



## O USO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS COMO MECANISMO DE SUSTENTABILIDADE

Alexandra da Silva Dutra, Fabiana Vidal Monteiro da Silva Marques  
(Universidade Federal do Espírito Santo)

*Resumo: A deterioração do meio ambiente vem fomentando reflexões e um grande debate da sociedade e do poder público quanto às questões de preservação ambiental e sustentabilidade. Esta temática ressalta a necessidade iminente da implementação de práticas de minimização dos impactos antrópicos que acometem a natureza e como consequência social, limitam o desenvolvimento econômico. Com isso, tem-se hoje, o uso de fontes limpas e renováveis de energia como um dos fatores mais relevantes na discussão de ações econômicas voltadas para sustentabilidade e preservação ambiental. Importante destacar que, o conceito de desenvolvimento sustentável, de maneira ampla, engloba as diversas questões relacionadas aos direitos e deveres de cada indivíduo e organização com o bem-estar da sociedade. Pretende-se neste artigo apresentar medidas possíveis de desenvolvimento sustentável no âmbito do uso de energias renováveis que algumas organizações sociais executam como propostas alternativas para diminuir os impactos ambiental e social que estas organizações causam ao explorar suas atividades econômicas.*

*Palavras-chaves: Sustentabilidade, Desenvolvimento sustentável, Energias renováveis.*

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável vêm sendo discutido desde a década de 70, mesmo que de forma implícita, o conceito de forma teórica surge em alguns momentos isolados nos debates mundiais. Embora essa discussão apareça fragilizada, em algumas situações se apresenta de forma clara e objetiva e em outros, o enfoque ocorre com certa distorção de suas reais características e posicionamentos. Neste contexto, percebe-se que, a discussão do conceito e suas particularidades ainda encontra obstáculos na delimitação do tema e das obrigações dos atores envolvidos, bem como, as vulnerabilidades dos mecanismos de regulação e fiscalização que a área ambiental ainda está exposta. Entretanto, existe grande avanço no que diz respeito às responsabilidades fiscais as quais estes órgãos e/ou instituições estão expostos enquanto obrigatoriedade de proteção ambiental baseado na lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Ressalta-se aqui, a relevância da produção e utilização de energias renováveis como fonte de geração de energia para consumo da sociedade, visto que, o uso de energias “limpas” representam para a degradação do meio ambiente a forma menos impactante de ação antrópica.

A energia renovável é toda energia proveniente de recursos naturais como sol, vento, chuva, marés e energia geotérmica, que são recursos renováveis no meio ambiente. Todo recurso que utiliza como fonte estas energias são considerados como energias “limpas”, pois possuem a capacidade de minimizar os impactos causados ao meio ambiente através da utilização de ferramentas de inovação tecnológica ou de incentivar formas de regeneração e reutilização de fontes ambientais. Embora nem sempre, a utilização de uma fonte de energia “limpa” gere baixo impacto ambiental, a discussão sobre a geração de energias alternativas com fontes de energias renováveis de baixas emissões de gases de efeito estufa (GEE) ainda é hoje uma das propostas mais viáveis no contexto da sustentabilidade ambiental. E destaca-se, ainda, os incentivos do Projeto de Lei Nº 630, de 2003, que estabelece incentivos à produção de energia a partir de fontes alternativas renováveis e biocombustíveis, fomenta a realização de pesquisas relacionadas a essas fontes de energia e ao hidrogênio para fins energéticos e institui o Fundo Nacional para Pesquisa e Desenvolvimento das Fontes Alternativas Renováveis.

Assim, tem-se por objetivo neste artigo contextualizar o conceito de desenvolvimento sustentável e a partir desta construção apresentar práticas possíveis de sustentabilidade no uso de

energias alternativas inseridas, hoje, no contexto das atividades econômicas no âmbito de energias renováveis. Com isso, pretende-se discutir as possibilidades e necessidades da criação e desenvolvimento de práticas governamentais e não-governamentais voltadas para o tema de sustentabilidade, estas alicerçadas nas responsabilidades sociais e obrigações previstas por lei. Cabe ainda ressaltar que, a sustentabilidade é um conceito indeterminado, que ainda não se dispõe de indicadores objetivos e quantitativos mínimos para avaliar os resultados alcançados nas ações realizadas, assim, o foco permanece nos processos de governança e na utilização das melhores práticas técnica e economicamente viáveis e disponíveis, mesmo que em muitos momentos, utilizadas de forma isolada e fragmentada.

Este artigo está organizado em cinco partes, sendo a primeira uma breve caracterização do conceito de desenvolvimento sustentável; a segunda, uma apresentação da contextualização histórica do tema de desenvolvimento sustentável no cenário mundial; a terceira, a discussão sobre a utilização de energias renováveis como busca de mecanismos aplicáveis de sustentabilidade; a quarta, a apresentação de algumas propostas alternativas de geração e reutilização de energias renováveis no Brasil; e, por último, algumas considerações sobre a temática.

## **2. O CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu da necessidade de um repensar holístico do conceito de ecodesenvolvimento. Foi apresentado no Relatório Brundtland, também conhecido como Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, como “aquele [desenvolvimento] que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46). Com a publicação do Relatório Brundtland, Veiga (2008, p.18) defende que houve um processo de legitimação e institucionalização normativa da expressão “desenvolvimento sustentável”. Nesta perspectiva, trazia-se o conceito com um forte caráter político e diplomático e não mais com enfoque apenas nas questões ambientais como apresentado em discursos anteriores. Diluíam-se as ideias de crescimento exclusivamente econômico no estabelecimento de concepções voltadas para o pensamento de equilíbrio entre os aspectos econômico, social e ambiental do desenvolvimento. Desta forma, Jatobá et al. (2009, p. 48) argumenta que existe uma dificuldade

operacional no conceito de desenvolvimento sustentável, pois este apresenta diferentes abordagens, que vão desde as caracterizações da biologia até as da economia, gerando tensões entre a combinação destes dois tipos de racionalidade e diversas teorias à respeito.

O termo sustentabilidade pode ser caracterizado de acordo com Carvalho e Barcellos (2010, p.100) como “algo que pode ser mantido” ou “a capacidade do ecossistema de enfrentar perturbações externas sem comprometer suas funções”.

Alguns autores utilizam o termo desenvolvimento econômico como sinônimo de crescimento econômico, entretanto, Veiga (2008, p.20) defende que este conceito é equivocado e restrito, pois se limita ao desenvolvimento econômico estruturado no processo de industrialização e expansão territorial. E este momento seria contraposto ao pensamento de sustentabilidade. Assim, o autor esclarece que existem controvérsias em relação à definição do conceito de desenvolvimento na sociedade. Desta forma, percebe-se a necessidade de se discutir o conceito de desenvolvimento não baseado, em sentido restrito, aos conceitos econômicos, de desenvolvimento de crescimento econômico. Embora estes não possam ser deixados de lado na discussão da temática, pois ocupam, na atualidade, os grandes obstáculos a serem enfrentados para superação de paradigmas econômicos em relação às práticas sustentáveis.

Dalcomuni (2006, p.53) conceitua desenvolvimento sustentável a partir da convergência de cinco dimensões simultâneas de desenvolvimento, sendo elas, econômica, social, ambiental, político/cultural e geográfica. A econômica com afluência material; o social a partir da equidade de valores; o ambiental com a ecoeficiência e Patrimônio Natural; o político/cultural baseado no contexto de democracia e respeito à diversidade; e o geográfico com a distribuição harmônica das atividades humanas.

Ainda nesta linha de pensamento, Romeiro (2010, p.3) considera que “o desafio do desenvolvimento sustentável não tem como ser enfrentado a partir da perspectiva teórica que desconsidera as dimensões culturais e éticas no processo de tomada de decisão”.

Conforme destaca Merico (2002, p.15), a mudança de paradigma em curso deve levar em consideração como eixo principal de sustentabilidade, a capacidade de as gerações presentes alcançarem suas necessidades sem limitarem que as gerações futuras também as alcancem, permeadas pela orientação de desenvolvimento econômico inserido no processo econômico baseado nos limites da biosfera e, ainda, considerando os custos e benefícios da expansão da atividade humana.

Nesta perspectiva tem-se que o conceito de desenvolvimento sustentável é bastante amplo e deve ser analisado a partir da percepção de diversas áreas do conhecimento, permeando os vários

paradigmas existentes delimitados pelas atividades econômicas e contexto cultural em um processo de evolução do conceito para uma construção social.

### **3. A EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

As discussões iniciais sobre o tema de desenvolvimento sustentável, de forma mais concreta e prática, surgem na década de 70 na Conferência sobre o Meio Ambiente de 1972, realizada em Estocolmo, na Suécia pela Organização das Nações Unidas (ONU). O debate central da conferência teve como foco a questão do desenvolvimento econômico a partir da observância dos conceitos de sustentabilidade. Outro destaque neste contexto, e de acordo com alguns autores o mais importante, foi a Conferência Mundial da ONU sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, a Eco-92. Nesta conferência houve a criação de um documento de grande relevância, que estabelecia a obrigatoriedade da regulação ambiental através da cooperação entre países e da transmissão de informação às populações. Para aplicar estes princípios discutidos, foi desenvolvida uma agenda de encargos, que funcionaria como aplicação prática da Declaração do Rio – a Agenda 21. Documento este considerado uma referência em nível de proteção ambiental, desenvolvimento econômico e justiça social. Desde então vêm propondo diversos indicadores e índices para avaliar o progresso dos países em direção ao desenvolvimento sustentável, estabelecendo relações de causalidade e definindo as medidas necessárias (ONU, 2012).

Em 1996, em Istambul, foi realizado o II Fórum Habitat, no qual se conclui que, apesar das cidades terem um papel crescente no desenvolvimento econômico mundial, eram ainda locais com pouca aplicabilidade de políticas sustentáveis.

Malheiros et. al (2008, p. 38) apresenta uma tabela ressaltando que o nível de conhecimento dos municípios em relação ao desenvolvimento de políticas sustentáveis é proporcional ao tamanho populacional do município, o que caracteriza que o tema ainda necessita ser apresentado a algumas populações.

Ressalta-se aqui, baseado nos conceitos de Moran (2011, p.231) a caracterização das

áreas urbanas como grande foco de aplicabilidade de medidas de sustentabilidade, pois estas condicionam mudanças ambientais em diversas escalas, dentre elas, grande demanda de bens materiais, altos níveis de consumo concentrado, emissões volumosas de gases de efeito estufa (GEE) e produção de grande quantidade de resíduos sólidos para processamento. Desta forma, na sistematização de práticas possíveis de sustentabilidade tem-se que levar em consideração medidas individuais e propostas que abarquem a população em seu meio cultural como um todo.

Para contrariar o rumo do II Fórum Habitat, uma nova declaração de princípios foi desenhada, com a sua correspondente agenda de ações – a Agenda Habitat. Baseada na estruturação da Agenda 21, a Agenda Habitat descarta a ideia de um Estado regulador com todos os poderes e foca-se na promoção das iniciativas e da governança local. Caracteriza a sustentabilidade ambiental como um princípio que abrange práticas mais reais e concretas, deixando de lado objetivos vagos e subjetivos (ONU, 2012). Neste mesmo momento, as empresas passam a reconhecer a necessidade de incorporar práticas de sustentabilidade às suas atividades, através de um conjunto de princípios para o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental para empresas regulados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 2004 através da publicação da ISO 14001. A ABNT por meio desta estabelece uma instrução normativa de caráter voluntário, que não apresenta limites ou imposições, tendo como objetivo ajudar as empresas a prevenirem e minimizarem as consequências ambientais provenientes das suas atividades.

Na virada do milênio, com os Objetivos do Milênio para o Desenvolvimento das Organizações Unidas, foram então estabelecidos novas medidas para responder aos novos desafios, como é o caso da Declaração dos Aglomerados Populacionais para o Novo Milênio do Programa Habitat em 2001. Estas novas declarações não foram, contudo, inovadoras, pois os objetivos definidos são essencialmente os mesmos que os anteriores, já que os problemas se mantinham ao longo do tempo.

Em 2002, quando a Conferência da ONU para o Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em Joanesburgo, África do Sul aconteceu, concluiu-se que as ações propostas haviam causado um impacto quase nulo nas práticas sustentáveis. Desta forma, reconheceu-se a necessidade de medidas urgentes para otimização dessas práticas. Foi então assinada uma declaração de princípios envolvendo questões tanto do foro ambiental como dos foros social e econômico baseado em um plano de ação, vinculativo, em que questões como a reformulação do sistema econômico e o financiamento prioritário para projetos ambientais foram apresentadas como essenciais.

Neste cenário de urgência de ações de proteção ambiental, em 2005 estabelece-se o

Protocolo de Quioto voltado para as Alterações Climáticas e, ainda, a realização de encontros internacionais, como é o caso da Conferência para as Alterações Climáticas, em Copenhaga em 2009.

Malheiros et al. (2008, p.36) destaca que embora haja diversos esforços na construção do tema de desenvolvimento sustentável, o tema ainda é recente e demanda maior atenção por parte das instituições de pesquisa e necessidade de aplicação prática pelas instituições governamentais e não governamentais com atuação em política e gestão da sustentabilidade. Ressalta a importância do desenvolvimento de estudos de avaliação de resultados e impactos de processos em âmbito local, que orientem e fomentem a criação de políticas e ações no sentido de ampliar investimentos e melhorar aspectos ainda não satisfatórios, como, por exemplo, forma de engajamento dos atores sociais envolvidos, continuidade de ações após períodos de mudanças de gestão governamental e formulação de políticas públicas sociais de incentivo ao desenvolvimento sustentável.

Desta forma, o princípio de desenvolvimento sustentável é considerado um elemento essencial na planificação e regulação da atividade humana, quer seja em nível econômico, social ou ambiental. Mas, embora tenha esta importância, este princípio não está livre de controvérsias e existem ainda diversas questões majoritariamente relacionadas com a sua definição, mecanismos e metodologias usados para sua prática.

#### **4. ENERGIAS RENOVÁVEIS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE**

O conceito de sustentabilidade concretiza-se na busca de ferramentas e desenvolvimento das chamadas “energias limpas”, que buscam medidas de minimização dos impactos ambientais e criação de mecanismos de produção de modelos alternativos de projetos baseados nos conceitos de sustentabilidade.

Neste contexto, perpassam na discussão, as fontes de energia que são consideradas renováveis, que não consomem combustíveis e não produzem resíduos prejudiciais e, quando bem planejadas e utilizadas, geram conseqüências de menor impacto para o meio ambiente.

O conceito de energias renováveis ou “limpas” baseia-se na utilização direta ou indireta de energia solar na geração de fontes de energia, assim a maioria das fontes de energia (hidroelétrica, solar, eólica, biomassa) pode ser considerada como um aproveitamento direto ou

indireto da energia solar, com exceção da energia nuclear, da energia geotérmica e da energia das marés. Sendo que, dentre as fontes de energia, a energia nuclear e a dos combustíveis fósseis são consideradas não renováveis, pois os processos de sua utilização são irreversíveis e geram resíduos prejudiciais ao meio ambiente.

Em relação ao uso de recursos naturais, Hinrichs e Kleinbach (2003) destacam que um dos recursos naturais mais importantes para a sociedade moderna é a geração de energia, sendo este um dos pilares mais relevantes para o desenvolvimento econômico, sendo indispensável tanto para a produção de bens, com base em recursos naturais, quanto para o oferecimento de serviços.

A geração de energia é responsável, hoje, por 60% da emissão dos GEE no mundo. O Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (2007) concluiu que para estabilizar a concentração de gases emitidos será necessário até 2030 de uma redução de mesma ordem de consumo em relação à década de 90. Isso significaria uma necessidade iminente de reformulação das formas de produção e infraestrutura de energia no planeta.

No entanto, com o aumento da urbanização, do crescimento industrial, do uso intensivo e acesso facilitado à energia, a utilização e manejo deste recurso, aliado a um mal planejamento de produção, geram um forte impacto ambiental, refletindo na economia e na qualidade de vida da população. Por isso, medidas que busquem minimizar e criar alternativas sustentáveis de fontes de energia renováveis tornam-se indispensáveis no contexto social atual (VANZIN, 2006).

Como exemplo de política governamental como prática de sustentabilidade e como intervenções possíveis de realização dos diversos órgãos e da sociedade., pode-se citar o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) que foi desenvolvido pelo governo federal em 1995 com o objetivo de promover o uso racional da energia elétrica, combatendo o desperdício e reduzindo os custos e os investimentos setoriais. Este programa é executado pela Eletrobrás, com recursos da empresa, da Reserva Global de Reversão e de entidades internacionais. A Eletrobrás ainda conta com os seguintes subprogramas: Gestão Energética Municipal, Eficiência Energética no Saneamento Ambiental, informação e Cidadania, Eficiência Energética Industrial, Eficiência Energética em Edificações, Eficiência Energética nos Prédios Públicos, Eficiência Energética na Iluminação Pública e Sinalização Semafórica, Eficiência Energética em Equipamentos, Centro Brasileiro de Informação de Eficiência. Para o consumidor, preconizou em 1993, o Selo Procel de Economia de Energia que indica, no ato da compra, os equipamentos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria com o objetivo de estimular a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes no mercado.

Em 2012, o Procel desenvolveu projetos que contribuíram para uma economia de 9



milhões de megawatts-hora (MWh). Esse resultado equivale ao consumo anual de energia elétrica de aproximadamente 4,77 milhões de residências brasileiras. Os reflexos ambientais também foram significativos, as emissões de gases de efeito estufa evitadas pela economia proporcionada, neste ano, pelo Procel alcançaram 624 mil toneladas de CO<sub>2</sub>, o equivalente às emissões de 214 mil veículos em um ano (ELETROBRAS, 2013).

Outro programa de uso racional de recursos naturais, em especial energia e água é o Programa Permanente para o Uso Eficiente de Energia (PURE) e o Programa de Uso Racional de Água (PURA) criado pela da Universidade de São Paulo em 1997 que, desde então, implanta ações de economia de energia e água na estrutura física da própria universidade, conscientizando a comunidade universitária sobre a importância da eficiência energética e uso sustentável dos recursos naturais. Outras Universidades brasileiras também se destacam por desenvolver ações voltadas para sustentabilidade destes recursos.

Na cidade de Curitiba, o governo local sancionou uma lei municipal em setembro de 2012, que institui a obrigatoriedade de incorporação no projeto de construções residenciais de captação, armazenamento e o uso de água da chuva. Essas ações, ainda pouco conhecidas e discutidas, caracterizam o conceito de construção sustentável, ou *greenbuilding*. Pesquisas mostram que no Estado de São Paulo, em uma casa com um telhado de aproximadamente cem metros quadrados, a quantidade de chuva que cai em um ano, seria capaz de abastecer uma família de quatro pessoas por um período de seis meses (TRIGUEIRO, 2012).

No cunho da discussão da construção sustentável, a Caixa Econômica Federal, juntamente com a Universidade Federal de Santa Catarina, formulou o projeto Selo Casa Azul que tem por objetivo incentivar projetos que apresentem contribuições para a redução dos impactos ambientais, levando em consideração 53 critérios específicos, distribuídos em relação aos temas de qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais. Dentre estas iniciativas, soma-se ainda, o uso de madeira com origem legal na construção; o incentivo financeiro para sistemas de aquecimento solar de água no programa Minha Casa Minha Vida; e a medição individualizada de água e gás nas construções residenciais. Medidas estas que buscam oferecer suporte técnico aos empreendedores na construção civil e fomentar a mudança de percepção da população diante das práticas habitacionais.

Salvo aqui, as responsabilidades fiscais empresariais, estas medidas, mesmo que isoladas, fazem parte da construção da temática de desenvolvimento sustentável e partem do ponto inicial da necessidade de introduzir estas práticas nas atividades econômicas locais e imbutir na sociedade um pensamento crítico que culmine no questionamento da procedência dos produtos

que consomem.

## 4.2 PRODUÇÃO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS

A finitude dos recursos naturais e crescente agressão ao meio ambiente são apontadas como fatores de desequilíbrio do ecossistema. E em um cenário ambiental calamitoso, a economia mundial percebe a necessidade de uma reestruturação em busca de um modelo sustentável de desenvolvimento de energias alternativas. De acordo com Silva e Cavaliero (2004), após o racionamento de energia elétrica de 2001, a diversificação da matriz energética brasileira passou a ser fator estratégico, com isso, em abril de 2002, foi criada a Lei 10.438, que estabelece o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), para viabilizar os projetos de geração de energia alternativa.

Como destaca D'Avignon (2010), a geração de energias alternativas baseadas em fontes renováveis inicia um processo de inovação tecnológica de transformação dos sistemas energéticos tradicionais para dar espaço à utilização de múltiplas fontes integradas. Ressalta ainda que: “as fontes não renováveis convencionais, especialmente os combustíveis fósseis como carvão e o petróleo, devem ser encaradas como recursos para uma transição de modelos climaticamente obsoletos para aqueles que respeitem os ciclos da biosfera”.

Como forma de produção de energias alternativas para sustentabilidade do meio ambiente, em São Paulo, foi inaugurado em 2004, uma usina de energia sobre o aterro sanitário dos Bandeirantes. A geração de energia é realizada a partir da decomposição da matéria orgânica do lixo, com consequente produção de gás metano. Segundo informações da Biogas Ambiental, operadora do aterro sanitário, a usina tem capacidade para abastecer 400 mil pessoas. Outro aterro na capital paulista, inaugurado em 2007, também começou a ter o gás metano queimado como fonte de energia “limpa”. Estes dois aterros juntos são responsáveis por 7% da energia consumida em São Paulo. Este aproveitamento de gás metano como fonte de energia já acontece como proposta alternativa em várias cidades do mundo.<sup>1</sup>

---

1

<sup>1</sup> Informações disponíveis em: <http://www.biogas-ambiental.com.br>.

Com o mesmo intuito de geração de energia a partir de compostos tóxicos e nocivos, no Rio de Janeiro em 2010, o grupo que opera o aterro sanitário de Duque de Caxias, baixada fluminense, assinou um contrato com a Petrobras para fornecer o metano capturado do lixo à Refinaria Duque de Caxias. O volume do gás capturado é suficiente para atender a 10% da demanda da refinaria, sendo esta uma das mais completas do Brasil.

Ressalta-se aqui, que as fontes renováveis de energia oferecem inúmeras vantagens em relação às energias conhecidas como sujas (nuclear, carvão mineral e petróleo), sendo que estas, asseguram a sustentabilidade da geração de energia a longo prazo, reduzem as emissões atmosféricas de poluentes, criam novas oportunidades de empregos e diminuem o desmatamento de áreas florestais.

Jatobá et al. (2009, P. 65) ao apresentar algumas medidas práticas ou propostas alternativas para sustentabilidade do meio ambiente, esclarece que as principais críticas que estas ideias suscitam é devido sua baixa economicidade de desenvolvimento e aplicabilidade reduzida a sistemas pequenos e fechados. No entanto, acredita-se que este tipo de investimento baseia-se, apenas, na transferência de valores financeiros e não financeiros na construção de novos mecanismos de consumo da natureza e novos paradigmas que suportem a temática de desenvolvimento sustentável de forma concreta e prática.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Contudo ainda existe um longo caminho a ser percorrido, com foco na discriminação do que realmente seja desenvolvimento sustentável, levando em consideração que não existe uma definição universalmente aceita e que esta não seja genérica e pouco precisa. Bem como, a caracterização de suas reais práticas no meio social e a formulação de indicadores e índices capazes de evidenciar as variáveis destas ações e suas consequências nas interações do Homem com o meio ambiente. De modo que, as práticas sustentáveis se tornem, em longo prazo, medidas eficazes realizadas no cotidiano das populações.

Neste contexto, percebe-se a necessidade de discussão de práticas concretas de

sustentabilidade como, por exemplo, a adaptação de obras, edifícios e espaços urbanos para minimizar os efeitos das mudanças climáticas. Uma nova forma de abordagem, baseado em princípios de sustentabilidade ambiental e social, por parte dos gestores públicos e do mercado trazem aos setores benefícios diretos na geração de empregos verdes e na eficiência do processo produtivo, com reflexos na economia local e nacional, atendendo às exigências mundiais de combate ao aquecimento global.

No âmbito das políticas públicas, as dificuldades esbarram no custo, economicamente, as ações voltadas para sustentabilidade ainda encontram resistências nas discussões dos efetivos custos que estas soluções exigem. No entanto, defende-se aqui, que soluções que diminuam o uso de energia elétrica e até de água trazem também benefícios para a sociedade de modo geral, na forma de redução da demanda por investimentos públicos para suprir estas demandas. Esta redução pode ser utilizada para financiar eventuais aumentos de custo de construção, por exemplo. Particularmente no caso da redução de energia elétrica, existem recursos junto às concessionárias para a promoção do uso eficiente de energia. Outro exemplo, seria o aproveitamento da luz solar como recurso energético, visto que, os custos da instalação do sistema nos telhados dos prédios e residências são anulados depois de alguns anos de uso, com a redução das contas de energia elétrica.

No contexto dos indivíduos enquanto sociedade, os obstáculos encontram-se no consumismo exacerbado baseado na acumulação de bens materiais com a ideia de transferência de prazeres, inobservância da finitude da natureza, um desvio de valores ético-morais onde o consumo é alicerçado na ostentação da abundância onde há escassez e a banalização do consumo fortalecido pela influencia constante da mídia por consumo.

Entretanto, embora o progresso científico e tecnológico possa apresentar a sociedade inovações de caráter a minimizar ou atenuar a utilização de alguns recursos naturais, no sentido de ampliar a eficiência ecológica no uso destes recursos, em contrapartida à sua finitude, o desenvolvimento sustentável só será alcançado com uma mudança de lógica de consumo que permita a estabilização do consumo médio por indivíduo e tomada de decisão consciente em relação às suas reais necessidades. Isto tendo visto que o consumo de bens materiais por parte da sociedade sofisticou-se em sentido contrário ao da sustentabilidade e a partir disso emerge uma necessidade urgente de disseminação de valores de consumo consciente e uma reeducação em escala global para o consumo sustentável e ético.

Vale ressaltar, que incube papel fundamental da administração pública na formulação e regulação de gestão política para redução dos danos ambientais. Assim como a gestão privada e

sociedade civil devem conscientizar-se e exigir atuação sustentável no mercado e ações de comando e controle do Estado para inserção de medidas com parâmetros para sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 14001. **Sistemas da gestão ambiental** – Requisitos com orientações para uso. 2004. Disponível em: <[http://www.bsibrasil.com.br/certificacao/sistemas\\_gestao/normas/iso14001/](http://www.bsibrasil.com.br/certificacao/sistemas_gestao/normas/iso14001/)>. Acesso em: 13 nov. 2013.

BRASIL. **Lei n 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm)>. Acesso em: 24 nov. 2013.

CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli; BARCELOS, Frederico Cavadas. Mensurando a sustentabilidade. In: MAY, Peter Herman (Org.). **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD – COMISSÃO BRUNDTLAND). **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

D'AVIGNON, Alexandre. Energia, inovação tecnológica e mudanças climáticas. In: MAY, Peter Herman (Org.). **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DALCOMUNI, Sônia Maria. Inter-relações fundamentais para o desenvolvimento sustentável. In: MARTINS, Paulo Roberto (Org.). **Nanotecnologia, sociedade e meio ambiente**. São Paulo: Xamã, 2006.

ELETOBRAS. Centrais Elétricas Brasileiras S.A. **Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.eletobras.com>>. Acesso em: 28 set. 2013.

HINRICHS, Roger.; KLEINBACH, Melin. **Energia e meio ambiente**. 3.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva; CIDADE, Lúcia Cony Faria; VARGAS, Glória Maria. **Ecologismo, ambientalismo e ecologia política: diferentes visões da sustentabilidade e do território**. Soc. estado. Abr 2009, vol.24, no.1, p.47-87.

MALHEIROS, Tadeu Fabricio; PHILIPPI JR., Arlindo; COUTINHO, Sonia Maria Viggiani. **Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro**. Saude soc. [online]. 2008, vol.17, n.1, pp. 7-20.

MERICO, Luiz Fernando Krieger. **Introdução à economia ecológica**. Edifurb. 2002

MORAN, Emílio Frederico. **Meio ambiente e ciências sociais: interações homem-ambiente e sustentabilidade**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). **O futuro que queremos**. 2012. Disponível em: <[http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/OFuturoqueQueremos\\_rascunho\\_zero.pdf](http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/OFuturoqueQueremos_rascunho_zero.pdf)>. Acesso em: 13 nov. 2013.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Mudança do Clima 2007: A Base das Ciências Físicas**. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/portuguese/ar4-wg1-spm.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2013.

ROMEIRO. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter Herman (Org.). **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SILVA, Ennio Peres; CAVALIERO, Carla Kazue Nakao. **Perspectivas para as fontes renováveis de energia no Brasil**. Disponível em: <<http://www.universiabrasil.net>>. Acesso em: 28 set. 2013.

TRIGUEIRO, André. **Mundo Sustentável 2: Novos rumos para um planeta em crise**. São Paulo: Globo, 2012.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. **Programa de Uso Racional da Água da USP**. Disponível em:

<<http://www.usp.br/fzea/pura.php>>. Acesso em 10 out. 2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Programa Permanente para o Uso Eficiente de Energia na USP**. Disponível em: <<http://www.pure.usp.br>>. Acesso em 10 de outubro de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. **Manual selo da casa azul**. Disponível em: <<http://www.labeee.ufsc.br/projetos/manual-selo-casa-azul-caixa>>. Acesso em: 10 out. 2013.

VANZIN, Emerson. **Procedimento para análise da viabilidade econômica do uso do biogás de aterros sanitários para geração de energia elétrica**: aplicação no Aterro Santa Tecla. 2006. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Engenharia). Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2 ed., 2006.