



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048  
Dezembro 2016

## **OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A EVOLUÇÃO DO OBJETIVO 7 – ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA**

**CAROLINA CRISTINA FERNANDES**  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
carolina.fernandes13@usp.br

**BRUNO GIOVANNI MAZZOLA**  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
bruno.mazzola@usp.br

## **OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A EVOLUÇÃO DO OBJETIVO 7 – ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA**

A preocupação com as mudanças climáticas e o aumento na demanda de energia fizeram com que o setor elétrico ocupasse posição importante nas discussões relacionadas ao desenvolvimento sustentável e ao clima. Foi na transição dos ODM para os ODS que o assunto entrou em pauta, formalmente, pela primeira vez. A energia, apesar de perpassar todos os setores relacionados ao desenvolvimento, até então não tinha ocupado sua posição nas propostas anteriores. O ODS7 – Energia Acessível e Limpa – demonstra sua relevância no contexto atual. Este ensaio objetiva analisar a evolução do tema Energia, tendo como questões centrais: como as métricas atuais desse objetivo foram construídas e qual a direção deve ser tomada para que o objetivo seja alcançado, rumo ao desenvolvimento sustentável? Para tanto, foi realizada uma discussão na qual os principais elementos relacionados à Energia são apresentados, de tal modo que as considerações finais deste ensaio teórico sejam suportadas. Entende-se que os desafios para o atingimento do ODS7 ainda sejam grandes, mas que o Brasil já possui importantes iniciativas neste sentido. Além de tais iniciativas, as metas estabelecidas pela INDC brasileira serão de extrema importância para alcançar este objetivo, rumo ao desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** energia; gases efeito estufa (GEE), COP21, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); Brasil

## ***SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS: THE EVOLUTION OF OBJECTIVE 7 – AVAILABLE AND CLEAN ENERGY***

*Concerns about climate change and the increase in energy demand caused the power sector to take an active role in discussions related to sustainable development and climate. It was the transition of the MDGs for the SDGs that the matter came to light, officially, for the first time. The energy though pervade all sectors related to the development until then had not been tackled in previous proposals. The SDG7 – Available & Clean Energy – shows its relevance on the current context. This study aims to analyze Energy focusing on: how the current metrics were built and what direction should be taken so that the goal will be achieved, towards sustainable development? Therefore, a discussion in which the main elements related to energy are submitted was performed, so that the final considerations of this theoretical test are supported. It is known that the challenges to the achievement of the SDG7 are big, but Brazil already has important initiatives on that matter. In addition, the goals set by Brazilian INDC will be of utmost importance to achieve this goal, towards sustainable development.*

**Keywords:** *energy; greenhouse gases (GHGs); COP21; Sustainable Development Goals (SDGs); Brazil*

## INTRODUÇÃO

O presente ensaio tem como objetivo analisar a evolução do objetivo 7 – Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos – dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Sendo a pergunta-problema que guiará a pesquisa: Como as métricas atuais desse objetivo foram construídas e qual a direção deve ser tomada para que o objetivo estipulado seja alcançado, rumo ao desenvolvimento sustentável?

Para tanto será realizada uma revisão bibliográfica buscando os principais conceitos relacionados ao tema para que haja embasamento na argumentação e dados secundários para dar suporte a esses conceitos e dessa maneira sustentar os argumentos que serão expostos ao longo do texto para responder a referida pergunta-problema alcançando o objetivo proposto para pesquisa.

O crescimento populacional e o crescimento da renda per capita nas últimas décadas vêm resultando em uma escala cada vez maior do sistema econômico com impactos ambientais negativos que extrapolaram a capacidade do sistema natural cíclico de se regenerar, tornando-se altamente preocupantes (Ethos, 2015; Mueller, 2004; Maia et al., 2004).

Nesse contexto, um modelo de desenvolvimento ideal seria o que levasse em conta o bem estar humano sustentável, incluindo a sustentabilidade ecológica ou ambiental, em que é sabido que os capitais natural e social não são substituídos e, portanto, existe um limite biofísico para a expansão do mercado; a justiça social, em que a riqueza está atrelada ao capital social e a qualidade de vida; e a eficiência econômica, que por sua vez deveria incluir todos os capitais, integrando o natural e o social e não somente os serviços e bens comercializáveis (Constanza, 2010). Duas políticas que devem ser consideradas nesse novo modelo de desenvolvimento são a redução das emissões de carbono e a redução da pobreza. Para Hoyer (2010), existem sete teses associadas à emissão desse gás: outros gases de efeito estufa, energia fóssil, energia, consumo, crescimento econômico, desenvolvimento sustentável e sociedade pós-carbono. Sendo assim, essas emissões estão atreladas ao modelo econômico capitalista, cujo objetivo principal é a produção e vendas de bens e serviços, sem o devido olhar aos fatores limitantes como o capital natural.

A temática, que envolve a capacidade do planeta de suportar os processos de desenvolvimento, veio à tona somente no início dos anos 1970 com o relatório do Clube de Roma, que propôs o crescimento zero como forma de deter o processo de degradação ambiental (Brüseke, 1995). Essa discussão se deu devido a limitações relacionadas aos recursos ambientais do planeta e da capacidade de absorção dos impactos da atividade humana pela biosfera, de acordo com Mueller (2004). O conceito de desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento que integra as dimensões social e ambiental a dimensão financeira, entretanto, começou a ganhar relevância apenas no ano de 1972, ano no qual fora realizada a primeira conferência sobre o Clima, a Conferência de Estocolmo, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) pela conscientização de que a degradação ambiental poderia causar danos irreversíveis ao planeta (Brüseke, 1995). Dessa reunião resultou a Declaração sobre Ambiente Humano, ou Declaração de Estocolmo, e foi estabelecido 19 princípios para questões ambientais internacionais, incluindo direitos humanos, gestão de recursos naturais, prevenção da poluição e relação entre ambiente e desenvolvimento, estendendo-se até a necessidade de se abolir as armas de destruição em massa.

A explanação acerca do termo desenvolvimento sustentável que foi mais aceita foi elaborada pela Comissão de Brundtland (Marcovitch, 2012) que, em 1987, tornou o termo público com a

definição proporcionada pelo relatório “Nosso Futuro Comum”, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMMD) criada pela Organização das Nações Unidas. O relatório definiu desenvolvimento sustentável como sendo o desenvolvimento que atende as necessidades da geração presente sem prejudicar as necessidades de gerações futuras, ainda alertando para a imprescindibilidade de um equilíbrio econômico, social e ambiental, cuja integração torna-se precípua para que se possa atingir um desenvolvimento sustentável.

Vinte anos após a primeira conferência do clima, o termo voltou a obter destaque em meios governamentais, empresariais e acadêmicos devido ao encontro denominado ECO 92, ocorrido no Rio de Janeiro, em as principais recomendações foram o corte das emissões de gases de efeito estufa. Para tanto, um documento chamado Agenda 21 foi elaborado. Nele os governos delinearam um programa detalhado de ações para afastar o mundo do atual modelo insustentável de crescimento econômico, direcionando-as para atividades que protejam e façam uso racional e equitativo dos recursos ambientais, dos quais o crescimento e o desenvolvimento são dependentes. Marcovitch (2012), afirma que além da Agenda 21, a Rio-92 deixou outros quatro grandes legados: Declaração do Rio, Declaração de Princípios das Florestas, Convenção do Clima e Convenção da Biodiversidade.

Foi em 1997, em Quioto no Japão, que o principal acordo em relação às mudanças climáticas foi firmado. O protocolo de Quioto estabelece a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) aos níveis de 1990, sendo seu principal objetivo estabilizar a emissão desses gases na atmosfera e assim frear o aquecimento global e seus possíveis impactos. Para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015) o aumento recente nas concentrações dos GEE na atmosfera, devido à atividade antrópica, tem levado a um impacto no balanço de entrada e saída de radiação solar do planeta, tendendo ao aquecimento da superfície da terra, sendo os principais gases responsáveis pelo efeito estufa: o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), clorofluorcarbonos (CFCs) e ozônio (O<sub>3</sub>). O acordo firmado em 1997 entrou em vigor a partir de 2005 e foi ratificado por 184 países. Uma das principais características do protocolo é a divisão dos países signatários em dois blocos: anexo I, formado pelos países desenvolvidos e o não anexo I, chamado posteriormente de anexo B, dos países subdesenvolvidos, dentre eles o Brasil, dividindo dessa maneira a responsabilidade das emissões dos GEE, sendo os primeiros responsáveis pelos níveis de emissões mais elevados.

Após Quioto ocorreram outros encontros no intuito de estabelecer metas para a redução dos GEE e assim mitigar as mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global. Em 2000, em Haia na Holanda, foram estabelecidos os créditos de carbono, ou seja, a redução certificada das emissões de GEE. Em Bonn na Alemanha, no ano de 2001, foi determinada a criação de fundo para países em desenvolvimento. Já em 2009 em Copenhague, na Dinamarca, a principal recomendação era para não ultrapassar a temperatura média global de 2°C acima dos patamares da Revolução Industrial, o que ainda vem sendo discutido nos dias atuais, seria esse limite estabelecido seria suficiente para mitigar as mudanças climáticas? ou se o ideal seria não ultrapassar 1,5°C? E, por fim em Cancun no México em 2010 foi firmado o Fundo Global para fomentar pesquisa de desenvolvimento sustentável.

Lucon e Coelho (2002), afirmam que dez anos depois da ECO 92, na Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Johannesburgo, África do Sul, buscou-se a adoção de medidas concretas e a identificação de metas (targets) quantificáveis para que a Agenda 21 fosse posta em ação de forma eficaz. Foram avaliados os avanços obtidos e ampliado o escopo

para as chamadas Metas do Milênio. No entanto mesmo com essa ampliação ainda não havia uma meta específica para energia, grande responsável pela emissão dos gases.

Apesar de todas as conferências existia uma lacuna desde Estocolmo em relação à energia. Para Coelho e Goldemberg (2014) a falta de uma meta específica para energia vem desde a Conferência de Estocolmo em 1972, devido à ênfase exclusiva nas questões ambientais, sendo ausente também nas Metas do Milênio e na Agenda 21. Os autores ainda afirmam que a primeira vez que essa vertente energética foi discutida foi em 2002, a partir de uma iniciativa brasileira (Brazilian Energy Initiative), idealizada, endossada pelo Governo brasileiro e aprovada pelos países da América Latina e Caribe, que foi apresentada no World Summit for Sustainable Development – Rio+10 em Johannesburgo e, que mesmo com a oposição dos países exportadores de petróleo (OPEP), foi mencionada a importância das energias renováveis. Para Lucon e Coelho (2002, p. 1):

“O tema referente a metas quantitativas e prazos para a implantação de energias renováveis, proposto pelo Prof. José Goldenberg, foi um dos – senão o próprio – ponto central das discussões da conferência, com ampla cobertura da mídia e acirradas posições dos governos e das organizações ambientalistas e empresariais”

Após esses eventos, em 2012, o foco voltou a ser o Rio de Janeiro. Em 2012, portanto dez anos após o encontro em Johannesburgo e quarenta anos após Estocolmo, questões socioambientais voltaram a ser discutidas nas esferas nacional e internacional por meio da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), conhecida também por Rio +20. O documento resultante da Conferência da Rio +20 dispõe que o desenvolvimento de objetivos e metas, tal qual aplicado em relação aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, seria útil na busca do desenvolvimento sustentável, por meio de ações focadas e coerentes (PNUD, 2015).

Aprovados na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (25-27 de setembro 2015), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são um complemento para os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, antes com a atenção para o social e agora também no ambiental e econômico, tem como desafio sua implementação, o que requererá uma parceria global com a participação ativa de todos, incluindo governos, sociedade civil, setor privado, academia, mídia, e Nações Unidas (PNUD, 2015).

Em dezembro de 2015, foi realizada a Conferência do Clima em Paris, COP 21, sendo um marco para a questão das mudanças climáticas. O evento foi encerrado com um acordo firmado por 195, sendo inédito nessas negociações que as metas de redução dos gases de efeito estufa fossem estabelecidas pelos próprios países signatários. O estudo dedicará um tópico a essa Conferência.

## **DISCUSSÃO**

### **Destaques da COP21**

O ano de 2015 com certeza será um marco para a história mundial de maneira positiva. Foi nesse ano em que o acordo relacionado à contenção e adaptação as mudanças climáticas foi assinado por 195 países, dentre eles o Brasil, ao fim da Conferência do Clima (COP 21) em Paris. Acordo esse denominado de Acordo de Paris que prevê a redução no crescimento de GEE em 1,5 graus centrígrado, e não mais dois como eram estipulados. É um ganho mundial, uma vez que pela primeira vez os próprios países estipularam suas metas de ambição para a redução

de emissão dos GEE e que países como Estados Unidos e China, maiores emissores desses gases poluidores, firmaram o acordo e deixaram clara a necessidade da quebra de paradigma, na qual o crescimento econômico se faz importante, mas baseado em um modelo de desenvolvimento sustentável, em que não só a dimensão econômica é considerada, mas também a social, ambiental e cultural, fazendo, desse modo que o desenvolvimento seja pensado não pontualmente, mas com uma visão de longo prazo, na qual as futuras gerações deverão ser incluídas nas discussões.

Os principais pontos discutidos ao longo da COP 21 foram à transição para economia de baixo carbono. Uma economia ambientalmente sustentável encontra-se consolidada no conceito de desenvolvimento sustentável, o qual dá subsídio à Economia Verde. A Economia Verde corresponde a um conjunto de processos produtivos, e as transações deles decorrentes, que contribuem para o desenvolvimento sustentável em aspectos sociais e ambientais (Jacobi e Sinisgalli, 2012). Tal economia sustenta-se, principalmente, em três pilares: pouca emissão de carbono, eficiência no uso de recursos naturais e ênfase na inclusão social, o que infere a necessidade de revisão do modelo de desenvolvimento utilizado presentemente. Logo, é necessário que o crescimento econômico seja direcionado para investimentos de setores públicos e privados para a redução de emissões de carbono, evitando perdas da biodiversidade e utilizando recursos de forma mais eficiente (Ibidem). Alinhando-se ao discurso do acordo firmado em Paris.

Outro ponto chave discutido em reuniões que antecederam a COP21 e em Paris é a divisão dos países de relação à responsabilidade das emissões de GEE até o momento em que ainda não havia a preocupação com as mudanças climáticas. O United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) foi adotado em maio de 1992 e aberto para assinatura em junho do mesmo ano no Rio de Janeiro, dizia que a responsabilidade pela emissão dos GEE eram comuns mas diferenciadas conforme as prioridades, objetivos e desenvolvimento de cada país. A partir desse ano então, nenhum país poderia argumentar ignorância dos efeitos adversos de gases de efeito estufa com aumento da concentração na atmosfera e seria responsabilizado pela sua própria emissão (Goldemberg, 2015). Os países foram divididos em anexo I (desenvolvidos) e não anexo I (em desenvolvimento) e a responsabilidade pelas emissões anteriores ao ano de 1990 foram divididas da mesma maneira, responsabilidades comuns mas diferenciadas, entre esses blocos, responsabilizando os países desenvolvidos pela maior parte das emissões, o que foi crucial para que o tratado de Quioto não fosse assinado pelos EUA (Ibidem). Durante a reunião em Paris foi estabelecido o final dessa separação entre os países, destravando dessa maneira as negociações, cada qual teria suas responsabilidades pelas emissões, tanto o rico quanto o pobre.

### **A proposta brasileira**

Foi apresentada no dia 27 de setembro de 2015 a Contribuição Nacionalmente Determinada Pretendida<sup>1</sup> (INDC) brasileira para o acordo sobre mudança no clima adotado na Conferência de Paris (COP 21). Segundo o Itamaraty (2015), o Brasil reduziu suas emissões de gases de efeito estufa em mais de 41% (GWP-100) entre 2005 e 2012, sendo a maior redução alcançada por um país até o momento. Isso foi possível devido a matriz energética limpa, o uso de biocombustíveis e a queda expressiva do desmatamento (principal fator), colocando assim, o Brasil no rumo da economia de baixo carbono, ponto chave nas discussões em Paris.

---

<sup>1</sup> *Intended Nationally Determined Contributions*

As metas foram estabelecidas a partir dessas informações positivas com a queda das emissões. Com isso, o país estabeleceu compromissos ainda mais rigorosos. O Brasil está adotando uma meta de redução de emissões de 37% (GWP-100) em 2025, em relação aos níveis de 2005, e está indicando que as emissões poderão ser reduzidas em até 43% (GWP-100) em 2030. O país é o único em desenvolvimento a assumir metas absolutas de redução, sendo até mesmo mais ambicioso que países desenvolvidos. Para atingir essas metas estabelecidas até 2030, o Brasil pretende:

Na matriz energética brasileira:

- Assegurar 45% de renováveis – incluindo energia hidrelétrica – enquanto que a média global é de 13%;
- Assegurar 32% de renováveis – i.e. solar, eólica, biomassa, etanol – na matriz energética brasileira;

Na matriz de geração elétrica brasileira:

- Aumentar o uso sustentável de energias renováveis, excluindo energia hidrelétrica (i.e. solar, eólica e biomassa), para ao menos 23% da geração de eletricidade do Brasil.

No setor de uso da terra, florestas e pecuária:

- Alcançar, na região amazônica, desmatamento ilegal zero e compensar as emissões por supressão legal de vegetação;
- Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares;
- Restaurar 15 milhões de hectares adicionais de pastagens degradadas e melhorar 5 milhões de hectares de sistemas integrados de lavoura-pecuária-florestas.

Nesse contexto, segundo o Itamaraty (2015):

- O Brasil já tem um dos maiores e mais bem-sucedidos programas de biocombustíveis, incluindo a cogeração de energia elétrica a partir da biomassa.
- É o país que alcançou os mais expressivos resultados na redução de emissões por desmatamento, principalmente em função da queda da taxa de desmatamento na Amazônia brasileira em 82% entre 2004 e 2014.
- A matriz energética brasileira contém hoje 40% de energias renováveis (75% de renováveis na oferta de energia elétrica), o que representa três vezes à participação média mundial – e mais de quatro vezes à dos países da OCDE. Fazendo dessa maneira do Brasil uma economia de baixo carbono.

### **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

A Declaração do Milênio, adotada por 191 países em setembro de 2000, é um dos textos mais importantes já emitidos pela ONU e pode ser um complemento que dá um sentido mais acentuadamente social à histórica Declaração dos Direitos Humanos. Entre os seus oito pontos básicos estão o combate à extrema pobreza e à fome, a erradicação de doenças ou epidemias responsáveis por grandes mortandades e a construção de um modelo econômico em bases sustentáveis, tendo como horizonte de cumprimento pelas nações o ano de 2015 (Marcovitch, 2012), no entanto, os esforços conjuntos para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) não se encerrarão nessa data. As ações do PNUD a partir de então estarão alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), tendo em mente a necessidade da finalização do trabalho no âmbito dos ODM (PNUD, 2015).

Os ODS propostos foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos ODM, procurando completar o trabalho inacabado referente a eles e responder a novos desafios, constituindo um conjunto integrado e indivisível de prioridades globais para o desejável desenvolvimento sustentável. No total, são 17 objetivos e 169 metas sobre questões de desenvolvimento sustentável apresentados no documento, que irão pautar a nova agenda de desenvolvimento das Nações Unidas (PNUDa, 2015).

Os objetivos da ODS vêm de forma a aumentar a ambição dos ODM (mais focados no social, pobreza, saúde, educação, gênero) promovendo a sustentabilidade econômica (crescimento inclusivo, empregos, infraestrutura) e a sustentabilidade ambiental (mudança do clima, oceanos, ecossistemas, consumo e produção sustentáveis). Coelho e Goldemberg (2014), afirmam que o problema dos ODM é que eles não incluem um objetivo específico para energia, apesar do fato óbvio que todos os objetivos necessitam fundamentalmente dela, sendo essa uma das principais críticas ao documento. Lucon e Coelho (2002) confirmam que a energia é um item que perpassa praticamente todas as questões de desenvolvimento sustentável, que assim como o ar que respiramos, a água que utilizamos e os alimentos que ingerimos, é uma necessidade vital.

Já, demonstrando ser uma evolução dos objetivos do milênio, o ODS7 (visto abaixo) é específico para o tema energia. Os objetivos propostos em setembro de 2015 para um consenso em dezembro do mesmo ano são:

- ODS1: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- ODS2: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição, e promover a agricultura sustentável;
- ODS3: Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- ODS4: Garantir educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizado ao longo da vida para todos;
- ODS5: Alcançar igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- ODS6: Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos;
- ODS7: Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e moderna para todos;
- ODS8: Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos;
- ODS9: Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação;
- ODS10: Reduzir a desigualdade entre os países e dentro deles;
- ODS11: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- ODS12: Assegurar padrões de consumo e produção sustentáveis;
- ODS13: Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;<sup>2</sup>
- ODS14: Conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- ODS15: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, bem como deter e reverter a degradação do solo e a perda de biodiversidade;

---

<sup>2</sup> Reconhecendo que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC) é o principal fórum internacional e intergovernamental para negociar a resposta global à mudança do clima.



- ODS16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
- ODS17: Fortalecer os mecanismos de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

O documento aprovado “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” tem medidas ousadas e transformadoras que se necessitam urgentemente para um mundo sustentável e resiliente. Como pode ser visto nos objetivos acima, o documento engloba todas as dimensões propostas para que essa transformação aconteça. Para o PNUD (2015), os objetivos são integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental.

### **ODS7 Energia Acessível e Limpa**

Dentre os objetivos estabelecidos, o inédito, pelo fato de como já dito ser o principal déficit das conferências e acordos firmados anteriormente, e específico para energia é o ODS7 - Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, para todos, que será o foco do presente ensaio. O objetivo é guiado por cinco metas, sendo elas:

- Meta 7.1: até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia;
- Meta 7.2: aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global, até 2030;
- Meta 7.3: dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética até 2030;
- Meta 7.a: até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa;
- Meta 7.b: até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos e SIDS.

O ODS7 trata do acesso às diferentes fontes de energia, principalmente às renováveis, eficientes e não poluentes, que no contexto em que se prega o desenvolvimento sustentável são fundamentais para a redução nas emissões de GEE, uma vez que a maior fonte de emissão ainda vem da queima de combustíveis fósseis. Segundo o Relatório Better Growth, Better Climate: The New Climate Economy Report (2014), as estimativas divulgadas pela Agência Internacional de Energia (AIE) implicam o setor de energia, no âmbito da produção e do consumo, como responsável por cerca de dois terços dos gases de efeito estufa e para a contenção e adaptação no que concerne às mudanças climáticas as principais medidas deveriam estar direcionadas para a eficiência energética; a captura e armazenamento de carbono; a energia nuclear; a transmissão e distribuição; o armazenamento de energia, a tecnologia da informação e medição avançada, bem como para a manutenção da geração convencional.

O objetivo interliga diferentes níveis de poder, uma vez que a energia é um campo de disputa internacional, principalmente quanto ao uso de fontes renováveis e não poluentes, que tem reflexo direto na economia: a energia é fundamental para a vida cotidiana, mas também para a produção industrial global. Com isso, os interessados no assunto são muitos e variados: vão desde as famílias que moram no campo, passando pelos municípios urbanos, chegando a Estados nacionais.

Vale ressaltar que para se alcançar o objetivo por meio das metas estabelecidas que ao se tratar de questões de energia, três enfoques são possíveis: (a) eficiência energética, uso racional; (b) novas tecnologias de produção; e (c) renovabilidade das fontes de produção (Lucon e Coelho, 2002).

### ODS7 e o Brasil

Como visto, segundo o Itamaraty (2015), o Brasil já reduziu suas emissões de gases de efeito estufa em mais de 41% (GWP-100) entre 2005 e 2012, devido a matriz energética limpa, o uso de biocombustíveis e a queda expressiva do desmatamento (principal fator), colocando assim, o Brasil no rumo da economia de baixo carbono, ponto chave nas discussões em Paris. A figura 1 demonstra as principais fontes de emissão de GEE no Brasil e confirma que a maior delas é mudança no uso do solo.

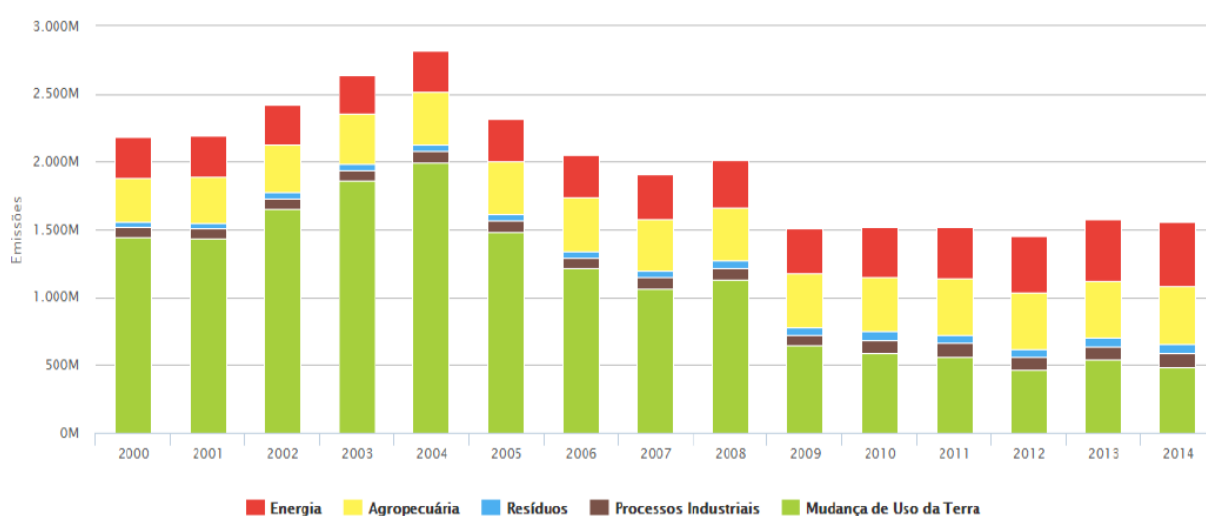


Figura 1: Fontes de Emissão de GEE (2000-2014)  
Fonte: SEEG, 2015

No entanto, nos últimos cinco anos, as emissões causadas pela energia vêm se aproximando do número das emissões causadas pela mudança no uso do solo, uma vez que está ocorrendo um aumento nas emissões referentes à energia e diminuição tratando-se do uso da terra. Isso foi imposto pelo modo de vida atual. O consumo de energia está diretamente relacionado à situação econômica e social do país, e é considerado um importante indicador do desenvolvimento econômico e do nível de qualidade de vida do país, na medida em que varia conforme o ritmo das atividades dos setores industrial, comercial e de serviços, e conforme o uso de produtos eletrodomésticos e eletroeletrônicos pela população em geral (ANEEL, 2008).

Ao longo das últimas décadas, diversos equipamentos elétricos, como celulares, notebooks, tablets, aparelhos de ar-condicionado, dentre outros, foram inseridos na vida das pessoas, gerando uma crescente demanda por energia e uma dependência irreversível e cada vez maior dessa energia. Segundo dados do IPEA (2013), como decorrência dessa diversificação, o consumo residencial de energia elétrica no Brasil cresceu mais de cinco vezes nos últimos trinta anos. Dessa forma, a energia passou a ser um ponto chave para que o Brasil alcance a meta estabelecida de redução na COP 21 (figura 2), fonte importante dessa informação é a própria INDC brasileira, que estabelece metas para o setor e um desafio para o cumprimento do ODS 7 e suas metas.

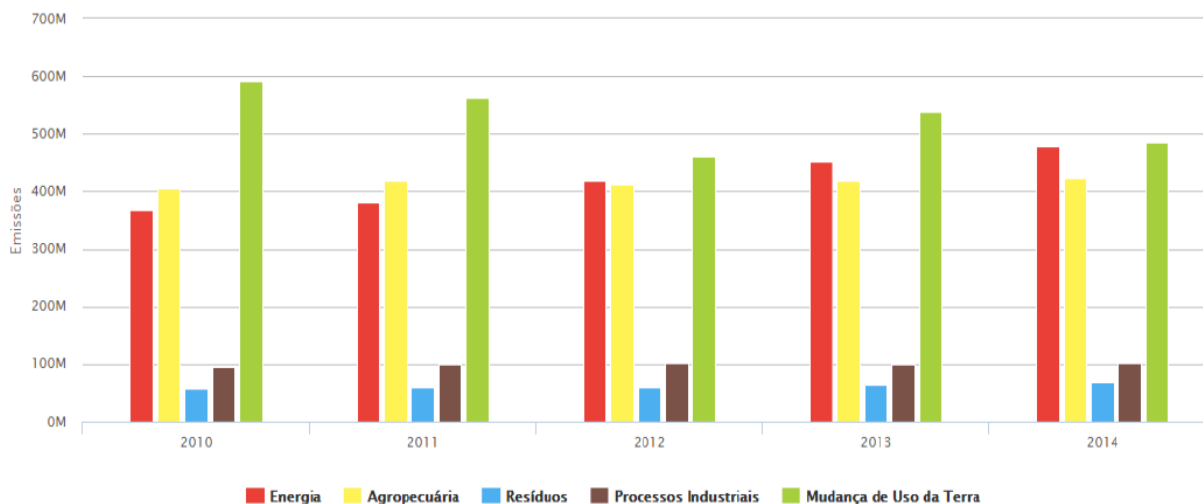


Figura 2: Fontes de emissão de GEE (2010-2014)

Fonte: SEEG, 2015

As emissões referentes à geração de energia no ano de 2015, segundo o Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa (SEEG/Brasil), podem ser vistas na figura 3, sendo as gerações a partir do petróleo, do gás natural e do carvão mineral, ou seja, provenientes de combustíveis fósseis, as maiores fontes de emissão de GEE e a hidráulica a maior geradora de energia, tida também como uma energia limpa.

Embora muitas vezes ignorados, todas as fontes de geração de energia elétrica causam impactos ambientais de diversas formas: as usinas termelétricas produzem altos índices de emissão de gases tóxicos, resíduos sólidos tóxicos e efeito estufa; as usinas nucleares produzem resíduos radioativos e oferecem riscos de acidentes com consequências gravíssimas e irreversíveis; e as usinas hidrelétricas causam alterações nos recursos hídricos, interferências no clima, solo, recursos minerais, vegetação e agricultura, e interferências na fauna e na vida das populações locais e adjacentes (Panzera et al., 2010).

Os dados acima referentes à emissão de GEE e geração de energia corroboram para a redução brasileira desses gases, como citado anteriormente, caminhando para a economia de baixo carbono, na transição do uso de energia baseada no uso de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural, carvão mineral) para energias limpas (hidráulica, eólica, biomassa).

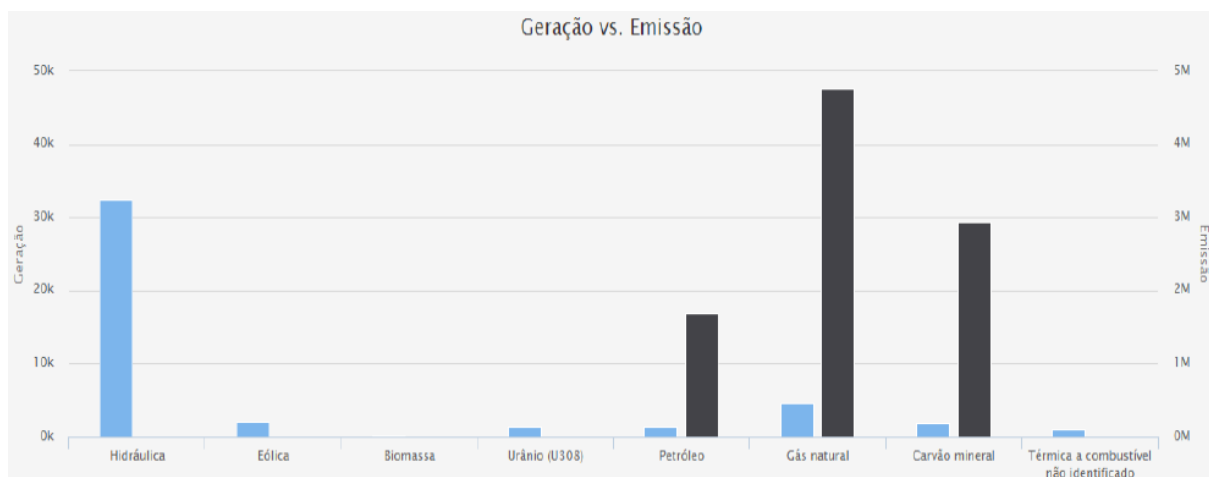


Figura 3: Geração de energia x Emissão de GEE, dezembro 2015

Fonte: SEEG, 2015

A proposta brasileira sobre metas de energia renovável foi o iniciador do processo de discussões de energia nas conferências relacionadas ao clima. A proposta mostrou-se surpreendente pela simplicidade e, ao mesmo tempo, pela abrangência de seus efeitos. Por meio do estabelecimento de uma meta global de aumento para dez por cento de participação das energias renováveis na matriz global, possibilitaria, além de mitigar os efeitos causadores das mudanças climáticas globais, aliviar os problemas locais e transfronteiriços de poluição atmosférica pela gradual substituição dos combustíveis fósseis (Lucon e Coelho, 2002), uma das maiores fontes emissoras de GEE.

O Plano Decenal de Energia (PDE) é, no setor de energia, também o plano setorial de mitigação e adaptação às mudanças do clima (Decreto 7.390/10) e dessa forma, o cenário de expansão do PDE 2023 deve ser compatível com a meta estabelecida pela Política Nacional sobre Mudança do Clima, na qual todos os setores conjuntamente deverão reduzir entre 36,8% e 38,9% as emissões de GEE em relação a um cenário de referência projetado para 2020.

O PDE 2023 se apresenta, portanto, como importante instrumento para a delimitação do cenário de mitigação, estipulado tanto na INDC brasileira, no ODS 7 quanto na COP 21. Dentre as medidas incorporadas a esse Plano pode ser citadas o aumento da eficiência energética, fator importante segundo Lucon e Coelho (2002) para alcançar os objetivos estabelecidos; o incremento do parque instalado de hidroeletricidade e de outras fontes renováveis de energia elétrica como eólica, biomassa e PCHs; a inserção da fonte solar na expansão; além da avaliação das áreas de expansão da cana necessárias para o aumento do volume de biocombustíveis e consequente substituição de combustíveis fósseis, maiores emissores de GEE.

Os documentos “Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho” e “Redrawing the energy-climate map”, vem, nesse sentido, contribuir para a ênfase da necessidade da transição de uma energia não sustentável para o uso de energias sustentáveis (renováveis) como a eólica, solar, biomassa, geotérmica, dentre outras, relacionando-se assim, por meio dos desafios perante o mundo moderno no que diz respeito à geração e a demanda de energia, já que a energia, por sua vez, pode ser considerada a grande “vilã” quando o assunto é a produção de GEE. Esses documentos são indispensáveis quando é tratada a formulação de políticas públicas para a manutenção do desenvolvimento econômico e social, que dependem do uso energia, assim como a diminuição do lançamento do GEE para a manutenção da temperatura. Para que seja possível conciliar essas duas demandas, rumo ao desenvolvimento sustentável essas políticas públicas têm que ser embasadas em dados que comprovem a necessidade cada vez maior da produção mais eficiente de energia e uma energia cada vez mais limpa e sustentável. Ou seja, o desafio ainda é muito grande para encontrar uma resolução viável, em todas as dimensões, econômica, social e ambiental.

Em comparação à média global, o sistema energético brasileiro tem sido menos dependente dos combustíveis fósseis: ao passo que a média global alcança a casa de 87%, no Brasil, essa proporção não ultrapassa 60% e apesar do peso do petróleo e seus derivados na matriz energética nacional terem início com o amplo processo de industrialização da economia levada a cabo a partir da década de 1980, o país tem contado com contribuições significativas de fontes de energia mais “limpas”, como hidroeletricidade e biomassa (Duarte, 2013), colaborando assim com as medidas de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

O aumento do consumo de energia elétrica, devido ao consumismo acelerado, e consequente desenvolvimento econômico, têm provocado à construção de mais usinas hidrelétricas e mesmo

elas não poluindo o ar causam enormes impactos ambientais, devido à quantidade de água represada a fim de mover as turbinas na produção da energia elétrica (Fermentec, 2015).

Essa crescente demanda por energia que faz com que aumente a quantidade de hidroelétricas no país só é viável devido ao potencial técnico de aproveitamento da energia hidráulica do Brasil, que está entre os cinco maiores do mundo; o País tem 12% da água doce superficial do planeta e condições adequadas para exploração. O potencial hidrelétrico é estimado em cerca de 260 GW, dos quais 40,5% estão localizados na Bacia Hidrográfica do Amazonas (Portal Brasil, 2015).

Apesar desse aproveitamento, a hidroeletricidade ainda apresenta grande potencial a ser explorado e suficiente para permanecer como a fonte predominante no atendimento à crescente demanda de eletricidade do país. Especialmente nas bacias da região Norte e Centro-Oeste (PDE 2023), contribuindo nesse sentido para o desenvolvimento econômico do país e para a redução das emissões de GEE colaborando para que as metas estabelecidas na INDC brasileira sejam cumpridas, mas não necessariamente na conservação de seus recursos naturais, que como visto anteriormente são degradados com a construção dessas usinas.

Além desse potencial hidrelétrico o país tem descoberto outras fontes de energia. Estimativas do Plano Decenal de Expansão de Energia 2021 (PDE 2021) apontam que o gás natural poderá ampliar sua participação na matriz energética além dos 10,2% de 2010, em função da entrada de novos campos produtores e da ampliação da capacidade de regaseificação de gás. O Brasil figura como décimo maior detentor de reservas de gás de folhelho tecnicamente recuperáveis do mundo conforme EIA (2011), as reservas não convencionais já mapeadas são consideradas 35 significativas (Lage et. al, 2015), e esse aumento não contribui de maneira positiva na redução de GEE estabelecida pelo Brasil e nem na meta 7.2 dos ODS - aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global, até 2030, uma vez que não se trata de uma fonte de energia renovável. Como mostra a figura 4, os maiores potenciais geradores energéticos brasileiros até o ano de 2023, são a hidráulica e o gás natural.

Figura 4: Evolução da oferta interna de energia no horizonte decenal.  
Fonte: EPE apud PDE 2023, 2014.

Segundo o PDE 2023 (2014), existe a perspectiva de aumento do percentual de energias renováveis na matriz energética brasileira, alcançando 42,5% em 2023 e a redução da participação do petróleo e seus derivados na oferta interna total de energia, de 38,6% em 2014 para 36,7% em 2023 (figura 5), importante transição para que o objetivo 7 e as metas estabelecidas sejam cumpridos.

Figura 5: Composição da oferta interna de energia por fonte nos próximos dez anos.  
Fonte: EPE apud PDE 2023, 2014

Além da preocupação com a matriz energética brasileira e sua eficiência energética, outro ponto chave para que o ODS7 seja alcançado é a abrangência nacional dessa energia. Estimativas do Núcleo de Estudos Estratégicos de Energia (N3E) indicam que 99,2% dos domicílios particulares permanentes tinham acesso à eletricidade ao final de 2014. Essas estimativas, baseadas no número de domicílios da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - PNAD (IBGE), mostram um total de domicílios de 66,5 milhões, estando algo entre 500 mil e 700 mil ainda sem energia elétrica (MME, 2015). O programa Luz para Todos, lançado em novembro de 2003, por meio do Decreto 4.873 de 11/11/2003 é uma iniciativa do Ministério de Minas e

Energia (MME) com o objetivo e desafio de acabar com a exclusão elétrica no país com a meta de levar o acesso à energia elétrica, gratuitamente, para mais de 10 milhões de pessoas do meio rural até o ano de 2008. O programa vem sendo ampliado e das ligações previstas para serem realizadas até 2018, 78 mil serão atendidas em 2015 (MME, 2015).

No nível municipal, a principal atribuição do programa é a de informar e conscientizar a população, de modo geral, para a necessidade do uso racional de energia. Além disso, para os municípios com moradores de áreas rurais ainda sem energia elétrica, é fundamental informar sobre como acessar o Programa Luz para Todos (Plataforma ODS, 2015).

Apesar de o Brasil já estar na direção para o cumprimento do ODS7 e das iniciativas já estarem sendo colocadas em ação, o país tem que se manter atento para a matriz energética e sua eficiência para que rumo em direção ao alcance não seja perdido.

## **CONSIDERAÇÕES**

Com a preocupação em relação a mudanças climáticas, evidentes cada vez mais no contexto atual, a energia, uma das principais fontes de emissão de GEE, causadores do aumento da temperatura terrestre, tornou-se importante alvo nas discussões das conferências relacionadas ao clima.

Durante a transição dos ODM para os ODS, a energia passou a ser parte dos objetivos estipulados para que os países alcancem o desenvolvimento sustentável e não ultrapassem o limite estabelecido de 2 graus centígrados na temperatura global, mitigando dessa maneira possíveis efeitos negativos da mudança climática. Com o aumento populacional, o desenvolvimento econômico e o crescente número de aparelhos eletroeletrônicos, a demanda por energia também teve um crescimento e a preocupação com sua matriz geradora passou a ocupar importante posição nas discussões do clima, até mesmo pelo fato de perpassar por todos os outros 16 objetivos estipulados. Com isso fica respondida a primeira parte da pergunta que guiou o estudo: Como as métricas atuais desse objetivo foram construídas e qual a direção deve ser tomada para que o objetivo estipulado seja alcançado, rumo ao desenvolvimento sustentável? O desafio vai além de transformar a matriz energética brasileira em uma matriz mais limpa e eficiente, cabe também à distribuição dessa energia, que deverá chegar a todos os domicílios até 2030 para que o ODS7 - Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, para todos, seja atingido.

Já a segunda parte tem como resposta o fato de que o Brasil tem metas e iniciativas que vão ao encontro da solução da problemática das emissões de GEE, uma vez que para o objetivo seja inteirado essa energia tem que ser sustentável, pelo setor de energia. O país possui uma matriz energética diversificada que transita para a geração de energia a partir de fontes de energia renováveis, diminuindo com isso a queima de combustíveis fósseis, maiores emissores desses gases como já visto. Outro ponto forte para que o país cumpra o objetivo estabelecido (ODS7) é o programa Luz para todos, que tem como desafio levar energia para todos os domicílios brasileiros.

As metas estabelecidas referentes à energia na INDC brasileira e firmadas na COP 21 serão a base para que o país chegue ao tão almejado desenvolvimento sustentável estabelecido quando propostos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, para isso o Brasil tem que manter suas iniciativas e seguir com a produção e distribuição de energia proveniente de fontes renováveis

e limpas, atingindo assim o ODS7 e a meta de não ultrapassar o limite dos 2 graus centígrados, devido a emissão de GEE, estipulados durante as últimas conferências do clima.

## REFERÊNCIAS

- Abramovay, R. (2011). Desafios da economia verde. Folha de S.Paulo, Opinião, 27 junho 2011.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de Energia Elétrica do Brasil. 3ª Ed. 2008.
- Brüseke, F. J. (1995). O problema do desenvolvimento sustentável. Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez.
- Coelho, S. T., & Goldemberg, J. (2014). Energia – de Estocolmo à Rio+20. In: Granziera, M.L. M.; Rei, F. C. F. Direito ambiental internacional: avanços e retrocessos. São Paulo: Editora Atlas S.A., Parte 1.
- Constanza R. (2010). The need for a transdisciplinary understanding of development in a hot and crowded world. In Bhaskar, R. (Ed.). (2010). Interdisciplinarity and climate change: Transforming knowledge and practice for our global future. Taylor & Francis.
- Duarte, R. S. M. (2013). Transição energética: as escolhas governamentais no Brasil e no mundo para o planejamento energético no contexto das mudanças climáticas e aquecimento global. 2013. 59 f. Monografia (Bacharelado em Ciência Política)—Universidade de Brasília, Brasília.
- FERMENTEC. Cartilha de Sustentabilidade Energia Elétrica. Disponível em: <http://www.fermentec.com.br/downloads/1.Quem%20Somos%20%20anexo%20III%20Cartilha%20Sustentabilidade.pdf>
- Hoyer, K. G. (2010). Seven theses on CO2 reductionism and its interdisciplinary counteraction. In Bhaskar, R. (Ed.). (2010). Interdisciplinarity and climate change: Transforming knowledge and practice for our global future. Taylor & Francis.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (2013). Consumo de energia elétrica no setor residência: quantidade.
- Instituto Ethos (2015). O Capital Natural.
- Jacobi, P. R., & de Almeida Sinisgalli, P. A. (2012). Governança ambiental e economia verde. Ciência & Saúde Coletiva, 17(6), 1469-1478.
- Lage, E.; Processi, L. D.; Souza, L. D. W.; Dores, P. B. & Galoppi, P. P. S.. Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro. BNDES Setorial Vol. 37, p. 33-88, SD.
- Lucon, O; & Coelho, S. (2002). After Rio+10: lessons from Johannesburg. Revista do Departamento de Geografia, n. 15, p. 11-18.
- Maia, A. G., Romeiro, A. R., & Reydon, B. P. (2004). Valoração de recursos ambientais—metodologias e recomendações. Texto para Discussão, Instituto de Economia/UNICAMP, (116).
- Marcovitch, J. (2012). Como avançar na Rio+20?. Política Externa (USP), v. 20, p. 21-29.
- Ministério do Meio Ambiente (2015). Disponível em <[http://www.mma.gov.br/images/arquivos/responsabilidade\\_socioambiental/producao\\_consumo/PPCS/PPCS\\_Sumario%20Executivo.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivos/responsabilidade_socioambiental/producao_consumo/PPCS/PPCS_Sumario%20Executivo.pdf)>. Acesso em 15.06.2015.
- Mueller, C. C. (2004). Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. Versão preliminar, NEPAMA, Departamento de Economia, UnB.
- New Climate Economy NCE (2014). “Better Growth, Better Climate: The New Climate Economy Report.
- Panzer, A. C.; Gomes, A. E. & Moura, D. G. (2010). Impactos ambientais da produção de energia elétrica. Centro de Referência Virtual do Professor – Secretaria da Educação de Minas Gerais.

Portal do Brasil. Potencial hidrelétrico brasileiro está entre os cinco maiores do mundo. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/potencial-hidreletrico-brasileiro-esta-entre-os-cinco-maiores-do-mundo>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (2015). Disponível em <http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=4009>. Acesso em 14 dezembro de 2015.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUDa) (2015). Disponível em <http://www.pnud.org.br/ODS.aspx>. Acesso em 14 dezembro de 2015.

Relatório da IEA (2013). World Energy Outlook Special Report 2013: Redrawing the Energy Climate Map.