O conceito de qualidade total está associado a satisfação das exigências e expectativas dos consumidores. Porém, uma moderna definição começa a ser construída como mostram Pereira et al. (1996). Para eles qualidade total significa todos aqueles elementos que antigamente lhe eram atribuídos mais um novo elemento: a *dimensão ambiental*. Feigenbaum (1994) também considera tal reconceitualização ao admitir que a organização deve disponibilizar produtos e serviços não somente com maior grau de confiabilidade para o usuário como também para o meio ambiente e adverte ainda: “Níveis adequados na qualidade significam uso racional dos recursos - não somente de matéria-prima e de energia -, mas também de pessoal e equipamentos” (Feigenbaum, 1994, p.33). Tal assertiva corrobora com os preceitos do desenvolvimento sustentável ao considerar a otimização dos recursos naturais, como redução do consumo de energia e a adequada reutilização dos materiais. Com o advento da ISO Série 14000 quer se criar padrões ambientais internacionais, pois atualmente os selos verdes são aceitos somente em seus países de origem, diferentemente da ISO 14000.

Para o entendimento de alguns, os selos ambientais nada mais são do que barreiras comerciais frente ao atual processo de globalização da economia, o que acaba levando obrigatoriamente às organizações a reavaliarem seus processos produtivos, incorporando inovações tecnológicas que levem em conta a dimensão ambiental. Tais aspectos são tratados a seguir, onde inovação tecnológica e meio ambiente são “interfaceados”. Deste modo, este tópico serviu como uma contextualização introdutória ao tópico seguinte onde a relação inovação tecnológica e meio ambiente é melhor elaborada, com incursões em tecnologias limpas.

#### **4. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E TECNOLOGIA LIMPA**

Inovação tecnológica e tecnologia são dois elementos importantes na análise organizacional, no entanto, precisam ser reconceitualizados à luz do componente ambiental, por ser este um fator cada vez mais impactante nas estruturas organizacionais. Segundo Barbieri (1997) o termo inovação pode representar significados diferentes conforme o enfoque utilizado. Para a área mercadológica, inovação pode ser qualquer alteração percebida pelo consumidor, mesmo não ocorrendo nenhuma alteração física no produto. Este conceito pode ser compreendido como subjetivo e baseado em representações mentais e interpretações que

cada cliente faz do produto. Deste modo, pode-se dizer que a percepção do cliente dependerá de sua cultura, seus valores e crenças, até mesmo de seu estado emocional do momento, o que pode levar a uma modificação do produto observado. Em outras palavras, uma pessoa em um dado instante percebe uma inovação no produto, porém, devido aos fatores elencados acima, em um outro momento pode ter um entendimento completamente diferente daquele anterior. Na opinião de Barbieri (1997), na área produtiva, inovação significa o estabelecimento de novidades materializadas através dos produtos, processos e mesmo, serviços, tanto os novos como os modificados.

Para efeito deste trabalho, entende-se "... inovação tecnológica como um processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas" (Barbieri, 1997, p.67). Porém, além desse entendimento, é incorporado o elemento ambiental, ou seja, só se caracteriza como uma verdadeira inovação tecnológica aqueles processos que levem em conta a introdução de técnicas e conceitos que estejam de acordo com os preceitos do desenvolvimento sustentável, obviamente quando existe a necessidade de tal inclusão. Inovação tecnológica relaciona-se também a novidades relativas ou absolutas. As inovações relativas ocorrem quando a introdução de novidades se dá apenas no âmbito da empresa, enquanto que a absoluta ocorre quando a novidade é para toda a indústria, isto é, para todo um setor produtivo.

Conforme relacionado por Barbieri (1997, p. 68) as inovações podem se apresentar nas seguintes formas: " 1) novo processo produtivo, ou alteração no processo existente, isto é, alterações em máquinas, equipamentos, instalações, métodos de trabalho (...) geralmente introduzidos com o objetivo de reduzir custos, melhorar a qualidade ou aumentar a capacidade de produção; 2) modificações no produto existente, ou a substituição de um modelo por outro, que cumpra a mesma finalidade básica, muitas vezes acrescidas de outras complementares; 3) introdução de novos produtos integrados verticalmente aos existentes, ou seja, fabricados a partir de um processo produtivo comum ou afim; e 4) introdução de novos produtos que exigem novas tecnologias para a empresa".

Diante do exposto pode-se dramatizar o assunto, repetindo Batista (1993) ao considerar que antes de que novas e melhores tecnologias sejam uma constante no mercado tem-se que passar por um período de transição entre o antigo modo de produção e o novo; entre o modo poluidor e o modo limpo ou ambientalmente correto através das tecnologias limpas. Rattner (1994, p.38) corrobora com a assertiva esclarecendo que "... há uma tendência de se exaltar

o papel da tecnologia, tanto avaliação, transferência, gerenciamento com P&D como um caminho a se alcançar práticas ambientais saudáveis”.

Tecnologias limpas nada mais são do que a adoção de qualquer medida de mudança ou transformação de métodos utilizados para reduzir, ou melhor, eliminar, já na fonte, a produção de qualquer tipo de poluição - sonora, atmosférica, hidrosférica, etc - evidentemente, que ajude de alguma forma a economizar matéria-prima e energia, em suma todos os recursos, naturais ou não. Na verdade três palavras principais estão por detrás do conceito de tecnologia limpa: a) Redução constante de todo e qualquer recurso utilizado para produção de um bem ou serviço. A lógica é: produção cada vez mais com cada vez menos matérias-primas; b) Reutilizar sempre que possível. O refugo de uma empresa pode ser o insumo de uma outra. Neste caso ganha-se por duas vezes: 1º) a empresa que antes jogava fora seu refugo, na maioria dos casos ainda pagava para se livrar dele; 2º) a empresa que está comprando o refugo para utilizar como matéria-prima em seu processo de produção, pode estar economizando o estoque de recursos naturais; c) Reciclar sempre. A maioria dos produtos que estão hoje no mercado são passíveis de reciclagem. Entendido reciclagem como um conceito amplo, isto é, uma garrafa plástica ou de vidro pode ser transformada em outra garrafa ou em vários outros produtos. Mas também uma mesa de madeira achada no lixo pode se tornar um adorno ou uma moldura para um lindo espelho, logo, economizando o estoque de recursos da natureza, ao não cortar uma árvore para confeccionar tal peça. Para o público em geral, a reciclagem só se faz através de alumínio, plástico, vidro ou papel, ao passo que na verdade, seu conceito é algo muito mais amplo.

Existe dois tipos de tecnologias limpas, as de controle e as de prevenção. O caso clássico de uma tecnologia limpa de controle são as Estações de Tratamento de Efluentes. Um exemplo ilustrativo pode ser resgatado através do Programa de Recuperação Ambiental das Bacias Hidrográficas da Baía de Babitonga, implantado pelo governo do Estado de Santa Catarina - Brasil, na região de Joinville, cujo objetivo principal era reduzir a poluição causada pelas empresas, mormente àquelas que depositavam seus efluentes no leito dos rios da cidade de Joinville. Junto com os efluentes as empresas jogavam também metais pesados e diversos produtos químicos provenientes do processo de produção. O Programa exigia que as empresas potencialmente poluidores construíssem Estações de Tratamento.

Evidente que a pressão do mercado foi muito maior do que a pressão dos órgãos de fiscalização ambiental do estado de Santa Catarina. Logo, o que realmente levou as empresas a construírem suas estações foi muito mais o próprio mercado do que a pressão da fiscalização

estadual do meio ambiente. No entanto, este tipo de tecnologia limpa não é a ideal, porque a lógica ocorre da seguinte maneira: primeiro a empresa produz a poluição para somente depois tratá-la. O que na verdade é uma lógica no mínimo errada, o ideal seria a não existência de resíduos, refugos de final de linha, isto é, qualquer tipo de elemento com potencial de poluição.

Porém, a aquisição de tecnologias de prevenção além de serem mais caras são mais difíceis de serem implementadas. Mesmo assim, parece ser comum o processo de primeiro implantar tecnologias limpas de controle para depois tentar alcançar a ideal: a de prevenção. É o que está ocorrendo com muitas empresas do setor metal-mecânico de Joinville. Em primeiro lugar, as empresas listadas no Programa de Recuperação Ambiental das Bacias Hidrográficas da Baía de Babitonga, tiveram que construir Estações de Tratamento de Efluentes, agora estão acabando com tais Estações. Não porque deixaram de tratar o efluente, mais sim porque estão adotando no meio dos seus processos produtivos tecnologias limpas de prevenção, como algumas que não utilizam mais os metais pesados ou determinados produtos químicos. Exemplo, é uma grande empresa que produz peças para a indústria de bicicletas. Ela está eliminando do processo de pintura o cianeto e cromo hexavalente, elementos altamente poluentes e prejudiciais a saúde. Outra empresa, uma multinacional alemã, fabricante de materiais odontológicos, vem diminuindo substancialmente a presença de água em seus processos de produção.

Ainda assim, são poucas as empresas que se preocupam objetivamente com os danos que causam ao meio ambiente. Mesmo Higachi (1994) advertindo que existem estudos comprovando que algumas indústrias, - porém de caráter pontual, para Higachi (1994), a indústria de papel - estão se adaptando aos novos padrões tecnológicos via o não comprometimento do meio ambiente, é notório que a maior parte das empresas estão se preparando para serem certificadas com a ISO 14000 ou se adaptando aos já existentes, selos verdes de cada país. É evidente que se está falando só e somente só daquelas empresas que são exportadoras. Porque as que não exportam - como ainda não há uma exigência do mercado ou melhor dos consumidores - com certeza não desenvolvem nenhuma atividade no sentido de uma produção limpa com produtos finais também ecologicamente corretos. Visto que o objetivo de qualquer empresa é o lucro e não existindo o comprometimento de tal lucro, não há necessidade de se investir nessa seara.

A apresentação dos dois exemplos a seguir ilustra o caso. O primeiro é de uma empresa montadora de ônibus, como ela só exporta até o México, e como nessa região a situação ambiental está quase igual a realidade brasileira, a organização não faz absolutamente quase



nada em relação a poluição causada por ela ao meio ambiente. Sua reação é meramente reativa as pressões dos órgãos fiscalizadores do Estado de Santa Catarina. Para se ter uma idéia, sua Estação de Tratamento de Efluentes só é acionada momentos antes da chegada de um fiscal.

Diferentemente desta realidade, um grande fabricante de compressores que coloca cerca de 75% de sua produção no mercado externo, sendo que deste valor, 90% são basicamente para países que têm consumidores com elevado grau de consciência ambiental e legislações eficazes e eficientes, como é o caso da Alemanha. Por isso, ela investe assustadoramente em P&D e em inovações tecnológicas com enfoque claro em tecnologias limpas de controle (Estação de Tratamento de Efluentes), mas principalmente, em tecnologias limpas de prevenção (redução de produtos químicos e metais pesados no processo de produção, entre outras).

Agora, chegar a afirmar que essa última empresa faz isso por pura consciência ecológica, seria no mínimo ingenuidade. Consciência ambiental não existe, o que há é uma consciência de mercado, de sobrevivência, uma dependência das ações e reações que ocorrem no mercado. Em muitos casos as empresas até podem influir nos rumos do mercado, todavia com relação ao caminho que está sendo seguido atualmente, apontando na direção de que num futuro não muito distante só sobreviverão às conjecturas do mercado apenas empresa que fabricarem produtos ecologicamente corretos. Isto é uma tendência e não mais um dos tantos modismos de plantão.

Nesta conjuntura, a responsabilidade das empresas vai muito mais além do que o próprio cliente. Quem produz um bem ou um serviço é o responsável legítimo pelo produto até seu fim. No fundo seu relacionamento não acaba na simples compra pelo consumidor final, pois a responsabilidade nunca é transferida do produtor para o consumidor. Ela acaba sim, quando o produto for completamente excluído ou extinto.

Existem inúmeras organizações que estão reconceitualizando a palavra tecnologia à luz do desenvolvimento sustentável consolidada através de tecnologias limpas. Com isso começa a surgir uma gama enorme de produtos limpos, bem como está acontecendo também a troca dos processo produtivos tradicionais por máquinas e equipamentos que economizam mais energia e que reduzam o gasto de e com insumos, otimizando assim, todos os recursos através, da filosofia de reaproveitar tudo o que é possível e reciclar sempre. Os exemplos são inúmeros, só para citar alguns casos de sucesso comprovado pode-se citar: Du Pont, Dow Chemical, Kodak, 3M Company, Procter & Gamble e Mc Donald's; Monsanto, General Motors, Ford, Volvo, Chrysler e Federal Express; Johnson & Johnson e Royal Dutch Shell; American Airlines, Bell Atlantic e Coca-Cola; Embraco, Kavó do Brasil, Multibrás, Hering Têxtil, Docol.

Um fator importante que deve ser destacado é o papel das alianças tecnológicas e o comprometimento de todas as partes para facilitar o avanço tecnológico introjectando a preservação ambiental. Como a tecnologia com certeza é um dos caminhos para a adoção tanto de estratégias organizacionais ecológicas como também de processos e técnicas de produção ambientalmente corretas, fica muito mais fácil o investimento em tais elementos através de alianças tecnológicas. Portanto, através do comprometimento de fornecedores de matérias-primas, da empresa manufatureira; da comunidade; dos sindicatos; dos incentivos governamentais nas três esferas e até mesmo dos concorrentes; através da adoção de estratégias de *benchmarking*, e do desenvolvimento de processos produtivos limpos, e principalmente, de produtos ecologicamente corretos. Só para ficar em um exemplo apenas, se o fornecedor não estiver também comprometido em desenvolver produtos limpos, com certeza a estratégia de qualquer empresa nesse sentido fracassará. Visto que se não houver matérias-primas também ecológicas, será impossível um produto final com esta característica. A Döhler, empresa do setor têxtil de Santa Catarina, já está consciente deste aspecto: "No futuro só compraremos de fornecedores que estiverem cadastrados e devidamente enquadrados em nossa política ambiental" (Udo Döhler, presidente da empresa, Expressão, p.68).

Enfim, estratégias de alianças tecnológicas ou estratégias desenvolvimento tecnológico baseados no desenvolvimento sustentável só trazem benefícios, tanto para as empresas, quanto para os consumidores, bem como para o próprio meio ambiente. Sendo assim, Hansen e Serin (1994) acertam quando afirmam que são os próprios consumidores comprometidos, os que exigem a qualidade dos produtos, no caso do desenvolvimento de novos produtos ambientalmente corretos também é, principalmente, por uma exigência dos consumidores finais. Por isso mesmo, Cairncross (1992) revela que as indústrias chegam até a se antecipar às regulamentações ambientais exigidas pelo governo, como também é averiguado no depoimento de Sila (1994, p.308): "A própria indústria, por defesa de sua imagem ou mesmo devido à ampliação de sua percepção do meio ambiente, tem colaborado de modo positivo, modificando seus processos, buscando o uso de tecnologias limpas, propagando idéias novas criadas pelos programas de educação ambiental, antecipando-se aos problemas criados por seus produtos e tentando se transformar em atividades econômica e ecologicamente viáveis".

Em resumo o uso das tecnologias limpas com ou sem o apoio de alianças tecnológicas com atores comprometidos é a solução mais adequada para se alcançar, pelo menos alguns dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

## 5. GLOBALISMO E AMBIENTALISMO

Furtado (1996, p.03) esclarece com muita sutileza o atual momento de grandes transformações por que passa a sociedade mundial ao observar que: "A visão que temos da economia internacional neste fim de século é a de um mundo submetido a uma espécie de imperativo tecnológico: o processo histórico já não é monitorado pelo poder exercido por 'grandes potências', mas pela inovação técnica, a qual parece orientada para a desestruturação dos sistemas sociais que moldaram nossa civilização".

Não entrando nos meandros dos aspectos perniciosos do processo de globalização, mesmo porque não é esse o foco central do *paper*, ela possui como aspecto central a implantação de novas técnicas, inserido neste ponto aparece o avanço tecnológico que o processo está impondo às organizações para um caminho de tecnologias mais eficientes e ecológicas. Tais elementos não estão sendo empregados porque as empresas acham que é bom ou bonito para ela ou para sociedade, e sim, porque a globalização está exigindo. O mercado está exigindo, pois os consumidores não aceitam mais produtos com alto risco a saúde humana e a do Planeta Terra.

Na opinião de Riddnell (1996) a globalização tem se manifestado por meio de mudanças na produção, mudanças tecnológicas e padrões internacionais de comercialização, investimentos e financiamentos. E, muitas organizações já estão se adaptando a essas novas exigências de mercado. A Hering Têxtil, por exemplo, chegou ao ponto de desenvolver os seus princípios de gestão ecológica da qualidade total por conta de uma política ambiental para toda a organização. Sua política envolve não só aspectos internos à organização como externos que envolvem os seguintes princípios da gestão ambiental da qualidade total: 1) compromisso pleno com a qualidade ambiental; 2) responsabilidade e integridade; 3) melhoria contínua; 4) prevenção da poluição; 5) redução de riscos; 6) educação e motivação; 7) incentivar contratados e fornecedores e; 8) transparência e comunicação.

A Hering vem centrando seus esforços nos moldes das tradicionais tecnologias limpas como a eliminação, redução e prevenção de riscos reais ou potências ao meio ambiente. Obviamente seus esforços são realizados em parceria com seus fornecedores, com a meta de desenvolvimento de produtos ecológicos. Objetivamente visando a certificação ISO 14000 a Hering iniciou em 1993 um processo de autoditagem para diagnosticar os pontos positivos e negativos de sua atuação em relação ao meio ambiente.

Já na Artex suas ações rumos a padrões de competição internacionais inicia desde a substituição de equipamentos que reduzem o consumo de água no tingimento, até a reutilização

da própria água utilizada anteriormente. Quanto a uma possível obtenção de algumas das ISO Série 14000, a Artex ainda está longe de obter sucesso.

Todas essas ações implementadas pelas empresas no sentido de reestruturarem-se frente a nova ótica do comércio internacional está gerando uma série de modificações internas às empresas. Pois, como menciona Gonçalves (1994, p.63): "Novas tecnologias vão sempre provocar mudanças no ambiente social da organização e é difícil imaginar alguma inovação tecnológica que possa ser introduzida na empresa sem provocar algum efeito".

As mudanças que estão ocorrendo são as mais variadas possíveis, desde a própria tecnologia até a estrutura da empresa, passando por mudanças no comportamento dos funcionários e equipes encarregadas de desenvolver novos produtos ou tecnologias limpas; nas próprias questões legais; e nas políticas e diretrizes da empresa, logo, todo o processo de planejamento estratégico da empresa começa também a ter outro enfoque, onde a análise das ameaças e oportunidades - ambiente externo - tem uma conotação muito mais forte com a solidariedade ecológica do planeta. Evidentemente, isso não é sem propósito, pois que o interesse das empresas passa a ser gerido pela modelagem do processo de globalização. Este por sua vez, está mais e mais enfatizando a preocupação com as causas ambientais.

## 6. CONCLUSÕES

É evidente que a variável ambiental está sendo incorporada no âmago das discussões estratégicas das empresas. As razões são muitas - marketing institucional, imagem perante o mercado, diferenciação, diversificação da linha de produtos - todas essas podem ser consideradas, no entanto, com certeza, consciência ambiental por parte da empresa não há. Existe sim, é um processo de sobrevivência às turbulências do mercado e da problemática do processo de globalização da economia, logo, são ações de caráter adaptativo. Ademais, no atual momento, a questão das reais razões que estão levando as empresas a direcionarem seus investimentos nesse rumo, não importam muito. Pois, o que realmente deve ser levado em conta é que efetivamente ações estão sendo implementadas sob a égide do desenvolvimento sustentável.

O *paper* procurou mostrar casos reais de empresas que estão buscando através da inovação tecnológica e da qualidade ambiental de seus processos produtivos e de seus produtos. Nos exemplos, pôde-se perceber que as mudanças que estão em curso são tanto de caráter tecno-produtivo como também ao nível de *Know how* adquirido pelas organizações e seus funcionários através da sensibilização e conscientização para a importância do meio ambiente.

Tentou-se defender a tese de que atualmente não se pode desenvolver novos produtos ou materiais sem levar em conta todos os problemas que esses mesmos produtos possam causar ao meio ambiente. Portanto, a saída está nas empresas, aos poucos, começarem a agregar a variável ambiental no processo de desenvolvimento de novos produtos, como já estão fazendo algumas organizações, conforme vislumbrou-se no trabalho.

Reis (1995, p.429) contribui de forma efusiva com o trabalho ao admitir que "... o componente ambiental chegou para ficar. O dilema da empresa moderna é o de adaptar-se ou correr o risco de perder espaços arduamente conquistados ...". Na verdade, o que Reis (1995) quer dizer é que a atuação da própria empresa é que irá direcionar o seu caminho, ou seja, dependendo da ação organizacional da empresa, o desafio do desenvolvimento sustentável será um incentivador ou inibidor do processo de desenvolvimento de novos produtos. Porém, é certo que a direção dos investimentos e a orientação do desenvolvimento tecnológico precisam ser reconceitualizados à luz de toda a problemática ambiental que assola a sociedade em geral. Se as organizações não se adaptarem, perderão competitividade e sua sobrevivência no mercado estará comprometida.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, J.C. A contribuição da área produtiva no processo de inovações tecnológicas. *Revista de Administração*, v.37, n.1, p.66-77, jan/mar, 1997.

BARONI, M. Ambigüidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração de Empresas*, v.32, n.2, p.14-24, abr/jun, 1992.

BATISTA, P.N. O desafio brasileiro: a retomada do desenvolvimento em bases ecologicamente sustentáveis. *Política Externa*, v.2, n.3, p.29-42, dez, 1993.

CAIRNCROSS, F. UNCED: environmentalism and beyond. *Columbia Journal of World Business*, v.27, n.3/4, p.12-17, Fall/Winter, 1992.

CASTRO, M.C. Desenvolvimento sustentável: a geologia de um novo paradigma. *Economia & Empresa*, v.3, n.2, p.22-32, jul/set, 1996.

CMMAD. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

- DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. *Revista de Administração de Empresas*, v.34, n.2, p.68-77, mar/abr, 1994.
- EXPRESSION. Meio ambiente: exigências cada vez maiores. Florianópolis, Ano 6, n.72, p.68-69, 1997.
- FATH, L.M. Desafios tecnológicos e gerenciais das indústrias têxteis de Blumenau frente aos desafios da legislação ambiental e das normas ISO 14001. *Monografia Apresentada ao Departamento de Ciências da Administração*. Florianópolis: UFSC, 1996.
- FEIGENBAUM, A.V. *Controle de qualidade total*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- FURTADO, C. Os desafios da globalização. *Folha de S. Paulo*, p.03, 01/12/96.
- GONÇALVES, J.E.L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços. *Revista de Administração de Empresas*, v.34, n.1, p.63-81, jan/fev, 1994.
- HANSEN, P.A. e SERIN, G. Material development and the adaptability of the industrial structure. *Technological Forecasting and Social Change*, v.46, n.2, p.125-137, Jun, 1994.
- HIGACHI, H.Y. Estratégias tecnológicas das empresas líderes na indústria brasileira do papel. *Texto para a Discussão*, n.36. Campinas:UNICAMP/IE, 1994.
- HUTCHINSON, C. Corporate strategy and the environment. *Long Range Planning*, v.25, n.4, p.09-21, Aug, 1992.
- JAFFE, A.B. et.al. Environmental regulation and the competitiveness of U.S. manufacturing: what does the evidence tell us? *Journal of Economic Literature*, v.33, p.132-163, Mar, 1995.
- MAIMON, D. Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? *Revista de Administração de Empresas*, v.34, n.4, p.119-130, jul/ago, 1994.
- MANIET, F. Os apelos ecológicos, os selos ambientais e a proteção dos consumidores. *Revista de Direito do Consumidor*, v.4, p.07-25, 1992.

- MITROFF, I.I. Crisis management and environmentalism: a natural fit. *California Management Review*, v.36, n.2, p.101-113, Winter, 1994.
- MOLLER, C. *O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento das pessoas*. São Paulo: Pioneira, 1992.
- PEREIRA, M.E. et al. 'Inovação Tecnológica: um fator impulsionador do Desenvolvimento Sustentável'. *XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Orgs. SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J. e VASCONCELLOS, E. São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTo, p.1689-1702, 1996.
- RATTNER, H. Desenvolvimento sustentável tendências e perspectivas. In MAGANHÃES, L.E. (coord.) *A questão ambiental*. São Paulo: Terragraph, 1994.
- REIS, M.J.L. ISO-14000: gerenciamento ambiental. *COAD - Administração de Negócios*. Informativo Semanal n.36, p.423-430, 1995.
- RIDDELL, A.B. Globalization: emasculation or opportunity for educational planning? *World Development*, v.24, n.8, p.1357-1372, 1996.
- SCHMIDHEINY, S.A. empresa do desenvolvimento sustentável. *Finanças & Desenvolvimento*, p.24-27, dez, 1992.
- SILA, C.C.A. O desenvolvimento industrial, a tecnologia e o meio ambiente. In MAGANHÃES, L.E. (coord.) *A questão ambiental*. São Paulo: Terragraph, 1994.
- THOMAS, L.M. The business community and the environment: an important partnership. *Business Horizons*, v.35, n.2, p.21-24, Mar/Apr, 1992.