

**INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE INCENTIVO A PARTICIPAÇÃO
POPULAR NA REQUALIFICAÇÃO DAS CIDADES PELO USO
RESIDENCIAL DE ENERGIA SOLAR NO CONTEXTO URBANO:
SUSTENTABILIDADE, PROBLEMÁTICAS E ALTERNATIVAS**

**ECONOMIC INCENTIVE INSTRUMENTS POPULAR PARTICIPATION
IN THE RENEWAL OF CITIES BY SOLAR ENERGY RESIDENTIAL
USE IN URBAN CONTEXT: SUSTAINABILITY ISSUES AND
ALTERNATIVES**

JOSÉ CLÁUDIO JUNQUEIRA RIBEIRO

Doutor em Saneamento Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Genie Sanitaire Et Urbanisme pela Ecole Nationale de La Sante Publique, Rennes, França. Especialista em Engenharia Sanitária pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais. É Professor titular de Gestão Ambiental da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade FUMEC e Professor da Disciplina Impactos Ambientais do Mestrado em Direito Ambiental da Escola Superior Dom Helder Câmara. End. eletrônico: jcjunqueira@yahoo.com

SAMUEL DUARTE VASCONCELOS

Mestrando em Direito Ambiental e Sustentabilidade pela Escola Superior Dom Helder Câmara. Técnico em Transportes e Trânsito pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET MG. Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito Padre Arnaldo Janssen. Advogado. End. eletrônico: samuelfvv@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a conjuntura dos atuais instrumentos econômicos brasileiros que incentivem a participação popular na requalificação das cidades, especificamente sobre a implantação de energia solar residencial pelo sistema de Micro e Mini geração, para adesão ao Sistema de Compensação de Energia, da ANEEL, considerando a última alteração pela nota técnica nº 0020/2012-SRD/ANEEL, vantagens e desvantagens da energia solar para uso residencial, especificamente pelas famílias das grandes e médias cidades, seu custo benefício, e ao final, sugestões de outros instrumentos econômicos para incentivo dessa prática. A pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de caso, cujo objeto é a avaliação do sistema de Compensação de energia citado, pela ANEEL, o potencial brasileiro de uso da energia solar e instrumentos econômicos para viabilizar o custo de implantação para participação de todas as classes sociais, evitando que o sistema seja acessível apenas aos com maior poder financeiro e aquisitivo. Este trabalho traz um viés qualitativo e de natureza exploratório-descritiva, sendo os principais procedimentos metodológicos, a revisão bibliográfica, visitas de campo, utilização de mapas e estatísticas. Constatou-se que são muitos os problemas enfrentados para implantação do sistema de energia solar fotovoltaica e energia solar térmica no contexto urbano das capitais e demais grandes e médias cidades brasileiras, dentre eles, o investimento financeiro, o desconhecimento do sistema e a falta de incentivos públicos em todas as esferas do poder público, queira Federal, Estadual e Municipal. Percebe-se que há a necessidade de implantação de um projeto integrado e eficiente que atenda as necessidades da população geral no que diz respeito à adaptação e implantação do proposto e minimização de possíveis impactos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Participação popular; Requalificação das cidades; Energia solar.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the current situation of the Brazilian economic instruments for increase popular participation to revitalize the cities, specifically on the employment of residential solar energy by Micro and Mini system generation to access on Energy Compensation System, ANEEL, with last rule by the technical note 0020/2012-SRD / ANEEL, advantages and disadvantages of solar energy for residential use, specifically large and medium cities families, cost effective and finally, economic instruments suggestions for encouraging this practice adoption. The research is characterized by a case study, whose object is the evaluation of the power system compensation cited by ANEEL, the Brazilian potential use of solar energy and economic instruments to facilitate the implementation cost for participation all social classes, avoiding access only by people with high purchasing power. This paper presents a qualitative and exploratory-descriptive bias, with the main methodological procedures, the literature review, field works, use of maps and statistics. It was found that there are many problems faced in implementation of solar photovoltaic and solar thermal system on capitals and large and medium-sized Brazilian urban context cities, including financial investment, system unawareness and lack of incentives public in all levels of government, Federal, State and Municipal. It is noticed that there is necessary to improve an integrated and efficient design that considers the needs of the general population with respect to energy solar use adaptation and implementation to minimize the potential environmental impacts.

KEYWORDS: Popular participation; Improvement of cities; Solar energy.

INTRODUÇÃO

Com o processo de urbanização vivido no Brasil nas últimas décadas, crescendo geometricamente, diversos gargalos surgiram nas cidades, como: congestionamentos e horários de pico de trânsito cada vez maiores, níveis de serviço do transporte coletivo baixos, violência nos hipercentros urbanos, déficit

habitacional; degradação e destruição ambiental, micro e macro acessibilidade precárias, matriz energética mal distribuída, entre diversos outros.

Com os problemas, surgem também inúmeras propostas de soluções, com foco em planejamento e esboços de projetos sustentáveis. A temática das cidades e de suas relações é ainda assunto recente em termos de ciência e é vinculada a ideia de transdisciplinaridade:

“Primeiro, ‘interdisciplinar’, adjetivo, cuja primeira aparição na França é registrada pelo dicionário *Robert* em 1959, associada a ‘interdisciplinaridade’, substantivo registrado em 1968. Depois ‘pluridisciplinar’, aparição registrada naquele país (*Robert*), em 1966, vinculado a ‘pluridisciplinaridade’, dicionarizado em 1969. Paralelamente aparece ‘multidisciplinar’, cuja datação na França é algo imprecisa (*Robert* fala de ‘metade’ do século XX e dá como exemplo uma frase do jornal *Le Monde*, empregada em fins de 1968). Por fim, aparece ‘transdisciplinar’, assim como ‘transdisciplinaridade’, ainda não dicionarizados em francês, mas de uso corrente, como jargão por francófonos ilustres, a exemplo de Stengers e Piaget, este último vindo na ideia do ‘Trans’ o ideal do conhecimento e em sua prática uma espécie de utopia a ser perseguida no futuro.”¹

A participação popular, dos saberes e de variados ramos de conhecimentos, como das Engenharias, do Direito e do Meio Ambiente, fizeram com que o urbanismo sustentável se tornasse uma busca constante, embora não padronizada, fazendo nascer uma nova ciência, um novo conhecimento, que como todo embrião, ainda não tem nome certo, definido de forma amplamente aceita:

“As questões e reflexões urbanísticas saem dos círculos dos técnicos, dos especialistas, dos intelectuais que pretendem estar na vanguarda dos fatos. Passam para o domínio público através de artigos de jornais e de livros de alcance e ambição diferentes.”

E continuando:

¹ DOMINGUES, 2004, p. 9.

“Ao mesmo tempo, o urbanismo tornar-se ideologia e prática. E, no entanto, as questões relativas à Cidade e à realidade urbana não são plenamente conhecidas e reconhecidas; ainda não assumiram *politicamente* a importância e o significado no *pensamento* (na ideologia) e na prática [...]”²

Como proposta de solução e primeiro estudo de instrumentos econômicos de incentivo à participação popular na requalificação das cidades brasileiras, destaca-se aqui a energia solar e seu uso residencial no contexto urbano, através de programas já existentes, mas que precisam ser vinculados a incentivos públicos e de financiamentos do sistema com subsídios sociais, com o intuito de buscar maior sustentabilidade nas cidades, alterando a lógica atual e buscando um futuro diferente em termos de requalificação urbana:

“a busca de um futuro diferente tem de passar pelo abandono das lógicas infernais que, dentro dessa racionalidade viciada, fundamentam e presidem as atuais práticas econômicas e políticas hegemônicas.”³

O Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum, produziu o conceito que foi utilizado, aqui nesta pesquisa, de desenvolvimento sustentável, e que podemos traduzir como sendo aquele que atende às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades, e pode ser visto em maior análise também, como uma relação de base triangular e interdependente entre o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a máxima proteção possível ao meio ambiente.

Através deste entendimento de sustentabilidade, a energia solar no contexto residencial se apresenta como importante alternativa para o alcance de uma matriz energética equilibrada, necessitando, entretanto, de incentivos por meio de

² LEFEBVRE, Henri. *O Direito à Cidade*. Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro Editora, 2011, p. 10-11

³ SANTOS, Milton, 2008, p. 148.

instrumentos econômicos para ser tornar viável ao acesso de todas as classes sociais.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa nasceu com o objetivo de estudar a contribuição dos instrumentos econômicos para a requalificação das cidades em prol do desenvolvimento sustentável, sendo o relativo ao uso de energia solar em residências, o primeiro a ser analisado, seu potencial, problemas e possíveis soluções.

O tipo de pesquisa escolhido é o qualitativo, com natureza exploratório-descritiva e utilização de mapas-ilustrativos e conhecimentos transdisciplinares.

Como procedimentos metodológicos, apresenta-se a revisão bibliográfica, através de livros e artigos científicos relativos à energia solar, direito urbanístico, filosofia e urbanismo.

3 POTENCIAL ENERGÉTICO SOLAR BRASILEIRO

Nas últimas décadas a matriz energética brasileira foi constituída basicamente oriunda de fontes hidrelétricas, porém, conforme as ilustrações abaixo, o Brasil apresenta grande potencial energético de utilização de energia proveniente do sol. Por dispor de uma extensão continental e privilegiada em abundancia de irradiação solar, o território brasileiro é promissor para utilização de energia solar e tem a oportunidade e a necessidade de usar esse privilégio.

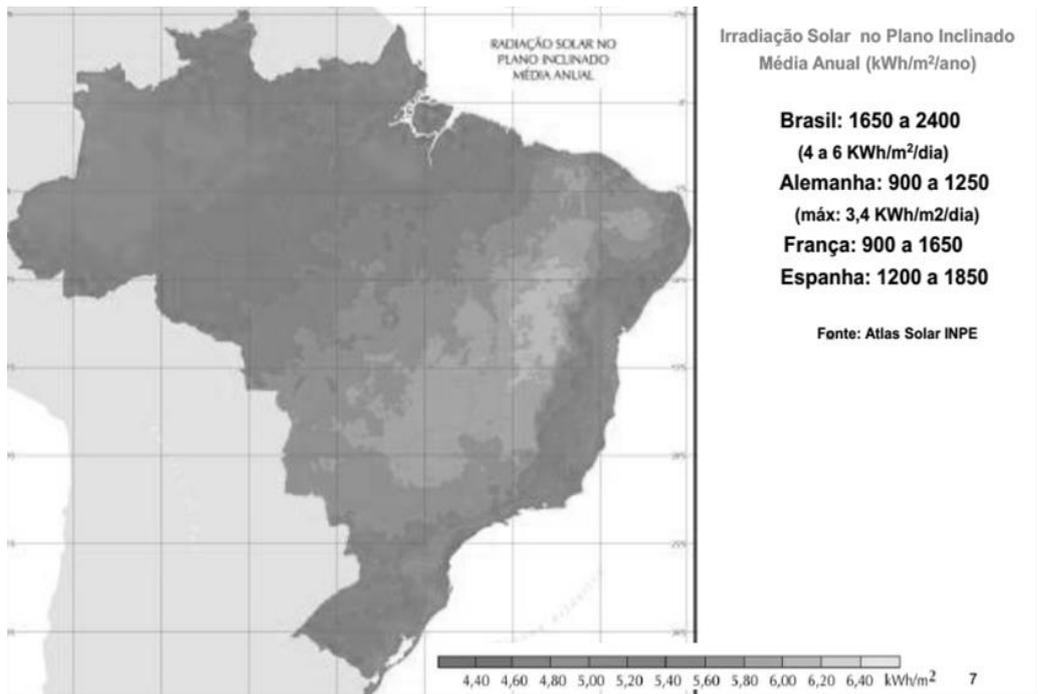


Figura 1: Irradiação Solar no Plano Inclinado - Média Anual, Fonte: INPE 2012.



Figura 2: Radiação solar diária – Média anual típica, Fonte: Atlas Solarimétrico do Brasil. Recife; Editora Universitária da UFPE, 2000 (adaptado).

Ademais, conforme ilustração a seguir, o Brasil tem grande incidência de horas de sol nas regiões em que a urbanização encontra-se mais avançada, e que a própria localização geográfica poderia ser visto como um atrativo para implantação de sistemas de captação de luz solar.



Figura 3: Média anual de insolação diária no Brasil (horas). Fonte: Atlas Solarimétrico do Brasil. Recife; Editora Universitária da UFPE, 2000 (adaptado).

Acrescentando-se ainda o grau de desenvolvimento das tecnologias de captação raios solares em forma de luminosidade, o potencial existente, as preocupações ambientais e as graves crises energéticas com fortes reflexos

econômicos, sociais e ambientais no País, em especial nas capitais brasileiras, podemos apontar para uma potencial tendência de crescimento do setor para a utilização dessa forma de energia.

4 SISTEMA DA ANEEL DE MINI E MICRO GERAÇÃO

O Sistema de Mini e Micro Geração, de acordo com as regras estabelecidas pela Resolução ANEEL nº 482/2012, permite aos consumidores poderem instalar geradores, de pequeno porte, em suas próprias unidades consumidoras (residências) para utilizar o sistema elétrico, bem como para injetar o excedente de energia que não consumir no sistema, sendo convertido em crédito de energia para compensação, que terá validade de 36 meses e que poderá ser utilizada para reduzir o consumo de sua unidade nos meses seguintes e até mesmo de outra unidade do mesmo titular.

Este sistema é válido para as centrais geradoras, inclusive residências, desde que utilizem fontes incentivadas de energia, como é o caso da energia solar, e que as centrais sejam também interligadas a rede diretamente de suas unidades consumidoras.

Na compensação da energia elétrica, a potência a ser instalada de geração é atrelada e limitada à carga que será instalada, bem como pode ser relativa à demanda contratada. Entretanto é importante ressaltar que os custos de investimento para a instalação do sistema seria de responsabilidade do consumidor/gerador, que precisa arcar com os custos dessas instalações e equipamentos. A figura 3 mostra um simples exemplo da instalação e do funcionamento do sistema.

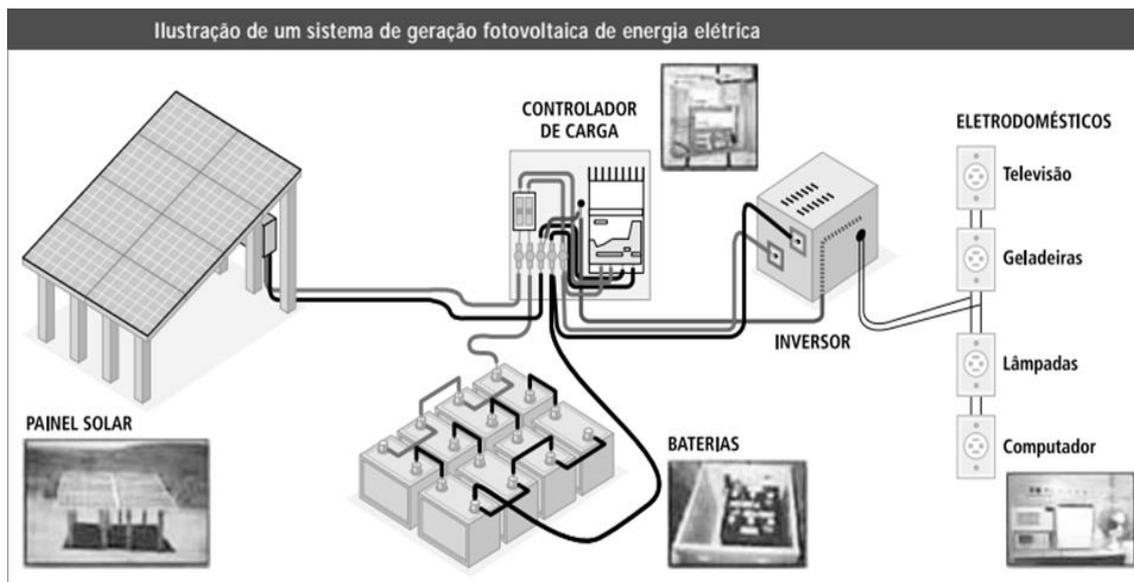


Figura 4: Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica de energia elétrica de crédito e compensação energética. Fonte: Centro de referência para a energia solar e eólica de Sérgio de Salvo Brito - CRESESB, 2000 (adaptado).

5 FINANCIAMENTOS, SUBSÍDIOS E INCENTIVOS EM TODAS AS ESFERAS

Muito em foco nos dias atuais está a ideia de que vivemos uma crise energética, despertando um intermitente sinal de alerta sobre o aumento da conta de energia elétrica dos brasileiros, com uma tendência a encarecer ainda mais. A ideia dessa crise foi mais noticiada inicialmente pela estiagem que se estendeu por algumas regiões brasileiras, mas em especial na região Sudeste.

Porém, analisando a política energética que o governo federal sempre aplicou de investimentos em hidrelétricas e subsídio em térmicas, essa crise poderia ter sido imaginada, se não fosse nossa cultura de planejamento imediatista e que não pensa em alternativas futuras.

O mesmo raciocínio pode ser percebido em nosso País pela falta de planejamento para outras formas de consumo de energia, como para o uso de combustíveis para o transporte de cargas, transporte coletivo entre outros, em que nossa matriz é pouco equilibrada em termos de origem dos combustíveis e dos modais existentes.

Ao utilizarmos como principal fonte em nossa matriz para energia elétrica a energia hidráulica, temos que arcar com o seu elevado custo socioambiental na implantação de hidrelétricas e sua dependência da generosidade das chuvas, que pelas potenciais mudanças climáticas atuais vem se tornando um elemento pouco previsível.

Já as térmicas apresentam elevados custos operacionais, além dos potenciais problemas de poluição atmosférica, a necessidade de uso de grande quantidade de água para as usinas e a emissão dos gases de efeito estufa, potencializando o aquecimento global.

A grande pergunta que se faz agora é sobre como se dará o nosso planejamento? É preciso pensar em alternativas para a escassez e crises futuras, se preparar para utilizar fontes de energias renováveis e desenvolver incentivos para que essa prática possa ocorrer em todas as camadas sociais.

Contudo, essa mudança cultural de planejamento e de implementação de novas práticas, carece de incentivos fiscais, de participação popular, de parcerias públicas privadas e de criação de financiamentos com subsídios, para que possa também incentivar o mercado de energia solar residencial e o desenvolvimento tecnológico desse setor. No âmbito federal, os tributos como IPI e PIS-COFINS, que incidem nos componentes dos equipamentos fotovoltaicos, encarecem em um quinto o custo do sistema, e carece de ser repensado ou extirpado.

As famílias que buscam a mini ou micro geração necessitam de linhas de crédito e financiamento em condições atrativas e viáveis, em valores, carências e prazos. Como vários outros exemplos existentes, poderiam ser financiados em programas pela Caixa Econômica Federal, como outros programas sociais de incentivo, desde que haja vontade política para tanto.

Esses incentivos criariam um interesse econômico privado e empresarial que poderia potencializar o desenvolvimento da eficiência das tecnologias, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e o potencial impacto ambiental das usinas hidrelétricas e térmicas.

6 O PRINCÍPIO DA DIGNIDADE HUMANA E A ORDEM ECONÔMICA BRASILEIRA

A República Brasileira rege-se, fundamentalmente, nos termos do artigo 1º da Constituição da República de 1988, pelos princípios da soberania, da cidadania, da dignidade da pessoa humana, pelos valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e pelo pluralismo político. Dessa forma foi que o constituinte originário deu a devida importância à pessoa humana e seus direitos fundamentais, e iniciou o ideal de que a participação popular deveria se dar em todas as esferas públicas, bem como de planejamento coletivo.

A Constituição Cidadã trouxe em seu arcabouço de normas e princípios que objetivam a implementação e proteção dos direitos fundamentais, nos quais atualmente tomam destaque o direito ao meio ambiente saudável, urbano ou rural, do trabalho ou do lazer, juntamente com a realização da dignidade humana, que constitui um dos fundamentos de nossa República, nos termos do inciso III do artigo 1º. Como ensina Ingo Wolfgang Sarlet (2002, p.62):

“[...] a qualidade intrínseca e distintiva de cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegurem a pessoa tanto contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham a lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e co-responsável nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos.”

Resguardadas essas importantes considerações referentes à estreita vinculação entre o princípio da dignidade humana, o ordenamento jurídico pátrio, os poderes constituídos e toda a sociedade civil amplamente considerada, é preciso caminhar para se demonstrar de que forma a dignidade humana pode servir de subsídio maior, senão o principal, no enfrentamento às violações perpetradas pelo homem referentes ao meio ambiente, através da participação ativa da sociedade no planejamento urbano, de modo a ampliar os canais de participação popular na requalificação das cidades e do contexto urbano.

De tal modo, é necessário não reduzir a definição de dignidade, e entender que com a evolução dos direitos sociais, surge o direito a um meio urbano

equilibrado, bem planejado e acessível. De acordo com esse ideal, assim ensina José Afonso da Silva (2010, p.105):

“[...] Concebido como referência constitucional unificadora de todos os direitos fundamentais, o conceito de dignidade da pessoa humana obriga a uma densificação valorativa que tenha em conta o seu amplo sentido normativo-constitucional e não uma qualquer ideia apriorística do homem, não podendo reduzir-se o sentido da dignidade humana à defesa dos direitos pessoais tradicionais, esquecendo-a nos casos de direitos sociais, ou invocá-la para construir ‘teoria do núcleo da personalidade’ individual, ignorando-a quando se trate de garantir as bases da existência humana.”

Daí decorre que a ordem econômica há de ter por objetivo assegurar a todos uma existência digna, conforme art. 170 – CF/1988; e a ordem social visará à realização da justiça social, conforme art.193 – CF/1988; a educação, o desenvolvimento da pessoa e seu preparo para o exercício da cidadania (art. 205 – CF/1988), dentre outros, não como meros enunciados puramente formais, mas como novos indicadores do conteúdo normativo eficaz da dignidade da pessoa humana de forma ampla e ambientalmente sustentável.

Assim, temos que a finalidade da ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano, é a de permitir o desenvolvimento de toda a sociedade e dos seus anseios. Não se concebe que uma sociedade com alto padrão civilizatório, que fez clara opção pelas liberdades individuais e pela preservação da sua dignidade intrínseca, possa fechar os olhos para a falta de planejamento urbano e seus prejuízos coletivos e individuais.

Dessa maneira, os direitos sociais, para poderem ser eficientemente concretizados, necessitam também que sejam tomadas medidas de responsabilização daqueles que os infringem, uma vez que a Carta Magna impôs a todos o dever da observância e busca pela implementação da justiça social, e sua busca tem novos contornos em nossa contemporaneidade.

CONCLUSÃO

A energia de fonte solar é renovável, se constituindo em boa alternativa para uma matriz energética sustentável. Além disso, devem-se considerar as vantagens para sua instalação em lugares remotos ou de difícil acesso, pois sua instalação em

pequena escala não obriga a investimentos significativos em linhas de transmissão e suas centrais necessitam de baixa manutenção. A sua utilização também deveria ser incentivada no uso residencial, não apenas nas grandes cidades, mas também para nossas distantes e variadas cidades.

Mesmo com problemas em dias e épocas do ano com tempo nublado e com muitas chuvas, em países tropicais, como o Brasil, a utilização da energia solar é viável em praticamente todo o território. Outro fator a considerar seria a redução da perda de energia que ocorre na transmissão, o que confere baixa eficiência no sistema de conversão de energia, transporte e armazenamento.

Finalmente, ressalta-se que a viabilidade para a disseminação do uso da energia elétrica de origem solar requer incentivos fiscais e fontes de financiamento para a implantação dos sistemas de geração, conversão e armazenamento, para tornar-se atraente e viável para as famílias de maior e de menor poder aquisitivo. Estes incentivos deveriam ocorrer em todas as esferas públicas, inclusive a municipal, com eventual incentivo de desconto IPTU ou outros, visando aperfeiçoar a participação popular na requalificação das cidades.

REFERÊNCIAS

DOMINGUES, Ivan. Apresentação. In: DOMINGUES, Ivan (org.). *Conhecimento e Transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004, p. 7-12.

LEFEBVRE, Henri. *O Direito à Cidade*. Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2011.

SANTOS, Milton, *Por uma outra globalização – Do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro: 2008.

SILVA, José Afonso. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. São Paulo: Malheiros, 2010.

BONAVIDES, Paulo. *Curso de Direito Constitucional*. São Paulo: Malheiros, 2005.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 05 out. 1988.

NOTA TÉCNICA nº 0020/2012-SRD/ANEEL. *Micro e Mini geração, para Adesão ao Sistema de Compensação de Energia*. 2012.

Irradiação Solar no Plano Inclinado - Média Anual, Fonte: INPE 2012.

Radiação solar diária – Média anual típica. Fonte: Atlas Solarimétrico do Brasil. Recife; Editora Universitária da UFPE, 2000 (adaptado).

Média anual de insolação diária no Brasil (horas). Fonte: Atlas Solarimétrico do Brasil. Recife; Editora Universitária da UFPE, 2000 (adaptado).

Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica de energia elétrica de crédito e compensação energética. Fonte: Centro de referência para a energia solar e eólica de Sérgio de Salvo Brito - CRESESB, 2000 (adaptado).