

## MUDANÇAS NO CENÁRIO PRODUTIVO: A ASCENSÃO DA VARIÁVEL SÓCIO-AMBIENTAL E O PAPEL DO ENGENHEIRO

**Isabel C. Rodrigues** - [isabelrodrigues2@yahoo.com.br](mailto:isabelrodrigues2@yahoo.com.br)

UFSCar, Departamento de Engenharia de Produção  
Rua Nhonhô do Livramento, 585  
15910-000 - Monte Alto - SP

**Andréia M. Rodrigues** - [andmari@terra.com.br](mailto:andmari@terra.com.br)

Faculdades Integradas Curitiba, Departamento de Administração  
Rua Chile, 1678  
80220-181 - Curitiba - PR

**Marcelo G. Rebelato** - [magirotto@terra.com.br](mailto:magirotto@terra.com.br)

PUCPR, Departamento de Engenharia de Produção  
Rua Imaculada Conceição, 1155  
80215-901 - Curitiba - PR

***Resumo:** A ascensão da variável sócio-ambiental no cenário produtivo tem levado a um reposicionamento por parte das empresas com relação à maneira estas conduzem seus negócios. Desta maneira, ganha destaque o papel a ser ocupado pelos futuros engenheiros mediante o gerenciamento das questões sociais e ambientais em suas atividades realizadas dentro das organizações. Desta maneira, este artigo tem por objetivo a discussão da ascensão destas variáveis no cenário produtivo mundial e também a análise do posicionamento tanto do setor produtivo quanto dos engenheiros diante do tema.*

***Palavras-chave:** Meio-ambiente e Sociedade, Desenvolvimento Sustentável, Sistemas de Produção.*

### 1. INTRODUÇÃO

É cada vez maior o interesse que as questões ambientais e sociais associadas aos processos produtivos vêm despertando na sociedade e no mercado, nos seus mais diferentes segmentos. A valorização, por parte dos consumidores, de produtos diferenciados por atributos positivos relacionados a estas questões vem crescendo significativamente e esta tendência começa a ganhar importância também em todos os elos da cadeia produtiva.

Além de se tratar de uma questão ética, de estar de acordo com as disposições legais no que se refere às questões sócio-ambientais relacionadas aos processos produtivos, este tema está se configurando como uma necessidade quando se analisa a questão sob a ótica da competitividade. Já é possível notar em alguns mercados a tendência de se excluir produtos cujos processos produtivos apresentem problemas sócio-ambientais ou, ao contrário, valorizar empresas cujo desempenho sócio-ambiental de seus processos produtivos se destaquem por um cuidado no que se refere a estas questões.

Neste contexto, este artigo introduz uma reflexão sobre a ascensão das variáveis sócio-ambientais no cenário produtivo mundial e analisa o posicionamento tanto do setor produtivo

quanto dos futuros engenheiros diante da questão. Visando contextualizar os temas abordados, discute-se as recentes mudanças ocorridas nos sistemas produtivos. A seguir, analisa-se a ascensão da variável sócio-ambiental, ressaltando-se três elementos a esta associados: o meio-ambiente, a responsabilidade social e a ética empresarial. Na seqüência, é discutida a necessidade do setor produtivo estar preparado para o desafio de gerenciar estes elementos, ressaltado-se o importante papel que terão os engenheiros que estarão se inserindo nas empresas de transformação.

## 2. RECENTES MUDANÇAS NO CENÁRIO PRODUTIVO

As mudanças pelas quais o cenário produtivo vem passando ao longo do tempo demonstram a dinâmica que sempre o acompanhou. A começar pela produção artesanal, que tem suas origens na era feudal e que marcou grande parte do período histórico da humanidade como o sistema de produção predominante. Este sistema de produção, que tem como principais características a produção em pequena escala e o gerenciamento de todas as etapas produtivas realizadas pelos próprios artesãos foi, após a Revolução Industrial, suplantado pela mecanização da produção e divisão do trabalho. Estas mudanças refletiram diretamente no aumento do volume de produtos fabricados (RODRIGUES et al, 2003a).

Este aumento do volume de produção deu origem à grande indústria seriada, surgindo daí as bases para o Sistema de Produção em Massa. Este sistema de produção, que teve seu apogeu durante o início dos anos de 1970, é marcado pela grande quantidade de unidades produzidas de forma padronizada e com enfoque no baixo custo.

No entanto, a partir do início da década de 1970 começam a aparecer sinais de decadência deste modelo de produção. Cresce o acirramento da competição global e as empresas se vêem obrigadas a se reposicionarem estrategicamente, buscando incorporar conceitos de flexibilidade de produção e de inovação constante de seus produtos (RODRIGUES et al, 2003a).

Na década de 80, os novos conceitos produtivos difundidos pela empresa japonesa Toyota, com seus programas de eliminação de desperdícios e de melhoria contínua de seus produtos e processos, passam a ser seguidos por várias empresas por todo o globo. Assim, as empresas passam a orientar-se para seus clientes e a produção perde um pouco seu caráter padronizado, uma vez que o sucesso no mercado passa a estar ligado à capacidade em antecipar tendências de mercado e à responder rápida e eficientemente às demandas com produtos que satisfaçam aos consumidores (RODRIGUES et al, 2003b). Este novo sistema de produção passou a ser denominado de Sistema de Produção Flexível.

As transformações ocorridas no cenário dos negócios, somadas à recessão mundial ocorrida no final dos anos 80 e início dos 90, levaram as empresas a reexaminarem de maneira contínua, em um nível estratégico, as trajetórias escolhidas tanto para agregar valor quanto para reduzir custos de seus produtos. Os resultados deste trabalho foram os programas de *downsizing*, redução de custos, programas de melhoramento contínuo da qualidade e programas de redução de inventários. Para tanto, as empresas passaram a se concentrar em suas competências principais (*core competences*), ou seja, naquilo que a empresa faz que de fato diferencia seu produto dos concorrentes (HARLAND et al, 1999; PAROLINI, 1999). Este direcionamento levou as empresas a terceirizarem (*outsourcing*) as demais atividades (*non-competences*) e a utilizarem parceiros externos como fontes complementares de conhecimento e competências (NOOTEBOOM, 1999).

Todas estas evoluções nos Sistemas de Produção até aqui discutidas, ressaltam a série de mudanças que tiveram lugar desde a Revolução Industrial até os dias de hoje. Entretanto, durante a década de 90, além da reorganização espacial dos processos produtivos, mudanças técnicas e organizacionais também puderam ser observadas.

A inserção de avanços tecnológicos nas áreas de informática, microeletrônica, automação e telecomunicações, bem como a adoção de métodos e filosofias de gestão da produção como o *kamban*, *just-in-time* e da adoção de programas de qualidade, tornaram-se essenciais no discurso da filosofia empresarial, considerando as novas formas de concorrência globais. As mudanças pelas quais passou a gestão das organizações durante os anos 80 e 90 foram caracterizadas pela introdução de novos métodos e filosofias de gestão (RODRIGUES et al, 2003a).

Dentre estes métodos e filosofias de gestão que marcaram esta época, os que ganharam mais corpo e obtiveram maior aceitação por pelas empresas foram os programas de qualidade. Muitas delas passam a adotar a qualidade como sua principal estratégia de competição. A qualidade passa a ser mais do que uma questão de sobrevivência no mercado. Para muitas companhias, ela passa a sustentar a posição competitiva das empresas pela dificuldade de sua replicação por parte dos concorrentes. Esta busca frenética pela garantia de qualidade ocasionou a criação, pela *International Standards Organization*, das normas série ISO 9000. Estas vieram a se constituir, para muitos ramos produtivos, num verdadeiro paradigma de produção, levando a busca pela conformidade e pela garantia da qualidade a todos os elos da cadeia produtiva.

É também durante a década de 90 que começa a se destacar em alguns segmentos de mercado a inserção de programas de gestão ambiental. A questão ambiental associada aos processos produtivos começou a ganhar algum espaço no âmbito das discussões sobre a gestão das empresas. Inicia-se, neste período, a percepção da importância da preservação ambiental em algumas empresas, sobretudo nas mais poluentes e cujas atividades produtivas vinham impactando mais fortemente o meio ambiente. Estas empresas começaram a se mobilizar na busca de sistemas de gestão capazes de administrar o tema ambiental e de lhe conferir uma imagem mais positiva.

A percepção de que a questão ambiental viria a ser, num futuro próximo, um entrave ao comércio, podendo inclusive vir a se constituir em uma barreira não tarifária e protecionista a algumas classes de produtos, fez com que a comunidade envolvida com o assunto iniciasse a discussão acerca de sistemas de gestão capazes de garantir, por parte das organizações produtivas, o equacionamento das questões ambientais.

Neste caminho surgiram selos e certificados com a proposta de auxiliar as empresas nos sistemas de gestão ambiental e, ao mesmo tempo, sinalizar para o mercado que as empresas certificadas se preocupavam, de forma séria, com as questões associadas à preservação do meio-ambiente. São exemplos o selo da série ISO 14000 e os selos ingleses BR7500 e EMAS, entre outros.

Assim, uma nova classe de exigências passou a se constituir em um fato real para determinados segmentos produtivos e, a depender do segmento e do mercado onde a empresa atuava, a incorporação da questão ambiental em seus sistemas produtivos passou a ser obrigatória, seja para manutenção de mercados em que já atuava ou para acesso a novos mercados.

Desta maneira, no final da década de 90 diversas empresas já ostentavam certificações de caráter ambiental. Neste mesmo momento, no entanto, o desenvolvimento social e o desenvolvimento econômico passaram a ser relacionados como dimensões complementares ao cuidado com o meio ambiente. Ganha corpo, assim, o conceito de que o desenvolvimento ideal que deveria ser almejado seja pela sociedade, pelo Estado ou pelo meio empresarial e produtivo, levaria em conta as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento. Para designar este conceito de desenvolvimento e suas dimensões surge o termo “desenvolvimento sustentável”.

E é neste contexto que o conceito de responsabilidade social começa a ganhar espaço no meio empresarial, e hoje se fala na incorporação das questões sociais e ambientais na gestão dos sistemas produtivos.

Obviamente é preciso destacar que a evolução nos sistemas de produção e a adoção das filosofias e métodos de gestão até aqui discutidos não são homogêneas quando se pensa no universo que constitui as empresas mundiais. A preocupação com estas mudanças varia em função do segmento produtivo, do mercado em que as empresas atuam e das leis e regras às quais elas estão sujeitas, além da região ou país onde seu parque produtivo está localizado. É preciso ter em mente que, enquanto empresas de determinados segmentos estão preocupadas em implementar a gestão sócio-ambiental, outras ainda produzem segundo os preceitos da produção em massa ou artesanal.

### **3. A ASCENSÃO DA VARIÁVEL SÓCIO-AMBIENTAL**

A partir de meados dos anos 70, paralelamente às mudanças que foram ocorrendo no cenário produtivo mundial, começou a ganhar fôlego a discussão sobre os impactos que os sistemas produtivos produziam no meio-ambiente e as conseqüências destes a médio e longo prazos. Destas discussões resultaram pressões sobre os órgãos normativos e fiscalizadores, indústrias e governo, para que medidas fossem adotadas pra conter o modelo de desenvolvimento vigente (RODRIGUES, 2004). É também a partir deste momento que começa a ser questionado o paradigma em vigor na época que pressupunha a incompatibilidade entre a preservação do meio-ambiente e desenvolvimento econômico.

Este mecanismo de cobrança, por parte da sociedade, fez com que as indústrias, principalmente as mais agressivas ao meio-ambiente, adotassem medidas que garantissem um desempenho ambiental de seus processos produtivos orientados para a não degradação do meio-ambiente. Muitas destas empresas pioneiras, localizadas sobretudo no primeiro mundo, aperfeiçoaram suas tecnologias de processamento e de produto e geraram produtos de modo que a gestão dos impactos ambientais foi somada aos anseios dos consumidores quanto ao desempenho e ao preço. Assim, a partir do fim da década de 80, o setor industrial, tido como o vilão da ecologia, iniciou uma súbita conversão aos princípios ecológicos, reunindo consistentes elementos para identificar-se como um promotor do meio-ambiente. No entanto, começou a crescer na sociedade a percepção de que o crescimento econômico e a gestão ambiental não poderiam mais ser vistos de forma desconectada da chamada responsabilidade social.

A Responsabilidade Social Empresarial (RSE) pode ser definida como a obrigação de uma organização em tomar ações e decisões que irão contribuir para o bem-estar e interesses da sociedade e da própria organização (DAFT, 1999; ASHLEY, 2002). Desta maneira, uma empresa é considerada socialmente responsável quando está capacitada a ouvir os interesses de funcionários, acionistas, prestadores de serviços, fornecedores, consumidores, comunidade, governos e meio-ambiente, integrando-os ao planejamento de suas atividades, sem se restringir apenas aos interesses de seus proprietários (GRAJEW, 2003).

O conceito de responsabilidade social corporativa remonta o século XIX, mas somente nos últimos anos o mesmo adquiriu contornos mais definidos. Nas últimas décadas, o crescimento dos movimentos sociais e ecológicos focalizou o relacionamento entre empresa e sociedade, propondo que as empresas deveriam destinar parte de seus recursos econômicos em benefício da comunidade.

Assim, a partir de meados da década de 90, a questão da responsabilidade social associada aos processos produtivos começou a se tornar objeto de discussão nas diferentes partes do globo e atualmente observa-se que os mercados estão se mostrando ainda mais exigentes com relação à inclusão da gestão sócio-ambiental nos processos produtivos (RODRIGUES, 2004).

A gestão sócio-ambiental, no entanto, se constitui em algo mais complexo que a gestão de qualidade, por exemplo, uma vez que envolve muitos parâmetros e suas inter-relações, e estes parâmetros têm demonstrado, na prática, um grau de complexidade bastante elevado. Esta

complexidade em administrar a questão sócio-ambiental dos sistemas produtivos está associada à estreita relação desta variável com os preceitos da sustentabilidade da atividade produtiva. E esta, também chamada de gestão do negócio sustentável, relaciona-se com a produção de bens e/ou serviços com garantia de que seja economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto. A gestão ambiental é, antes de tudo, um instrumento de auto-avaliação, aprendizagem e de uso essencialmente interno (MANZANO, 2004). Esta visão holística que deve permear as boas práticas do sistema produtivo está estreitamente ligada com as premissas previstas pelo desenvolvimento sustentável.

Na visão do Instituto Ethos de Responsabilidade Social a proposta da gestão sócio-ambiental vai além da visão abarcada pela ISO, uma vez que propõe uma visão de sustentabilidade da atividade dentro de uma visão mais macro, incluindo a repercussão na e da cadeia produtiva e, vai mais além, quando propõe um diálogo aberto desta com o público de interesse (MANZANO, 2004).

#### **4. O COMPORTAMENTO DAS EMPRESAS FRENTE AO NOVO PANORAMA AMBIENTAL**

Apesar de toda sinalização que a sociedade e os mercados vêm demonstrando com relação à questão sócio-ambiental, o pensamento empresarial vigente assimila ainda a idéia de que o tratamento da variável sócio-ambiental é sinônimo de custos financeiros extras e risco competitivo injustificável. Para a maioria das empresas, trata-se ainda de uma imposição externa adotar um posicionamento quanto à questão sócio-ambiental, e a ascensão desta variável pode ser vista como uma ameaça, na medida em que determinadas características de conformidade ambiental e social, de processos ou de produtos, começam a ser requisitadas, podendo vir a se tornar barreiras protecionistas veladas.

Para outras empresas, no entanto, pode significar oportunidade, pois pode tornar-se uma estratégia de diferenciação de seus produtos e, portanto, de valorização da marca. Segundo REYDON et al (2003), analisando informações de empresas no que se refere ao seu posicionamento ambiental, fica claro uma nítida mudança deste posicionamento do início para o final dos anos 90, indicando que existe uma outra forma de tratamento da questão ambiental em algumas empresas industriais que passaram a tratar a gestão ambiental como oportunidade estratégica, geralmente ligada ao marketing, à economia de recursos e à competitividade. Prova disso, é o significativo número de empresas que ostentam certificações ambientais, ou estão em via de obtê-las. Assim, para este grupo de empresas, conforme cresce o interesse da sociedade consciente com relação à questão ambiental, mais estas empresas e seus investidores se preocupam com a exposição aos riscos ambientais, sociais e éticos a que seus sistemas produtivos estão sujeitos.

Como reflete MANZANO (2004), o que motiva as empresas a investirem na gestão sócio-ambiental é uma visão de maior ganho ou, no mínimo, de manutenção deste. A implantação de um programa de gestão sócio-ambiental eficiente permite à empresa se apropriar, no processo de gestão, dos ativos sócio-ambientais gerados por suas atividades, para que possam ser reconhecidos pelo seu público de interesse como valor agregado aos seus produtos ou serviços.

Obviamente, algumas empresas podem optar por adotar sistemas de produção sustentáveis por outros motivos além do econômico. Existem motivações ideológicas que atingem valores relacionados com satisfação pessoal e qualidade de vida que para determinados grupos possuem significado e valor. Porém, além das motivações econômicas e ideológicas existem ainda as motivações condicionadas por imposições institucionais na forma de mecanismos legais que, de certa forma, acabam conduzindo algumas práticas produtivas em direção a sustentabilidade. Este tipo de instrumento é o que ROMEIRO (1999)

chama de “comando e controle”. São instrumentos que têm caráter normativo, uma vez que fixam limites e impõem proibições.

De qualquer forma, para a adoção de práticas industriais sustentáveis existem dois caminhos: o coercitivo e o espontâneo, e ambos passam pela questão institucional, recaindo, necessariamente, na obrigatoriedade de se gerar mecanismos que permitam a administração e incorporação desta problemática ao processo decisório dos agentes econômicos, ou seja, instituir regras e convenções gerindo a interface coerção/oportunidade. Ambos os mecanismos, coercitivo e espontâneo, têm efeito sobre as estratégias dos agentes econômicos e interferem no modo de busca e seleção. A importância de cada um será dada em função, principalmente, da legitimação do problema pela sociedade (ROMEIRO, 1999).

Por este raciocínio, são de fundamental importância as pressões e mobilizações dos grupos sociais que compõem a sociedade consciente e organizada, na dinâmica da adoção, por parte da elite produtiva, das práticas sintonizadas com a sustentabilidade. Fica claro também que as empresas detêm papel fundamental na condução e disciplina do processo produtivo.

Neste contexto, é preciso destacar o papel da sociedade organizada em disciplinar diversas atividades produtivas que vinham causando dano ao meio-ambiente e à sociedade. Também teve papel fundamental nesta dinâmica o estabelecimento de uma legislação ambiental disciplinadora, que contribuiu como agente para a adoção de ações mitigadoras eficientes por parte de algumas empresas, sanando problemas ambientais crônicos.

No entanto, a principal conclusão a que se chega quando se analisa a recente incorporação deste paradigma de produção, que pode ser chamado de produção sustentável, é que a inclusão deste padrão de comportamento parece ser inexorável. Conforme afirma LAYRARGUES (1998), dentro deste processo, esta variável pode ser apresentada e percebida como um sinônimo de *custos extras*, no qual as forças produtivas, movidas por uma suposta consciência ecológica, estariam dispostas a pagar o justo preço dos abusos anteriormente cometidos por meio da incorporação das “externalidades” sócio-ambientais do processo produtivo, e também como *oportunidades*, no qual as forças produtivas motivadas por uma provável conscientização econômica, desta vez conseguiram incorporar a variável sócio-ambiental como uma dimensão valorizada pelo mercado. Assim, fica evidente que se a questão sócio-ambiental não for do interesse do público-alvo da empresa e se não houver cobrança por parte da sociedade consciente ou coerção dos organismos do Estado, a questão tende a ser relegada a um segundo plano.

## 5. O NOVO PAPEL DO ENGENHEIRO

A ética empresarial evoluiu de um movimento de crítica ao capitalismo e ao objetivo apenas do lucro para um exame mais produtivo e construtivo das regras e práticas subjacentes ao comércio. Porém, persiste nas sociedades contemporâneas, talvez como resultado da influência do cristianismo, "o mito dos negócios amorais", ou seja, a crença de que o bom negociante é sempre e, na verdade, antiético, pois está sempre e somente em busca do lucro. Posto isto, a primeira tarefa da ética empresarial é abrir caminho por entre alguns mitos e metáforas altamente incriminatórios que, mais do que esclarecer, obscurecem o espírito subjacente que torna a atividade empresarial possível (SINGER, 1993).

Para os profissionais das empresas e, particularmente para o engenheiro, selecionar apenas os lucros como o objetivo central da sua atividade é simplesmente provocatório. Os lucros não são, em si, o fim ou o objetivo da atividade empresarial: os lucros são distribuídos e reinvestidos. São um meio para montar o negócio e recompensar os empregados, os executivos e os investidores. O novo papel do engenheiro passa pela compreensão de que, por mais competitiva que uma dada indústria possa ser, ela se assenta sempre sobre uma fundação de interesses partilhados e regras de conduta consensuais. A vida empresarial é, antes de mais, fundamentalmente *cooperativa*. A competição só é possível nos limites de preocupações que

são mutuamente partilhadas. A concorrência é essencial para o capitalismo, mas confundir isto com concorrência "desenfreada" é minar a ética e também não compreender a natureza da concorrência (SINGER, 1993).

Os especialistas que têm se dedicado ao estudo dos temas ambientais distinguem duas correntes ideologias ambientalistas. Uma maneira de entendê-las é pensar em uma linha que vai de um extremo, que se pode chamar de "geocêntrico", a um outro que pode ser chamado de "antropocêntrico". A corrente geocêntrica parte da idéia de que o homem deve se adaptar e integrar à natureza, e não a natureza ao homem. Nesta perspectiva, os sistemas ecológicos, formados por florestas, rios, mares e campos, assim como as espécies vegetais e animais, são frágeis e insubstituíveis, e estão ameaçados pelo crescimento da indústria, da tecnologia e da ocupação dos espaços pelos homens. Os interesses das pessoas devem se subordinar à necessidade de preservação das espécies e dos ambientes naturais. Para isto, a sociedade deveria ser organizada para atender no máximo às necessidades das pessoas, e não a seus desejos. As tecnologias usadas na agricultura e na indústria deveriam ser as mais simples, fazendo uso intensivo de mão de obra, e poupando ao máximo o uso de recursos naturais, como a água e os minerais. O ambientalismo geocêntrico é uma forma extrema de ambientalismo, na medida em que exige, para se realizar, de uma profunda transformação na maneira pela qual as sociedades estão organizadas (SCHWARTZMAN, 1999).

A visão oposta, também extrema, é a visão antropocêntrica, para a qual a natureza existe para servir ao homem, e não haveria limites éticos ao uso de recursos naturais e à intervenção e transformação dos ambientes naturais para servir aos interesses humanos. Esta noção faz parte do pensamento moderno que surgiu com a revolução industrial no século XVIII, que supõe que os recursos da natureza seriam infinitos, e que a capacidade humana de encontrar soluções para seus problemas, necessidades e ambições, através da ciência, da tecnologia e pela organização de grandes sistemas administrativos e produtivos, seriam também ilimitados. O antropocentrismo é também uma visão extrema, na medida em que não coloca limites à ação de indivíduos ou firmas, vê com ceticismo todas as tentativas de proteger e regular o uso dos ambientes e dos recursos naturais, sem atentar para os evidentes problemas que a expansão descontrolada do uso dos recursos naturais vem criando. Na sua forma extrema, a visão antropocêntrica se opõe às tentativas de governos e organizações internacionais de limitar a ação de indivíduos e firmas como contrárias ao progresso, e acredita na capacidade dos mercados de irem corrigindo, por si mesmos, os desajustes gerados pela espoliação dos ambientes e dos recursos naturais (SCHWARTZMAN, 1999).

É entre estes dois extremos que o engenheiro deve se colocar. Sua prática profissional deve conter a perspectiva do desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável supõe que a natureza tem limites, que o progresso humano não pode continuar de forma ilimitada e incontrolável, e que deve haver uma responsabilidade coletiva pelo uso dos recursos naturais. Nas escolas de engenharia, deve-se colocar o desenvolvimento sustentável como uma ideologia a ser seguida, um valor, uma ética. Sua vantagem sobre as outras perspectivas é que busca incorporar os conhecimentos que vêm se acumulando nos últimos anos sobre os problemas ambientais trazidos pelo progresso descontrolado, buscando encontrar um espaço para o atendimento das necessidades humanas que seja compatível com o equacionamento destes problemas. Este espaço deve ser conquistado tomando em consideração dois elementos essenciais: as *necessidades* das pessoas, que incluem o direito a uma vida digna, mas não os abusos do consumismo descontrolado; e a idéia de *limites* ao que é possível fazer com os recursos naturais e ambientais disponíveis. Estas noções devem definir uma atitude, uma preocupação do engenheiro que não trazem em si a solução dos problemas. Quais são as necessidades a ser atendidas, como limitar o consumo excessivo sem paralisar a economia e criar desemprego, quais os verdadeiros limites no uso dos recursos naturais, qual a capacidade da natureza de se regenerar, qual a capacidade das pessoas e das

sociedades de se adaptar a novas condições ambientais e ao uso de novos produtos, tudo isto é matéria de pesquisa, discussão e experimentos (SCHWARTZMAN, 1999).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que se alcance o desenvolvimento sustentável, a proteção do ambiente tem que ser entendida como parte integrante do processo de desenvolvimento e não considerada isoladamente. Insere-se, assim, uma questão: qual a diferença entre *crescimento* e *desenvolvimento*? A diferença é que o *crescimento* não conduz automaticamente à igualdade nem à justiça sociais, pois não leva em consideração nenhum outro aspecto da qualidade de vida a não ser o acúmulo de riquezas. O *desenvolvimento*, por sua vez, preocupa-se com a geração de riquezas, mas tem o objetivo de distribuí-las, de melhorar a qualidade de vida de toda a população, levando em consideração, portanto, a qualidade ambiental do planeta. O desenvolvimento sustentável tem seis aspectos prioritários que devem ser entendidos como metas (MENDES, 2004):

- A satisfação das necessidades básicas da população (educação, alimentação, saúde, lazer, etc);
- A solidariedade para com as gerações futuras (preservar o ambiente de modo que elas tenham chance de viver);
- A participação da população envolvida (todos devem se conscientizar da necessidade de conservar o ambiente e fazer cada um a parte que lhe cabe para tal);
- A preservação dos recursos naturais (mares, rios, florestas, oxigênio, etc);
- A elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas (erradicação da miséria, do preconceito e do massacre de populações oprimidas, como por exemplo, os índios);
- A efetivação dos programas educativos.

O alcance do desenvolvimento sustentável somente é possível por meio do comportamento ético. É fácil compreender que o verdadeiro comportamento ético não reside na repetição de enunciados gerais e abstratos - ame o próximo, não seja violento, respeite os mais velhos, proteja a natureza - e sim na capacidade de enfrentar os dilemas diários que se colocam no relacionamento entre pessoas e destas com o mundo em que vivem, em condições de recursos precários, necessidades prementes e pouca informação. Ser contra a violência pode assumir diferentes formas, desde o pacifismo extremo da resistência passiva e de oferecer a outra face aos que nos ofendem ao apoio a políticas públicas de repressão intensa e exemplar a todas as formas de violência ilegítima. A ética ambiental também pode adquirir aspectos muito distintos, desde a defesa intransigente de todas as formas e manifestação da natureza - cada árvore, cada inseto, cada pedaço de solo - até a busca de formas de intervenção muitas vezes drásticas no ambiente natural, para torná-lo mais adequado ao uso humano e a sua preservação através do tempo.

É esse o novo desafio do engenheiro. Pensar e pensar rápido, com coragem e ousadia, numa nova ética, para o desenvolvimento. Numa ética que transcenda a sociedade de mercadoria, da suposta generalização dos padrões de consumo dos países ricos para as sociedades periféricas - promessa irrealizável de certas correntes desenvolvimentistas do passado e dos neoliberais de hoje em dia. Tal promessa não passa de um jogo das “contas de vidro”, recheado de premissas falsas, devido a obstáculos políticos criados pelos países ricos (que brecam a generalização da riqueza) e as limitações impostas pela base de recursos naturais. Ou seja, as limitações ecológicas inviabilizam (devido ao efeito estufa, destruição da camada de ozônio, dilapidação das florestas tropicais etc.) a homogeneização para toda a humanidade dos padrões “suntuários” do consumo (OURIVES, 2004).

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- DAFT, R.L. **Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 4.ed.
- GRAJEW, O. Em busca da empresa responsável. **Gazeta do Povo**. Coleção Valores Humanos. Curitiba, n.8, p.4, 09/11/2003.
- HARLAND, C. M.; LAMMING, R. C.; COUSINS, P. D. Developing the concept of supply strategy. **International Journal of Operations & Production Management**. v.19, n.7, p. 650-673, 1999.
- LAYRARGUES, P.P. **A cortina de fumaça**. São Paulo: Annablume, 1998.
- MANZANO, N. Muito além da ISO. **Revista de Agronegócios da FGV - Agroanalysis**. São Paulo, vol. 24, n.4, p. 38-39, 2004.
- MENDES, M. C. **Desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <[http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m\\_a\\_txt2.html](http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html)> Acesso em 14/06/2004.
- NOOTEBOOM, B. **Inter-firm alliances – analysis and design**. London: Routledge, 1999.
- OURIVES, O. **Ética empresarial**. Disponível em: <[http://www.unimep.br/fd/ppgd/cadernosdedireitov11/14\\_Artigo.html#155458](http://www.unimep.br/fd/ppgd/cadernosdedireitov11/14_Artigo.html#155458) > Acesso em 14/06/2004.
- PAROLINI, C. **The value net: a tool for competitive strategy**. Chichester: John Wiley & Sons, 1999.
- RAYDON, B.; CAVINI, R.A. ; ESCOBAR, H.E; FARIA, H.M. **A competitividade verde enquanto estratégia empresarial resolve o problema ambiental?** Disponível em: <[www.eco.unicamp.br/gestao\\_ambiental/gestaoambiental.html](http://www.eco.unicamp.br/gestao_ambiental/gestaoambiental.html)>. Acesso em: 15/07/2003.
- RODRIGUES, I.C. **Certificação ambiental e desenvolvimento sustentável: avaliação para o setor sucroalcooleiro localizado na bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu/SP**. 2004. Tese (doutorado) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- RODRIGUES, I.C.; RODRIGUES, A.M.; REBELATO, M.G. Redes de cooperação: o desenvolvimento econômico regional no contexto do desenvolvimento sustentável. **In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 6, 2003, São Paulo**. Anais. São Paulo: FGV, p. 1290-1301, 2003b.
- RODRIGUES, I.C; RODRIGUES, A.M.; PEREIRA, K.T.A. **A ascensão da variável ambiental e as mudanças no cenário contemporâneo da produção agroindustrial**. **In: ENCONTRO NACIONAL DE EMPREENDEDORISMO, 5, 2003, Florianópolis**. Anais. Florianópolis: UFSC, 2003a.
- ROMEIRO, A.R. **Globalização e meio ambiente**. Texto para discussão. Campinas, IE/UNICAMP, n.91,1999.
- SCHWARTZMAN, S. **Consciência ambiental e desenvolvimento sustentável**. Palestra preparada para abertura do Curso de Educação Ambiental, Semana do Meio Ambiente, 7 de junho de 1999. Disponível em:<<http://www.schwartzman.org.br/simon/ambiente.htm>>Acesso em 14/06/2004.
- SINGER, P. **A Companion to Ethics**. Melbourne: Blackwell, 1993.

## CHANGES IN THE PRODUCTIVE SCENE: THE ASCENSION OF SOCIO-ENVIRONMENTAL VARIABLE AND THE ROLE OF THE ENGINEER

*The ascension of the socio-environmental variable in the productive scene has led to a repositioning on the part of the companies with relation to the way that these lead its businesses. In this way, it gets prominence the role to be taken over by the future engineers by means of the social and environmental matters management in its carried organizations activities. In this way, this article has for objective the discussion of these variables ascension in the productive world scene and also the analysis of the productive sector as much as the engineers positioning ahead of the theme.*

**Keywords:** *Environment and Society, Sustainable Development, Production Systems.*