

## **Energias renováveis e potenciais efeitos para o desenvolvimento regional no Brasil: uma análise geral**

Gustavo Teixeira Ferreira da Silva. Professor da UNESC e aluno do Mestrado Acadêmico do PPGE-UFRGS. E-mail: [gustavotfs@globocom.com](mailto:gustavotfs@globocom.com).

Mauricio Andrade Weiss. Aluno do Mestrado Acadêmico do PPGE-UFRGS. E-mail: [mauricio.aw@gmail.com](mailto:mauricio.aw@gmail.com).

Alessandro Freitas. Aluno do Mestrado Acadêmico *Environmental and Development Economics*, UiO - University of Oslo. E-mail: [alfreita@student.sv.uio.no](mailto:alfreita@student.sv.uio.no)

### **Resumo**

Diversas políticas de caráter internacional e nacional têm direcionado recursos e estratégias – como incentivos à pesquisa e promoção de investimentos - para o desenvolvimento e a implementação de fontes de geração de energias renováveis. O desenvolvimento e o uso dessas fontes, por sua vez, está associado ao desenvolvimento de novas tecnologias – programas de pesquisa e desenvolvimento – bem como, de mercados de comercialização de energia limpa. Considera-se que o Brasil possui alguns incentivos tanto pelo lado de suas características geográficas, potenciais de geração favoráveis a essas fontes de energia, como pelas possibilidades de comercialização de energia existentes no novo mercado do setor elétrico brasileiro.

Nesse sentido, o presente trabalho busca apresentar de forma sucinta algumas considerações, com base nas diferentes abordagens do desenvolvimento regional e na perspectiva do desenvolvimento sustentável, acerca dos potenciais efeitos de investimentos em fontes de energia renovável sobre o desenvolvimento regional no Brasil - com destaque para o ambiente do mercado de comercialização de energia elétrica.

Para tanto, o trabalho está dividido da seguinte forma: além desta introdução, na primeira seção se ambiciona dar um suporte teórico com base em uma revisão das diferentes correntes de estudo do desenvolvimento regional, acreditando-se na complementaridade de tais teorias e nas suas contribuições para o objetivo deste trabalho. Na seção seguinte, são apresentados alguns conceitos importantes sobre desenvolvimento sustentável, bem como os problemas associados a sua mensuração. Na terceira seção, são

descritas de forma geral algumas das principais características associadas ao desenvolvimento de fontes de energias renováveis no ambiente internacional e em particular no mercado de comercialização de energia elétrica brasileiro. E na quarta seção, com base nas seções anteriores, tenta-se explorar / delinear alguns potenciais efeitos de investimentos em fontes de energias renováveis para o desenvolvimento regional no Brasil. Por fim, seguem algumas considerações finais.

### **Palavras-chave**

Energias renováveis; desenvolvimento regional; Brasil.

O desenvolvimento do capitalismo tem se baseado em fontes de energia escassas e poluentes. Exemplos emblemáticos são a I Revolução Industrial, com a difusão do uso do carvão mineral, e a II Revolução Industrial, com o petróleo e seus derivados, servindo de fonte da matriz energética mundial. Nas teorias econômicas de então, não havia a preocupação com a sustentabilidade ambiental do padrão de crescimento econômico adotado e tão pouco com os impactos divergentes nas diferentes regiões.

Apenas na década de 1960 que se iniciam os primeiros estudos sobre o desenvolvimento regional e só mais tarde o mundo passaria a se preocupar com a questão ambiental. Sendo o Rio 92 um marco representativo de tal preocupação. O Brasil foi um dos primeiros países a apresentar um programa alternativo ao uso de combustíveis fósseis - pró-álcool - e também merece destaque pela ampla participação das hidrelétricas como fontes de geração de energia elétrica no país. Entretanto, tais alternativas não foram implementadas com o escopo da sustentabilidade ambiental e do desenvolvimento das regiões brasileiras. As mudanças estruturais do setor elétrico dos últimos anos foram no sentido de criar um ambiente com incentivos a novos investimentos privados de geração de energia elétrica, sobretudo, energias renováveis, através de um ambiente de concorrência e de programas de estímulo com o uso de recursos provenientes dos encargos do setor elétrico.

Este trabalho tem como objetivo apresentar sucintamente algumas considerações, com base nas diferentes abordagens do desenvolvimento regional, acerca dos potenciais efeitos de investimentos em fontes de energia renovável sobre o desenvolvimento regional

no Brasil - com destaque para o ambiente do mercado de comercialização de energia elétrica. Para tanto, o trabalho está dividido da seguinte forma: além desta introdução, na primeira seção se ambiciona dar um suporte teórico com base em uma revisão das diferentes correntes de estudo do desenvolvimento regional, acreditando-se na complementaridade de tais teorias e nas suas contribuições para o objetivo deste trabalho. Na seção seguinte, são apresentados alguns conceitos importantes sobre desenvolvimento sustentável, bem como os problemas associados a sua mensuração. Na terceira seção, são descritas de forma geral algumas das principais características associadas ao desenvolvimento de fontes de energias renováveis no ambiente internacional e em particular no mercado de comercialização de energia elétrica brasileiro. E na quarta seção, com base nas seções anteriores, tenta-se explorar / delinear alguns potenciais efeitos de investimentos em fontes de energias renováveis para o desenvolvimento regional no Brasil. Por fim, seguem algumas considerações finais.

## **1. Teorias do Desenvolvimento Regional**

Antes de apresentarmos as distintas teorias de desenvolvimento regional, é importante destacar brevemente o conceito de região. Como argumentado por Perroux (1964), região é um termo difícil de ser conceituado. Existe um dilema na busca de sua definição: quanto menor for o número de variáveis escolhidas, mais facilmente será a explicação. Todavia, considera-se que tal metodologia fará com que os interesses diminuam. O autor faz a distinção entre espaço geoeconômico e espaço econômico. O primeiro está relacionado com as interações econômicas dentro de um espaço geográfico. Já o segundo é entendido de modo abstrato, cabível dentro da estrutura das Ciências Econômicas.

Segundo Lopes (1995), a primeira tentativa de definição de região foi no sentido mais formal, onde as regiões seriam classificadas com base em uma uniformidade física, social ou econômica. Posteriormente, as preocupações referiam-se à funcionalidade da região, ou seja, interações econômicas como os conhecidos pólos industriais. E existe ainda a possibilidade de regiões serem definidas com base em critérios políticos, onde nesse caso, haveria necessidade de cooperação para as tomadas de decisões.

## 1.1 Teorias da Localização<sup>1</sup>

O primeiro teórico a se preocupar com a questão da localização foi Von Thünen em 1826. Inicialmente o autor faz uma remodelação da teoria de rendimentos decrescentes da terra de Ricardo onde seu ponto principal está em que a produtividade da terra não vai diminuindo ao se distanciar dos principais centros, mas na elevação dos custos de transportar os produtos dela retirados. Sendo assim, o autor concluiu que não são os preços que definem a localidade em relação ao centro de consumo, mas sim o custo de transporte.

Posteriormente, Marshall retoma o estudo sobre localizações das firmas em 1890. Segundo o autor, as firmas que se localizassem próximas teriam ganhos decorrentes de questões externas a própria firma. Estas se dariam pela possibilidade de dividir o processo de produção, possibilitando especializações na produção, criação de mercado para trabalhadores qualificados e serviços especializados, atração de investimentos em infraestrutura pública e aumentos crescentes do mercado. Mais tarde, estas proposições ficariam conhecidas como "Distritos Marshallianos".

Em 1910, Webber argumentava que as empresas além de escolherem o nível de preços, quantidades e proporções adequadas dos fatores, elas deveriam levar em conta a escolha da localização. Essa, por sua vez, seria baseada em uma escolha entre os custos de transporte de matérias primas e produtos acabados, entre a proximidade dos mercados consumidores, relevância do mercado de trabalho e da aglomeração das firmas (conceito derivado de Marshall).

Christaller em 1930 elabora a teoria de lugares centrais, onde contribui com o conceito de centralidade urbana. Nesse sentido, a localização estaria relacionada com a natureza e as características produtivas que necessitam de escala e consumo simultaneamente ao processo produtivo - como é o caso do setor de serviços. Nestes casos, a distância dos demais concorrentes, poderia atuar como um fator de monopólio.

Por fim, Losh em 1950 elabora um modelo de teoria geral incorporando a questão da localização. Sua teoria assume o pressuposto de que as atividades econômicas estariam localizadas nas regiões centrais de mercado. Estas regiões, então, seriam distribuídas uniformemente no espaço geográfico e haveria uma combinação ótima entre ganhos de escala e custos de transporte.

---

<sup>1</sup> Esta subseção está baseada em Ferreira (1989).

## 1.2 Teoria de desenvolvimento não-equilibrado

Pode-se considerar que entre os autores de maior destaque na teoria de desenvolvimento não-equilibrado estão Hirshman, Myrdal e Perroux, sendo o último o que mais se dedicou à questão do desenvolvimento regional propriamente dito. Essa corrente de pensamento surge como contrapartida ao desenvolvimento equilibrado, derivado das teorias de equilíbrio geral. Segundo Hirshman (1961 [1958]), o processo de desenvolvimento se daria a partir de um impulso econômico de determinada região e/ou indústria e se propagaria de modo desequilibrado para os demais setores. Essa propagação pode se dar por desencadeamento para frente (grandes empresas de insumos ou bens de capital), para trás (empresas de grande porte do setor de bens de consumo duráveis), ou ainda por encadeamentos da demanda final (impulso a investimentos nas indústrias de bens de consumo). Ainda segundo Hirshman, o crescimento econômico não tende a ocorrer simultaneamente em todas as regiões, além de haver forças “poderosas” que fazem com exista um processo de concentração.

Já Myrdal (1968) trabalha com o “princípio de causação circular”. Nos países ricos essa causação atua de forma positiva: há um elevado nível de integração e de igualdade de oportunidades, resultado dos conjuntos de efeitos propulsores e de políticas sociais. Ao mesmo tempo, essa igualdade de oportunidades contribui para um maior padrão de desenvolvimento. Já nos países pobres a causação circular possui um efeito oposto: o baixo padrão de desenvolvimento ocasiona precário nível de mobilidade social, de comunicação e de educação popular, o que por sua vez cria obstáculos aos efeitos propulsores do movimento expansionista. Finalizando o círculo pernicioso, a desigualdade de oportunidades acentua a baixa produtividade de mão-de-obra, prejudicando ainda mais o desenvolvimento econômico. Deste modo, faz-se necessário a implementação de políticas públicas que visem reverter tal processo.

Segundo Perroux (1964), o crescimento se dá de forma desequilibrada, sendo impulsionado por “unidades motrizes”, as quais difundem os efeitos para toda a região, pois seu crescimento tem a capacidade de aumentar a produção das demais. Para uma unidade ser considerada motriz ela deve representar pelo menos 60% da produção de sua região de influência (polarizada), crescimento mais acelerado que as demais e possuir acentuada

inter-relação técnica com a região. Este crescimento desigual entre as indústrias é determinante para mudanças estruturais, sendo em si, causa dos desequilíbrios estruturais. Sendo que, a principal função dessas unidades é a de proporcionar economias externas (TOLOSA, 1972).

Uma unidade motriz, ou seu conjunto caracteriza um pólo de desenvolvimento, o qual possibilita algumas vantagens para a indústria ou indústrias instaladas na região. Uma delas seriam os ganhos de aglomeração com a possibilidade de indústrias operarem em escala máxima. Outras vantagens seriam os efeitos técnicos para frente e para trás (sendo os efeitos para trás os mais significativos), a melhora no setor de transportes e a expansão da renda regional, que é capaz de mudar a estrutura de sua população (TOLOSA, 1972). Tolosa (1972) destaca que para Boudeville, que assim como Myrdal e Hirshman teve forte influência em políticas de desenvolvimento de países do “terceiro mundo”, os pólos de desenvolvimento ainda apresentariam efeitos laterais, relacionados com alterações nos custos de mão-de-obra e na infra-estrutura, principalmente os investimentos públicos.

### 1.3 Teoria do financiamento regional

Com intuito de explicar o processo pelo qual o setor financeiro pode intensificar as desigualdades entre as diferentes regiões, Dow (1987) propôs-se a fazer uma adaptação da teoria monetária e financeira de Keynes ao nível regional. Como para Keynes, a moeda tem impactos no lado real e diferenças nas condições de financiamento entre as distintas regiões - quando o mercado age “livremente” - tendem a acentuar as disparidades de suas rendas. Dow (1987) argumenta que os agentes do setor financeiro se deparam com diferentes níveis de incerteza e expectativas conforme a região. Dessa forma, a autora distingue as regiões entre as mais desenvolvidas, também denominadas como centrais e as subdesenvolvidas - periféricas, em analogia ao conceito de Centro-Periferia proposto pela CEPAL.

Nas regiões centrais, o crescimento econômico possui uma menor variação, uma menor dependência externa e mercados financeiros avançados. Nesse ambiente, a insegurança é reduzida e os agentes financeiros são mais propensos a conceder empréstimos, permitindo suporte de crédito ao crescimento econômico, e assim, agindo de modo equivalente a “causação circular” de Myrdal. Já nas regiões periféricas, além do nível reduzido da renda *per capita*, as taxas de crescimento são muito instáveis, pois suas

economias são do tipo agrário-exportadoras, muitas vezes baseadas em monoculturas. O sistema financeiro então é demasiadamente incipiente, o que aumenta a insegurança para emissões de empréstimos. Deste modo, haveria uma escassez de crédito nessas economias, o que dificulta os investimentos e não contribui para que a economia altere suas características estruturais.

Nesse sentido, considerando-se que o sistema financeiro atua de forma a aumentar as disparidades entre as regiões, caberia ao Estado o papel de intervir na melhora de concessões de crédito. Por um lado, concedendo incentivos ao setor privado através de créditos específicos, seja dando maior segurança (por meio de aval) ou por meio de subsídios. Por outro, na atuação direta de concessão de empréstimos, por meio de instituições financeiras públicas, as quais poderiam atuar em segmentos distintos do crédito (consumo, capital de giro, investimento privado, infra-estrutura, etc.) conforme a necessidade da região.

#### 1.4 Teorias da Base de Exportação

A despeito de Douglas North ser conhecido principalmente por suas contribuições na área da Economia Institucional, seus primeiros trabalhos tinham enfoque no desenvolvimento regional, mais especificamente na questão de como as exportações poderiam atuar como propulsoras ao desenvolvimento econômico de uma determinada região. De acordo com North (1977 [1955]) as regiões com uma base produtiva incipiente podem centralizar seu esforço em um produto destinado à exportação e os ganhos auferidos podem servir de estímulo para o conjunto da economia. O produto destinado à exportação seria mais básico, como uma matéria prima ou produto agrícola de demanda mundial. Esses produtos básicos agiriam como motriz para os demais bens produzidos na economia, os dito não-tradicionais.

Na verdade, haveria uma complementaridade entre os dois setores. O setor tradicional teria duas funções principais no processo de desenvolvimento regional. A primeira seria a geração de renda para o restante da economia, pois seriam setores de maior rentabilidade e de mais fácil acesso. A segunda, a entrada de divisas que possibilitariam importações necessárias aos investimentos no setor não-tradicional. Este último setor, por sua vez, serviria de base para o setor tradicional, tanto fornecendo bens de consumo, como

na oferta de bens intermediários e de capital. A combinação entre os dois setores também possibilitaria recursos necessários ao investimento em infra-estrutura, o que resultaria em maior eficiência no processo de produção da região<sup>2</sup>.

Neste caso, dada uma demanda interna reprimida, utilizar-se-ia num primeiro momento a demanda externa para se gerar renda na economia. Entretanto, para haver o desenvolvimento da região não basta expandir o setor exportador, mas também deve haver um encadeamento para os demais setores da economia a fim de desenvolver o setor de bens não-tradicionais, uma vez que esses seriam mais rentáveis, de menor dependência externa e impulsionariam a demanda interna. Com o desenvolvimento do setor não-tradicional, esperar-se-ia um aumento na renda *per capita* e da mão-de-obra assalariada. Sendo que, ainda faz-se necessário que não haja uma deterioração na distribuição da renda e uma certa mobilidade de fatores entre as regiões.

### 1.5 Desenvolvimento Regional Endógeno

Para Boisier (1989), o desenvolvimento regional não é apenas provocado por fatores exógenos à região, como os expostos pelas teorias acima. O autor reconhece a importância de políticas macroeconômicas adequadas e de ações de uma instância maior, porém, o crescimento da região possui um caráter essencialmente endógeno devido à capacidade da organização social da região, ou seja, um conjunto de elementos políticos, institucionais e sociais. Isso implica que toda a sociedade atue de forma esclarecida no processo de desenvolvimento, buscando as melhores alternativas para a região. Em suma, o processo de desenvolvimento regional deve ser considerado, principalmente, como a internalização do crescimento e, em conseqüência, como de natureza essencialmente endógena (BOISIER, 1989, p.616).

A região, na concepção de Boisier, deve ser entendida como espaço geográfico e espaço social ao mesmo tempo. Na medida em que existe um território com características suficientes para se distinguir dos demais e que haja uma consciência coletiva de se

---

<sup>2</sup> Essa lógica pode ser associada com o processo de industrialização brasileiro. Nesse sentido, o café teria sido o produto básico que serviu para gerar renda monetária para toda a economia, além de permitir a importação de capital necessário para os investimentos no setor não-tradicional, principalmente nas indústrias de tecidos, além de outros ramos de bens de consumo não-duráveis. Ao longo dos anos, o setor não-tradicional foi aumentando de importância, dando maior suporte ao setor tradicional, seja na oferta de produtos, seja como alternativas de aplicação de reinversão dos lucros.

pertencer a esse território. Faz-se necessário ainda que essa consciência seja posta em prática por políticas públicas que se sobreponham a mandatos específicos e visem não apenas ganhos econômicos mas também sociais, de modo não predatório ao meio ambiente - isto é, desenvolvimento econômico sustentável. Nesse sentido, o desenvolvimento não pode ser entendido como um simples processo de crescimento, pois é fundamental internalizar os ganhos advindos do crescimento econômico, possibilitando desta forma um desenvolvimento de longo prazo para a região (BOISIER, 1989 e 1997).

Segundo Amaral Filho (2001), a organização territorial, a partir do fim da década de 1980, passa a ter um papel ativo em relação às organizações industriais. O autor faz uma resenha de alguns trabalhos (com destaque para Paul Krugman) que abordam o conceito de desenvolvimento desde baixo. Isto é, a idéia de potencializar ao máximo o desenvolvimento das habilidades humanas da sociedade local com intuito de se melhor obter os ganhos do processo de crescimento. Nas palavras do autor:

Do ponto de vista regional, o conceito de desenvolvimento endógeno pode ser entendido como um processo de crescimento econômico que implica uma contínua ampliação da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões. Esse processo tem como resultado a ampliação do emprego, do produto e da renda do local ou da região. (AMARAL FILHO, 2001, p. 100).

## **2. Desenvolvimento Sustentável: uma visão geral**

Compreender a evolução do conceito discutido nesta seção é fundamental para se evoluir em questões mais complexas como, por exemplo, sua aplicação e mecanismos de monitoramento de qualquer progresso estabelecido nessa direção. Apesar de ser um termo amplamente utilizado, cotidianamente poucas pessoas dominam o significado de “Desenvolvimento Sustentável” e sua origem. A expressão desenvolvimento sustentável aparece citada em 1980, em um documento intitulado Estratégia de Conservação Mundial: Conservação dos recursos vivos para o desenvolvimento sustentável<sup>3</sup>, de acordo com Starke *apud* Campos (2001, p. 31), segue a seguinte definição: “... para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em conta fatores sociais e ecológicos, assim como

---

<sup>3</sup> Documento publicado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), pelo Fundo Mundial para Vida Selvagem (WWF) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

econômicos; as bases dos recursos vivos e não-vivos; as vantagens de ações alternativas, a longo e a curto prazos”. (CAMPOS, 2001, p. 31).

No sentido de se expandir esse conceito, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas CMMAD, em 1987, apresenta uma nova formulação:

Desenvolvimento Sustentável trata-se de um processo no qual a exploração dos recursos, a orientação do desenvolvimento tecnológico, e mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro a fim de atender as futuras necessidades e aspirações... é aquele que atende as necessidades presentes sem comprometer que as gerações futuras atendam as suas próprias necessidades. (CMMAD, 1991, p.46).

Esta citação aparece inicialmente no Relatório Brundtland, chamado assim devido ao nome de sua diretora, a Mestre em Saúde Pública e ex-Primeira Ministra da Noruega, Sra. Gro Harlem Brundtland, em um dos seus principais artigos: “[Our Common Future](#)”. O relatório foi publicado pela Comissão Brundtland, estabelecida pelas Nações Unidas, através da Oxford University Press em 1987. No entanto, esse conceito foi oficialmente ratificado na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente no Rio de Janeiro em 1992, a “Earth Summit 92” ou ECO 92.

Souza (2000) destaca que o conceito de desenvolvimento sustentável deve servir para resolver a discussão de problemas com base na igualdade social, nos padrões de consumo e de uma expansão populacional sustentável. Principalmente no que diz respeito aos efeitos e à qualidade do crescimento, ponto fundamental na discussão do tema colocado aqui neste artigo. Melhorias são continuamente necessárias na preservação dos meios e recursos naturais, na busca por tecnologias amigáveis com o meio ambiente, na reformulação de políticas econômicas e na cooperação internacional. Além disso, também na integração do meio ambiente e das políticas públicas através de seus processos de tomada de decisão e na divisão equilibrada da terra.

Maimon (1996, p. 10-11), Donaire (1995, p. 40) e Culley (1997, p. 30), entre outros autores, acreditam que o termo desenvolvimento sustentável apresenta três vertentes: de ordem econômica, de ordem social e de ordem ecológica. Acredita-se também que a utilização mais freqüente do termo “sustentado” se deve a vertente ecológica devido à dependência dos escassos recursos naturais renováveis.

A vertente econômica está conectada ao conjunto de estratégias que viabiliza a harmonia entre o homem e a natureza, num convívio em que o crescimento e o desenvolvimento sejam beneficiários da manutenção dos recursos naturais, o que podemos aplicar à realidade das inúmeras comunidades existentes. No entanto, discutir a sustentabilidade sem atacar o problema da desigualdade social é um impedimento para qualquer ação que se possa tomar no sentido de crescimento econômico apoiando o desenvolvimento da forma proposta, segundo Donaire (1995, p. 40).

Conforme Alberton (2003 p. 49), o resultado desse processo é um espírito de responsabilidade comum no qual a exploração dos recursos naturais, os investimentos financeiros e a direção do desenvolvimento tecnológico se harmonizam. Já a ênfase no aspecto econômico propõe estratégias que busquem a sustentabilidade do sistema econômico. Na outra ponta, a ênfase no foco social objetiva gerar condições sócio-econômicas para a sustentabilidade, proporcionando maior capilaridade para informação.

Culley (1998, p. 29-30) afirma que não se pode ignorar a participação do indivíduo na “equação”, quando são debatidas questões de ordem social e econômica, da mesma forma que não se pode ignorar a questão ambiental, pois sem a combinação desses elementos o desenvolvimento sustentável não ocorrerá.

De acordo com o *International Council for Local Environmental Initiatives* (ICLEI):

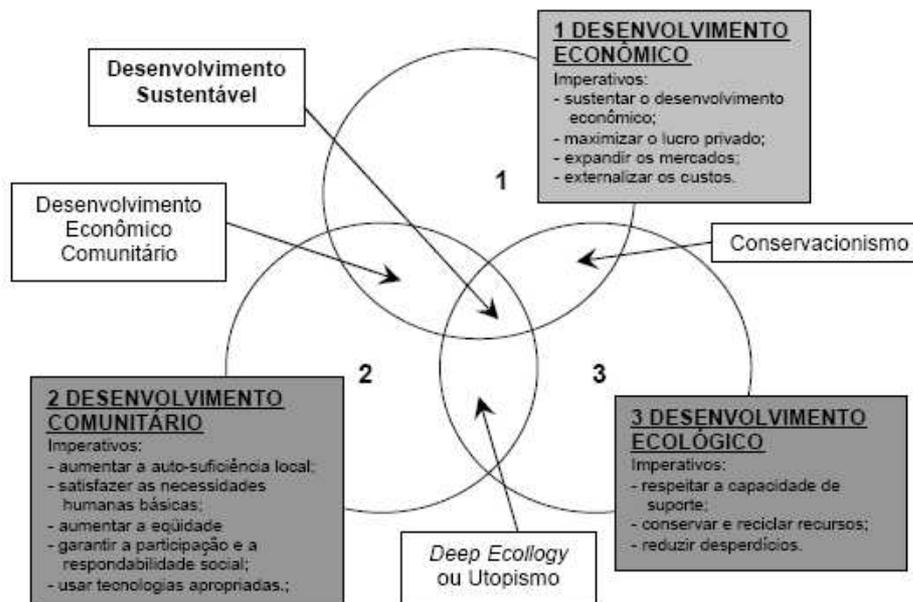
desenvolvimento sustentável é um programa de ação para reformar a economia global e regional, com o desafio de desenvolver, testar e disseminar meios para mudar o processo de desenvolvimento econômico de tal forma que ele não destrua os ecossistemas e os sistemas comunitários e que o desenvolvimento econômico local apóie a vida e o poder da comunidade, usando os talentos e os recursos locais. (BARBIERI e LAGE, 2001, p.5)

O processo para se estabelecer o desenvolvimento sustentável dever ser conduzido com muito critério e equilíbrio, segundo o ICLEI (Local Governments for Sustainability), onde os três processos, o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento comunitário e o desenvolvimento ecológico, não se confundam com o chamado “conservacionismo” ou com o “*deep ecology*”, também entendido como “utopismo”, que estão identificados em duas interseções na figura abaixo.

**Figura 1.**

## Desenvolvimento Sustentável no Nível Local

---



---

Fonte: ICLEI *apud* Barbieri e Lage (2000, p. 5)

Segundo Barbieri e Lage (2000) independentemente da política de desenvolvimento a ser tomada, não se pode desconsiderar os problemas globais. Tais políticas devem ser tomadas para beneficiar uma dimensão espacial local ou regional, mas sem ignorar os impactos que poderão ser causados no equilíbrio de um sistema ambiental totalmente integrado ao mundo.

### 2.1 A discussão dos indicadores de Desenvolvimento Sustentável

Como aplicar essa teoria na realidade das localidades brasileiras? Sem o monitoramento dos processos estabelecidos, a partir das políticas públicas adotadas, é praticamente improvável obter resultados, através de uma dinâmica de causa-efeito, que sejam satisfatórios e que se aproximem do conceito de desenvolvimento sustentável apresentado acima. Dessa maneira, por detrás dessa preocupação erguem-se algumas questões. O que seria mais coerente em termos de resultado: entender toda uma dinâmica espacial para determinar indicadores de desenvolvimento sustentável que indiquem

políticas públicas ou estabelecer indicadores que, de uma forma ou de outra, não exatamente estabelecem orientações que se aproximem dos conceitos de desenvolvimento sustentável, mas que são historicamente factíveis? Ao levantar essa discussão, possivelmente, estaríamos tratando de temas que pressionam a quebra de alguns paradigmas. Esses indicadores devem expressar tolerância em relação às atividades econômicas já estabelecidas ou devem apresentar resultados restritivos e delineadores a fim de se garantir a proteção do meio ambiente, ou seria a combinação dessas idéias o modelo ideal? Será possível identificarmos essas questões nos atuais indicadores de crescimento?

Uma aplicação metodológica da mensuração do desenvolvimento sustentável em nível local foi realizada no trabalho intitulado “*Local Sustainability Measurements and Determinants: Investigating Industrial Stress, Economic Performance and Local Governance at Piracicaba Basin*”<sup>4</sup>. Braga e Mikhailova (ENVIRONMENTAL, 2003) afirmam que os indicadores apresentados tratam-se de uma medição relativa da sustentabilidade local devido à falta de conhecimento científico a fim de se especificar que níveis de qualidade ambiental são suficientes para serem considerados “sustentáveis”. Essa afirmação pode e deve enviar uma mensagem preocupante sobre a falta de informações simétricas necessárias para se estabelecer uma avaliação, seja quantitativa ou qualitativa, da exploração dos recursos naturais, tecnológicos e humanos de uma determinada região. Não é possível se estabelecer parâmetros para todas as variáveis, uma vez que os índices alocados são construídos como medições comparativas na área estudada (BRAGA e MIKHAILOVA, 2003).

A falta de consistência, histórico e de medição das séries estudadas, torna a tarefa muito mais difícil quando da aplicação do método. Portanto, nos colocamos à frente de um problema, que vai além da falta de dados e/ou assimetria de informação; a realização da evidência de que a cultura do desenvolvimento sustentável como plataforma de transformação em nível local e regional ainda não se encontra disseminada e interiorizada, seja nos meios acadêmicos ou nos organismos oficiais com autoridade para estabelecer políticas nessa direção.

---

<sup>4</sup> In: Klaus Jacob, Manfred Binder and Anna Wieczorek. Governance for Industrial Transformation. *Proceedings of the 2003 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change*, Environmental Policy Research Centre: Berlin. (2004, p. 79 – 95).

É possível que a medição dos níveis de sustentabilidade de determinada região seja tão complexa, ou até inexistente, devido ao desafio que tais parâmetros impõem aos pesquisadores, pois, tais índices só podem ser construídos a partir de uma compreensão multidisciplinar de ambientes que se interpõe como, por exemplo, uma indústria, através de seu processo de produção e consumo, uma área residencial, uma reserva florestal, a bacia de um rio, etc. Todos esses sistemas podem contribuir com os níveis da qualidade social e ambiental e/ou impactá-los.

Braga e Mikhailova comentam em seu trabalho de medição de sustentabilidade na bacia do Rio Piracicaba (ENVIROMENTAL 2003), região que envolve 26 municípios na região denominada Vale do Aço, que foi necessário analisar 36 variáveis, agrupadas em 14 indicadores dentre de quatro índices principais: i) qualidade do meio-ambiente; ii) bem-estar humano; iii) impacto ambiental; e iv) governança local.

O índice de Qualidade do Meio-ambiente é determinado através da coleta da água do rio Piracicaba a fim de se conseguir uma amostragem representativa da saúde do meio-ambiente local. Esta medição é um exemplo de exercício que poderá não estar relacionado em novos estudos de sustentabilidade, uma vez que os índices, segundo Braga e Mikhailova, seguem critérios que devem ser analisados no nível local atendendo: i) a relevância – extensão na qual a variável corresponde ao fenômeno; ii) significado do contexto local – extensão na qual os indicadores determinam o nível de responsabilidade local; iii) disponibilidade – cobertura e consistência dos dados disponíveis. De fato, a busca por um consenso em relação à adoção dos indicadores ideais parece ser uma etapa no início de um longo processo que estimula uma nova compreensão sobre desenvolvimento como um todo (PICOLLOTO, 2007).

### **3. Energias renováveis e “novas” energias renováveis**

#### **3.1 As “novas” energias renováveis no mundo e no Brasil: características e potenciais<sup>5</sup>**

As atuais condições de oferta e demanda mundial de energia têm colocado cada vez mais em questão a capacidade de sustentabilidade dos recursos energéticos, e,

---

<sup>5</sup> As informações apresentadas nesta sub-seção estão baseadas principalmente no Atlas de Energia Elétrica da ANEEL de 2008 e em dados da *International Energy Agency* - IEA.

sobretudo, de seus efeitos para o desenvolvimento econômico e social<sup>6</sup>. Nesse sentido, diversas políticas de caráter internacional e nacional têm direcionado recursos e estratégias – como incentivos à pesquisa e promoção de investimentos - para o desenvolvimento e a implementação de fontes de geração de energias renováveis. Sendo que, com base em diversos acordos elaborados entre as principais nações, atualmente existem inúmeros protocolos / compromissos para o meio ambiente (como, por exemplo, o protocolo de Kioto e a Rio 21), no sentido de diminuir as emissões poluentes e desenvolver fontes de energias mais eficientes.

A *United Nations Industrial Development Organization* (UNIDO's) é uma das organizações que desenvolvem projetos relacionados à eficiência energética e ao desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento. Entre suas ações está o Programa de Energias Renováveis, que contempla projetos como o “*Renewable Energy for Enhancing Access and Productive*” e o “*Uses Renewable Energy for Industrial Applications*”<sup>7</sup>. Já um exemplo de políticas públicas nessa direção é a adoção de programas do tipo *Renewable Portfolio Standards*. Estes exigem que uma porcentagem mínima da oferta de energia seja suprida por energias renováveis. Programas desse tipo têm sido adotados em diversos países da Europa, Estados Unidos, Canadá, Austrália, Índia entre outros. O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), é um exemplo no Brasil e será abordado na seção seguinte.

Contudo, nos últimos anos, as pesquisas e aplicações de fontes de energias renováveis acabaram por beneficiar o grupo de “outras” fontes renováveis, chamadas de novas energias renováveis, em detrimento as duas principais fontes renováveis de energia – recursos hídricos e biomassa – uma vez que, essas últimas não apresentaram significativos potenciais de expansão. Nesse sentido, compõem o grupo de novas energias renováveis o vento (energia eólica)<sup>8</sup>, sol (energia solar), mar, geotérmica (calor existente no interior da

---

<sup>6</sup> De acordo com o BEN (2008), a previsão para o total de emissões de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) em 2030 chega a 42,3 bilhões de toneladas, com um crescimento anual médio de 1,7% no período de 2005 a 2030. Nesse sentido, as emissões de CO<sub>2</sub> apresentam projeção de taxa de crescimento superior ao crescimento na demanda de energia (1,6%), representando um aumento na participação de fontes fósseis na matriz energética mundial.

<sup>7</sup> Ver UNIDO's.

<sup>8</sup> Dentre as novas energias renováveis, a energia eólica é vista atualmente como uma das mais promissoras fontes de energia renovável e é caracterizada por uma tecnologia bastante desenvolvida essencialmente na

Terra), esgoto, lixo e dejetos animais, entre outros. Estas, por sua vez, permitem não só a diversificação, mas também a “limpeza” da matriz energética local, ao reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, como carvão e petróleo, cuja utilização é responsável pela emissão de grande parte dos gases que provocam o efeito estufa. Ademais, também podem operar como fontes complementares a grandes usinas hidrelétricas, cujos principais potenciais já foram quase integralmente aproveitados nos países desenvolvidos.

Além dos benefícios associados à limpeza da matriz energética e a complementaridade de outras fontes renováveis, a implementação de novas fontes de energias renováveis também está relacionada ao desenvolvimento de tecnologias mais eficientes – programas de pesquisa e desenvolvimento – bem como, a mercados de comercialização de energias limpas. Um exemplo destes mercados é a bolsa do clima de Chicago, onde ocorre a compra e venda de certificados de carbono. Outra importante característica diz respeito às novas estratégias das grandes corporações, através da governança corporativa, qual seja, a tendência de inserir as empresas em atividades sustentáveis quanto ao meio ambiente (ações verdes)<sup>9</sup>, dada a preocupação global com as condições climáticas.

Conforme o Gráfico 1, as taxas de crescimento da capacidade das novas fontes de energias renováveis foram consideravelmente altas de 2002 a 2006 - entre 20% a 60%.

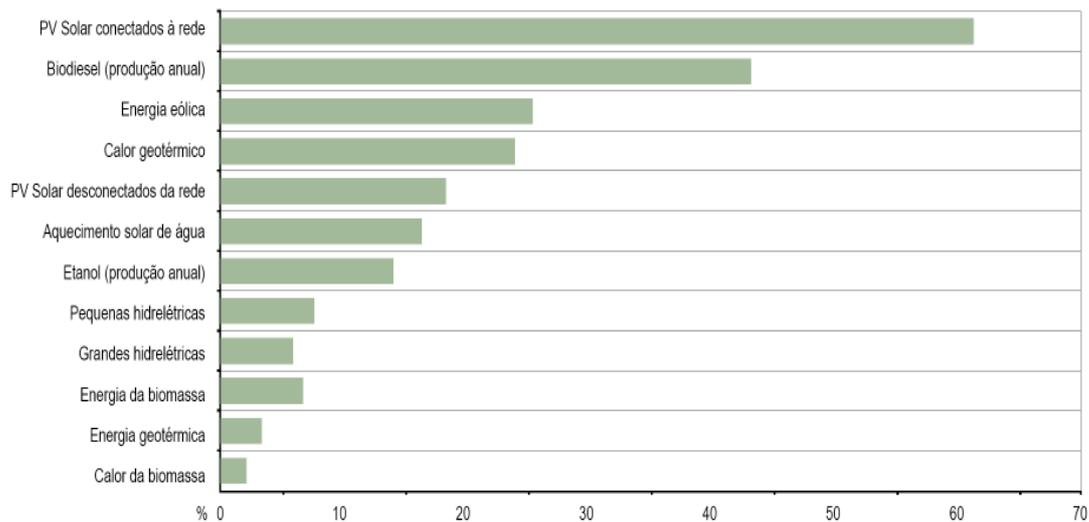
### **Gráfico 1.**

Taxas médias de crescimento anual da capacidade global instalada de energias renováveis no período 2002-2006.

---

Europa e nos EUA. A Europa permaneceu em 2006 a principal região do mundo em instalação de turbinas eólicas, com 57,1% do mercado, seguida pela América do Norte (24,0 %) e Ásia (15,7 %).

<sup>9</sup> Nos últimos anos tem-se verificado um aumento da demanda por produtos e ações de empresas chamadas “empresas ambientalmente corretas”, devido, sobretudo, a uma maior preocupação de consumidores e dos próprios acionistas quanto aos impactos ambientais gerados pelo tipo de operacionalização das empresas.



Fonte: REN 21 (2008) *apud* Atlas de Energia Elétrica do Brasil (2008, p.78).

No entanto, a despeito do crescimento verificado da oferta global de energias renováveis, essas fontes ainda têm uma participação pouco significativa na matriz elétrica mundial. Segundo a IEA, em 2006 o conjunto de novas energias renováveis composto por solar, eólica, geotérmica, combustíveis renováveis e lixo produziu apenas 435 TWh (tetrawatts-hora) de uma oferta total de 18.930 TWh, o que representa 2,3% do total produzido.

Dadas as características geográficas e climáticas do Brasil, pode-se assumir que o país possui vantagens relativas na geração de energia através de fontes de novas energias renováveis. Os ventos se caracterizam por uma presença duas vezes superior à média mundial e pela volatilidade de 5% (oscilação da velocidade), o que dá maior previsibilidade ao volume a ser produzido. Além disso, como a velocidade costuma ser maior em períodos de estiagem, é possível operar as usinas eólicas em sistema complementar com as usinas hidrelétricas, de forma a preservar a água dos reservatórios em períodos de poucas chuvas, e desta forma, considera-se que sua operação permitiria a “estocagem” da energia elétrica. As condições do vento são muito favoráveis, tanto em termos de direção, como de velocidade e frequência, principalmente na região nordeste. As regiões com maior potencial eólico medido no país são: nordeste, principalmente no litoral; sudeste, particularmente no Vale do Jequitinhonha; e sul, região em que está instalado o maior parque eólico do país

(Osório no Rio Grande do Sul). Assim como ocorre com os ventos, o Brasil é privilegiado também em termos de radiação solar. Considera-se que o nordeste possui radiação comparável às melhores regiões do mundo nessa variável, como a cidade de Dongola, no deserto do Sudão, e a região de Dagget, no Deserto de Mojave. Com altos níveis de radiação solar em grandes extensões, o Brasil é um dos países com condições mais adequadas para o uso de energia solar.

De acordo com o Banco de Informações de Geração (BIG), da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), em novembro de 2008, estavam em operação no Brasil 17 usinas eólicas, 320 PCHs (pequenas centrais hidroelétricas), um empreendimento fotovoltaico e três usinas termelétricas abastecidas por biogás, cuja matéria-prima é a biomassa obtida em aterros sanitários (lixões). Entretanto, o país ainda produz apenas 20,3 MW de energia eólica, o que é considerado muito pouco se comparado com a capacidade instalada mundial de 13,5 Mil MW. E, apesar do uso de aquecedores solares estar bastante difundido - cidades do interior e na zona rural -, a participação do sol na matriz energética nacional também é bastante reduzida.

### 3.2 O mercado de comercialização de energia elétrica no Brasil e seus incentivos às fontes renováveis

O novo mercado de comercialização de energia elétrica do Brasil foi constituído em 2004 com o principal objetivo de gerar um ambiente de concorrência entre os diversos agentes participantes, garantir o abastecimento de energia elétrica a partir de *novos investimentos privados* e proporcionar uma modicidade tarifária<sup>10</sup>.

Dentre as principais alterações estruturais pelo qual passou o setor elétrico, esta a criação de novos agentes participantes e de dois ambientes de mercado. Entre os principais agentes participantes do novo mercado de comercialização de energia elétrica, cabe destacar: i) Produtores Independentes: consórcios ou agentes individuais, com concessão, permissão ou autorização, para geração de energia elétrica para comercialização; ii) Autoprodutores, com concessão, permissão ou autorização para produção própria, podendo comercializar excedente; iii) Agentes Exportadores; iv) Agentes Importadores; v) e

---

<sup>10</sup> Para uma análise das mudanças do setor elétrico brasileiro e das principais características do novo mercado de comercialização de energia elétrica, ver, por exemplo, (SILVA, 2007) e (VINHAES, 2003).

Consumidores Livres, que podem escolher seus fornecedores de energia elétrica (comercializadores ou geradores) por livre negociação, sendo que, de 2005 a 2006, o número desses agentes no mercado de comercialização de energia elétrica passou de 40 para 600.

Já o ambiente de comercialização de energia elétrica brasileiro é composto por dois ambientes de contratação de energia: o ambiente de contratação livre (ACL) e o ambiente de contratação regulado (ACR). No ACR a energia elétrica é comercializada através de leilões, onde os agentes distribuidores podem adquirir energia de agentes comercializadores, autoprodutores, produtores independentes e agentes geradores. Já no ambiente de contratação livre a energia pode ser comercializada por livre negociação entre agentes comercializadores, geradores, consumidores livres, agentes importadores e exportadores.

Com relação à operação do setor elétrico brasileiro, alguns encargos têm como finalidade a utilização de seus recursos para ampliar e melhorar a matriz energética brasileira. Dentre esses, destacam-se o PROINFRA, que tem como objetivo aumentar a energia gerada por produtores independentes (PIs) e autoprodutores (APs), relativas a energia renováveis; estimular fontes alternativas; diversificação da matriz energética e redução de impactos ambientais de fontes poluentes. Esse programa tem sua implantação prevista em duas etapas com duração de 20 anos, e seus recursos são provenientes da incidência de encargos sobre os consumidores. Outro encargo importante é a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), criada em 2002, que tem como objetivo gerar competitividade e desenvolvimento energético nos Estados através da participação de energias renováveis, sendo que, busca-se que energias renováveis - tais como biomassa, PCHs e eólica - atendam em 20 anos a 10% do consumo anual de energia elétrica no País<sup>11</sup>.

Portanto, pode-se considerar que o Brasil possui alguns incentivos tanto pelo lado de suas características geográficas - potenciais de geração - favoráveis a essas fontes de energia, como pelas possibilidades de comercialização de energia no novo mercado do setor elétrico, seja para agentes consumidores livres, seja para agentes distribuidores

---

<sup>11</sup> Para que essa meta seja atingida, no mínimo 15% do incremento anual de energia elétrica deverá ser suprido pelas fontes renováveis.

através de leilões, e ainda através de incentivos a investimentos a partir dos recursos oriundos dos encargos existentes no próprio setor elétrico.

#### **4. Potenciais efeitos do uso e do desenvolvimento de fontes energias renováveis para o desenvolvimento regional no Brasil**

A partir dos argumentos apresentados acima, busca-se nessa seção avaliar de que forma a instalação de investimentos de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis poderia contribuir na condução de um processo dinâmico de crescimento e desenvolvimento regional sustentado no Brasil. Cabe destacar que, o que se pretende nessa seção é simplesmente ensaiar alguns possíveis efeitos do desenvolvimento e uso de fontes de energias renováveis para determinada região no Brasil, aplicando, dessa forma, o conceito de região para qualquer localidade com capacidade de geração de energia renovável, e sem desconsiderar a importância de um estudo de caso específico para corroborar com tais argumentos. De fato, se considerarmos sob as perspectivas do desenvolvimento sustentável e das diferentes abordagens de desenvolvimento regional, os elementos associados ao desenvolvimento e uso de fontes de energias renováveis e seus potenciais geográficos e de mercado no país, a exploração de fontes de energia renovável pode apresentar impactos positivos para uma região sob diferentes aspectos.

Um possível argumento pode estar na adoção de políticas regionais articuladas com estratégias nacionais e internacionais de desenvolvimento de fontes de energias renováveis. Para tanto, devem-se considerar, sobretudo, os potenciais regionais e a inserção regional em um sistema global. Por um lado, o desenvolvimento regional pode-se dar a partir dos potenciais de investimentos em energias renováveis aproveitando as características geográficas regionais e as condições (incentivos) de políticas nacionais e internacionais. Por outro lado, a utilização desse potencial e de seus benefícios (em termos de políticas e incentivos) pode atrair novos investimentos, dinamizando a economia regional. No primeiro ponto, um fator importante a ser destacado é o desenvolvimento de clusters tecnológicos – incubadoras tecnológicas e projetos pilotos – que contribuem tanto com a difusão tecnológica como com o desenvolvimento do capital humano da região. No segundo, a autonomia de oferta de energia e sua característica sustentável podem induzir a atração de novos investimentos, que busquem, por exemplo, uma adequação nas formas

exigidas no mercado internacional como ações verdes, e de compromissos internacionais e nacionais para o meio ambiente.

A partir da ótica da teoria da localização, entende-se que a possibilidade de instalar essas fontes perto dos mercados consumidores e de atrair um conjunto de firmas próximas ao insumo energia e não distante do mercado consumidor poderia gerar externalidades de aglomeração para região. Já, sob a abordagem do desenvolvimento não equilibrado, poderia se assumir que fontes de energias renováveis funcionassem como uma “unidade motriz” de um pólo de desenvolvimento capaz de gerar um processo de causação circular cumulativa, com o desencadeamento para frente e para traz. A possibilidade de exportar - comercializar o excedente energético-, bem como os ganhos auferidos poderiam servir de estímulo para o conjunto da economia, em consonância com a teoria de exportação. O envolvimento da sociedade, através de um espírito de responsabilidade comum, para potencializar os resultados de um processo no qual a exploração dos recursos naturais, os investimentos financeiros e a direção do desenvolvimento tecnológico se harmonizem, de acordo com a abordagem do desenvolvimento endógeno e do desenvolvimento sustentável. A diminuição do nível de incerteza – ou otimismo financeiro - quanto a investimentos na região, melhorando as condições de financiamento, e desta forma, acarretando em vantagens para o desenvolvimento da região e a possibilidade de maiores receitas. Além de outros efeitos indiretos que estariam incorporados nos possíveis resultados considerados a partir das diferentes abordagens apresentadas, como a geração de emprego, arrecadação de tributos e o interesse didático / turístico pela região.

De acordo com a *Brasília Platform on Renewable Energies* (2002) a produção e o uso de fontes de energias renováveis podem contribuir para o desenvolvimento sustentável a partir das seguintes áreas:

*i) Poverty alleviation, by reducing inequalities and creating new opportunities for employment and income generation, (ii) Increased energy security and the diversification of national and regional energy matrices, especially with respect to the reduction of our economies' dependence on the supply of fossil fuels, (iii) Reduction of the risks associated with hydrological variability, (iv) Decentralization of energy production, especially in rural and remote areas, (v) Improvement of the countries' technological and industrial bases, and (6) Universalization of the supply and use of electricity. (BRASILIA PLATFORM ON RENEWABLE ENERGIES, 2002).*

Desta forma, uma região com potencial de geração de energia a partir de fontes renováveis, poderia vir a se tornar uma fonte de referência para P&D de empresas e

organizações ligadas tanto ao ramo de desenvolvimento tecnológico - eficiência energética - como também às questões relacionadas a sustentabilidade regional, podendo até se tornar um “modelo” de região sustentável. Em suma, pode se considerar que uma estratégia de desenvolvimento regional associada ao uso e ao desenvolvimento de fontes renováveis pode gerar para uma determinada região a disponibilidade de financiamentos para investimentos e pesquisas e geração de divisas; investimentos de longo prazo e, portanto, de emprego e renda; competitividade energética frente aos custos crescentes de energias menos eficientes – combustíveis fósseis; parcerias de caráter público-privado – através de Universidades e Centros de Pesquisas, por exemplo; inovação e difusão tecnológica e desenvolvimento de capital humano; e melhoria da qualidade de vida da população.

Para tanto, em conjunto com o desenvolvimento de novas tecnologias, a consolidação de um mercado de energia renovável é fundamental para incentivar tanto a evolução da demanda como da oferta. E nesse sentido, o desenvolvimento de mercados por meio de programas, nacionais ou internacionais, principalmente nos países desenvolvidos, colabora para impulsionar o desenvolvimento e o uso de fontes de energia renovável como um passo fundamental para seu futuro uso em grande escala.

## **5. Considerações finais**

Os argumentos apresentados acima sugerem uma relação positiva entre investimentos em fontes de energias renováveis no Brasil e o desenvolvimento regional. Ou seja, considerando-se: i) as características climáticas / geográficas do país; ii) a nova estrutura de comercialização do setor elétrico, e iii) os efeitos associados ao desenvolvimento e uso de fontes de energias renováveis, entende-se, que o desenvolvimento e o uso de fontes de energias renováveis podem constituir um motor de desenvolvimento econômico, social e tecnológico, uma vez que, estas estão baseadas, sobretudo, na promoção de significativos investimentos e, portanto, na criação de empregos, com destaque ainda para o desenvolvimento de clusters tecnológicos e de P&D.

Cabe às distintas regiões do Brasil a busca de investimentos em fontes de energias renováveis por meio de projetos baseados na articulação do setor privado e público, tanto de caráter regional como de instâncias superiores. Os financiamentos seriam facilitados por se enquadrarem na perspectiva do desenvolvimento sustentável, obtendo recursos mais

volumosos a taxas reduzidas. Entre os possíveis financiadores estariam o Banco Mundial, ONG's e Tesouros dos países desenvolvidos, principalmente os que almejam alcançar as metas estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto e Rio 21. Este trabalho buscou trazer argumentos teóricos e empíricos que sirvam de estímulo para tais investimentos. Contudo, como salientado anteriormente, para se compreender o verdadeiro impacto do uso e desenvolvimento de fontes de energias renováveis em uma determinada região do país, torna-se necessário um estudo mais profundo (estudo de caso) que contemple particularidades, tanto da região como do tipo de fonte de geração de energia renovável instalada.

### **Referências Bibliográficas**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em:  
<<http://www.aneel.gov.br>>

ALBERTON, A. Meio Ambiente e Desempenho Econômico - Financeiro: o impacto da ISO 14001 nas empresas brasileiras. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis: 2003.

AMARAL FILHO, J. **A endogenização no desenvolvimento econômico regional e local.** Revista Ipea: planejamento e políticas públicas. Rio de Janeiro, n. 23, jun. 2001.

BAKKES, J; Van Den Born, G; Helder, J; Swart, R; Hope, C &, J. **An overview of environmental indicators: state of the art and perspectives** , RIVM, the Netherlands, 1994.

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL: Ano base 2007. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2008.

BARBIERI, J. C. **Políticas públicas indutoras de inovações tecnológicas ambientalmente saudáveis nas empresas.** Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, p. 135-152, mar./abr. 1997.

BARBIERI, J. C; LAGE, A. C. Conceitos, problemas e pontos de partida para políticas de desenvolvimento sustentável. In: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de pós-graduação em Administração (ENANPAD), 25., 2001, Campinas. Campinas: ANPAD, 2001.

BOISIER, S. Política Econômica, Organização Social e Desenvolvimento Regional. *In*: HADDAD, P.R. (org) **Economia regional: Teorias e Métodos de Análise**. BNB, Fortaleza, 1989.

BOISIER, S. E. (1997). **Sociedad civil, participacion, conocimiento y gestion territorial**. Santiago de Chile, ILPES.

BRAGA, T; MIKHAILOVA, I. Local Sustainability Measurements and Determinants: Investigating Industrial Stress, Economic Performance and Local Governance at Piracicaba Basin (Brazil). CEDEPLAR/UFMG *In*: Klaus Jacob, Manfred Binder and Anna Wieczorek (eds.). 2004. **Governance for Industrial Transformation. Proceedings of the 2003 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, Environmental Policy Research Centre**: Berlin (p. 79 – 95)

BRASILIA PLATFORM ON RENEWABLE ENERGIES (2004). Disponível em: [http://www.renewables2004.de/pdf/platform\\_declaration.pdf](http://www.renewables2004.de/pdf/platform_declaration.pdf)

CAMPOS, Lucila Maria de Souza. SGADA – Sistema de Gestão e Avaliação de Desempenho Ambiental: uma proposta de implementação. 2001. 183 p. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis: 2001.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). Disponível em: <<http://www.ccee.org.br.htm>>

CULLEY, W. C. **Environmental and Quality Systems Integration**. Boca Raton: Lewis Publishers, 1998. 303 p. ISBN 0-56670-288-7.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1995. 134p. ISBN 85-224-1260.

DOW, S. C. (1987) “**The Treatment of Money in Regional Economics**”. Journal of Regional Science, vol. 27, nº 1.

FERREIRA, C. M. C. As Teorias da Localização e a organização social da economia. *In*: HADDAD, P. (org.) **Economia Regional: teoria e métodos de análise**. Fortaleza: BNB, 1989.

FONSECA, V. I.; POR, F.D. (2003). Floresta Amazônica. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br/cdbrasil/Itamaraty/web/port/meioamb/ecossis/amazon>

GEO BRASIL – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Edições IBAMA, 2002.

HIRSCHMAN, A O. (1961 [1958]). **Estratégia do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: IBGE 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Site oficial. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br>

KEY WORLD ENERGY STATISTICS. International Energy Agency, 2008. Disponível em: <[http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/key\\_stats\\_2008](http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/key_stats_2008).

LAGE, A. C.; BARBIERI, J. C. Avaliação de projetos para o desenvolvimento sustentável: uma análise eólica do Estado do Ceará com base nas dimensões de sustentabilidade. *In*: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em

Administração (ENANPAD), 25., 2001, Campinas. Anais... Campinas: ANPAD, 2001. 15 p. 1 CDROM.

LEAPE, J. **The London Congestion Charge**. American Economic Association in its journal *Journal of Economic Perspectives*. Volume 20, pp. 157-176 (2006)

LOPES, A S. (1995), **Desenvolvimento Regional: Problemática, Teoria e Modelos**. Lisboa: FCG.

MAIMON, D. **Passaporte Verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 120 p. ISBN 85-7303-097-6.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento,- PNUD. Agenda 21: bases para a discussão. Washington Novaes e Pedro da Costa Novaes (coord.), Brasília, MMA/ PNUD, 2000.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL – MMA. Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília, MMA/SBF, 2004, mapas e CD\_ROM.

MYRDAL, G. (1968). **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga.

NORTH, D. C. Teoria da Localização e Crescimento Regional. *In: Economia Regional: Textos Escolhidos*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/CETRADE, 1977

PERROUX, F. **A economia do século XX**. Lisboa: Herder, 1967.

PICOLOTTO, V. Pobreza sob o Paradigma da Abordagem das Capacitações: uma aplicação para Porto Alegre através de indicadores multidimensionais. UFRGS, Porto Alegre: 2007.

PNUD BRASIL. IDHS Instituto DE DESENVOLVIMENTO HUMANO SUSTENTÁVEL. Coleção de Estudos Regionais sobre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, Região Norte. Universidade Federal do Pará, 2007.

REBELO, S. (1991) “**Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth**”. Journal of Political Economy 99, pp. 500-521.

SILVA, G. T. F. Encargos e tributos no novo modelo de comercialização de energia elétrica no Brasil. Monografia apresentada como requisito para obtenção do título de bacharel em ciências econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2007.

SOUZA, M. T. S. de. Modelo de organização sustentável: indicadores setoriais dominantes de sustentabilidade – análise de um segmento do setor alimentício. In: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD), 24., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ANPAD, 2000. 14 p. 1 CD-ROM.

TOLOSA, H. Pólos de crescimento: teoria e política econômica. In: HADDAD, P. **Planejamento regional: métodos e aplicação ao caso brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972.

UN-HABITAT. **Guide to monitoring target 11: improving the lives of 100 million slum dwellers**. Progress toward the Millennium Development Goals. Naiorbi, 2003.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION - UNIDO. Disponível em: < <http://www.unido.org/>

VINHAES, É, A. S. O novo modelo da indústria de energia elétrica brasileira. In: SCHIMIT, C.; CORAZZA, G.; MIRANDA, L. (orgs.). **A energia elétrica em debate: a experiência brasileira e internacional de regulação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.