

Energia renovável: Desenvolvimento ambiental sustentável

Renewable energy: Sustainable environmental development

Energía renovable: Desarrollo ambiental sostenible

Recebido: 04/07/2022 | Revisado: 02/08/2022 | Aceitado: 04/08/2022 | Publicado: 19/10/2022

Mário Vinicius Virginio Veloso

Faculdade ITOP, Brasil
E- mail: marioviniciusvirginioveloso@gmail.com

Fabício Marchado Silva

Faculdade ITOP, Brasil
E- mail: fabricio.am@yahoo.com.br

Resumo

Introdução O Brasil é um país vasto de recursos naturais, sendo um território rico em componentes diversos como recursos minerais (minérios), recursos biológicos (fauna e flora), recursos ambientais (ar, água e solo), recursos incidentais (radiação solar, ventos e correntes oceânicas). Este trabalho tem como objetivo compreender qual a importância e impactos da utilização da energia renovável no Brasil. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. Os dados utilizados nesta pesquisa caracterizam-se como secundários, ou seja, fundamentados em dados já tratados, retirados de livros e obras para mostrar o conceito de pesquisa de campo. **Resultados:** Nos últimos anos, houve uma grande preocupação em preservar e consumir de modo sustentável, acompanhando a industrialização, a modernização agrícola e também o crescimento populacional e urbanização, que podem ser considerados os focos de pressão e de conscientização humana sobre essa importante problemática ambiental global. **Conclusão:** Portanto, existe a grande preocupação com todos esses fatores que impulsionam o investimento em novas formas de se obter energia, visto que a dependência de produtos fósseis que são esgotáveis e na maioria das vezes importados podem evitar crises políticas e econômicas ao Brasil, pois as matrizes podem aumentar a diversidade das fontes de eletricidade, e a partir da produção local, flexibilizar o sistema e ainda contribuir para a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Energia renovável; Sustentabilidade; Recursos naturais.

Abstract

Introduction Brazil is a vast country of natural resources, being a territory rich in diverse components such as mineral resources (ores), biological resources (fauna and flora), environmental resources (air, water and soil), incidental resources (solar radiation, winds and ocean currents). **Methodology:** This is a narrative review of the literature. The data used in this research are characterized as secondary, that is, based on data already treated, taken from books and works to show the concept of field research. **RESULTS:** This work aims to understand the importance and impacts of the use of renewable energy in Brazil. In recent years, there has been a great concern to preserve and consume in a sustainable way, following industrialization, agricultural modernization and also population growth and urbanization, which can be considered the focus of pressure and human awareness about this important global environmental problem. **Conclusion:** Therefore, there is great concern with all these factors that drive investment in new ways of obtaining energy, since the dependence on fossil products that are exhaustible and most of the time imported can avoid political and economic crises in Brazil, because matrices can increase the diversity of electricity sources, and from local production, make the system more flexible and also contribute to the preservation of the environment.

Keywords: Renewable energy; Sustainability; Natural resources.

Resumen

Introducción Brasil es un vasto país de recursos naturales, siendo un territorio rico en componentes diversos como recursos minerales (minerales), recursos biológicos (fauna y flora), recursos ambientales (aire, agua y suelo), recursos incidentales (radiación solar, vientos y corrientes oceánicas). **Metodología:** Se trata de una revisión narrativa de la literatura. Los datos utilizados en esta investigación se caracterizan como secundarios, es decir, basados en datos ya tratados, tomados de libros y obras para mostrar el concepto de investigación de campo. **Resultados:** Este trabajo tiene como objetivo comprender la importancia y los impactos del uso de energías renovables en Brasil. En los últimos años ha existido una gran preocupación por conservar y consumir de manera sostenible, a raíz de la industrialización, la modernización agrícola y también el crecimiento poblacional y la urbanización, que pueden ser considerados el foco de presión y conciencia humana sobre este importante problema ambiental global. **Conclusión:** Por lo tanto, existe una gran preocupación con todos estos factores que impulsan la inversión en nuevas formas de obtención de energía, ya que la dependencia de los productos fósiles que son agotables y la mayoría de las veces importados puede evitar crisis políticas y económicas en Brasil, porque las matrizes pueden aumentar la diversidad de fuentes de

energía eléctrica, y de producción local, flexibilizan el sistema y contribuyen también a la preservación del medio ambiente.

Palabras clave: Energías renovables; Sostenibilidad; Recursos naturales.

1. Introdução

O termo responsabilidade ambiental tem sido a principal ação estratégica dos últimos tempos nas indústrias de energia, uma combinação entre responsabilidade ambiental e conhecimento de novas fontes de energia (Rodrigues, 2006).

Buscando novas alternativas energéticas que diminuam o impacto ambiental, preservando os recursos naturais disponíveis, as indústrias tem investido em tecnologias de energia renovável, fugindo das fontes tradicionais de uso, optando por baixos custos ambientais, priorizando o meio ambiente em suas escolhas. Essas novas fontes enérgicas, não prejudicam a natureza, pois acabam renovando seus estoques sem grandes prejuízos. Entre as energias renováveis podemos citar: energia solar, energia eólica, energia hidráulica, biomassa, biogás, biodiesel e geotérmica.

Graças aos avanços tecnológicos e ambientais, a qualidade de vida da humanidade tem melhorado nos últimos anos, a medicina e agricultura têm somado esforços em busca da evolução e qualidade da vida humana, buscando sempre a longevidade. Resposta a esse avanço é a maior densidade população, que graças a essas tecnológicas alcançam qualidade de vida e longevidade, o que acabam aumentando a demanda por recursos energéticos, influenciando nos impactos ambientais. Esse grande impacto no consumo de energia de fósseis tem trazido uma discussão mundial sobre seu uso consciente, pois além de ser uma fonte esgotável e também grande agressora ao maio ambiente, trazendo prejuízos irreparáveis durante os anos. Essa importante discussão sobre as questões ambientais e a conscientização mundial sobre o uso de energias que tragam menos prejuízo ao mundo tem movido muitas pesquisas no desenvolvimento de novas tecnologias que busquem o entendimento de sua importância e a conseqüente redução dos custos de geração dessas tecnologias (Freitas & Dathein, 2013).

Podemos definir os recursos naturais como sendo um apurado de componentes de diversas origens como minerais (minérios), recursos biológicos (fauna e flora), recursos ambientais (ar, água e solo), recursos incidentais (radiação solar, ventos e correntes oceânicas) (Fonseca, 1992).

Os recursos naturais são oriundos da natureza, disponíveis para sanar as necessidades dos homens, sendo classificados como natural renovável ou não renovável, pensando em suas fontes esgotáveis (Senhoras et al., 2009).

Este trabalho buscará responder a seguinte problemática: Quais os impactos da utilização da energia sustentável no Brasil pensando no desenvolvimento das indústrias e na conservação do meio ambiente?

Assim este baseia se na evolução do desenvolvimento, competitividade profissional e a carreira de seus colaboradores. Então o sistema deve ser assentado sobre os princípios que representam os compromissos acertados entre a empresa e as pessoas.

Portanto, este trabalho visa mostrar a importância de investimentos em energia renovável, buscando novas formas de utilizar os recursos naturais sem causar danos ao ecossistema.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo qualitativo descritivo, denominado revisão integrativa da literatura, ela é um instrumento relevante na comunicação dos resultados de pesquisas, pois proporciona uma síntese do conhecimento já produzido e fornece contribuições para produção de dados. Esse modelo de pesquisa requer um alto rigor metodológico para que seu produto possa trazer contribuições significativas (Mendes; Silveira; Galvão, 2008). As bases der dados utilizadas foram: Google acadêmico;BVS; Pubmed e sites nacionais do ministério do desenvolvimento Brasileiro. Foram realizadas pesquisas com as seguintes palavras-chave: Energia Renovável; Sustentabilidade; Recursos Naturais. Foram selecionados artigos que acrescentassem a pesquisa, atingindo o objetivo final deste trabalho.

De acordo com os autores Mendes, Silveira e Galvão (2008), ela é baseada em seis etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura, definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa, interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Os dados utilizados nesta pesquisa caracterizam-se como secundários, ou seja, fundamentados em dados já tratados, retirados de livros e obras para mostrar o conceito, importância do uso de energias renováveis no cenário Brasileiro.

Foi realizado por análise documental e buscas realizadas pelo site em bases científicas nacionais e internacionais. Com critérios de inclusão: publicações que relatam a importância do uso de energia renovável no Brasil. Foram analisados todos os dados disponíveis referentes ao tema.

3. Resultados e Discussão

Tipos de energia renovável

Energia eólica

Podemos definir a energia eólica como a energia cinética das massas de ar criadas pelo aquecimento desigual na superfície do planeta, como também sendo criadas com a participação de fenômenos geofísicos como a rotação da terra, marés atmosféricas e outros (Minerva, 2010).

Ainda em 2010 a sua produção alcançou 2.176,6 GWh em 2010. O que evidenciou um aumento em relação do ano anterior (75,8%), quando se alcançou 1.238,0 GWh. (EPE, 2011).

A energia desta origem ocorre através da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, aplicando o uso de turbinas eólicas, chamadas de aerogeradores, para a produção de energia elétrica, ou ainda o uso de moinhos e cata-ventos na produção mecânicas da energia, como bombeamento de água (ANEEL, 2002).

Energia solar

Em quase sua totalidade as fontes de energia são usadas como fontes indiretas de energia solar. As formas hidráulicas, biomassa, eólica, combustíveis fósseis e energia dos oceanos, todas acabam gerando formas indiretas de energia solar (ANEEL, 2002).

Em busca de novas formas de fazer energia, protegendo o meio ambiente, a energia solar é com certeza a fonte menos agressiva de produção renovável e limpa. Existe uma forma indireta de produção de energia, através de células fotovoltaicas de silício, que quando atingidas pela luz solar, são convertidas em energia., pois os fótons incidem sobre os átomos que emitem elétrons, gerando a corrente elétrica (ANEEL, 2002).

No cenário Brasileiro o consumo deste tipo de energia esta em ascensão, principalmente quando aplicado ao aquecimento da água visando o publico que mora em áreas isoladas da rede de energia elétrica sendo aplicado no desenvolvimento regional. Focado nesta nova forma de se lidar com os recursos naturais, esses projetos nacionais tem levado eletricidade a milhares de comunidades e domicílios brasileiros. Apesar das muitas vantagens do uso da energia solar, ainda precisamos investir na sua produção, seus altos custos impedem um maior uso de sua produção (ANEEL, 2002).

Energia hidráulica

Desde os primórdios do tempo, sabemos da substituição do trabalho animal pelo mecânico no uso da energia hidráulica, principalmente para bombear água e moer grãos. A energia hidráulica possui varias características importantes que

facilitam seu uso, como a grande disponibilidade de recursos, facilidade de aproveitamento e, principalmente seu caráter renovável (ANEEL, 2002).

Esta fonte de energia é convertida em energia mecânica, sendo fonte primária de produção, localizada em grandes rios nacionais que apresentam quedas artificiais, as famosas barragens hidrelétricas. Devida a grande queda causada pelo desnível da água represada pelas barragens, na forma de potencial, se transforma em energia cinética ou movimento, movimentando a turbina que liga o gerador, que por fim gera a energia pelo movimento mecânico (Ventura Filho, 2013).

Só em janeiro de 2002 já haviam 433 centrais hidrelétricas em operação no país, sendo 304 pequenas barragens que operam micro e pequenas centrais hidrelétricas com uma capacidade instalada de 62.020 MW (Aneel, 2002).

O Brasil possui um grande potencial na produção deste tipo de energia, sendo que 68% desta produção foi inventariada. As maiores bacias hidrográficas em potencial de gerar energia são a do Rio Amazonas e do Rio Paraná (Aneel, 2003).

Biomassa

Podemos definir biomassa como sendo a totalidade de organismos vivos numa determinada área, constituída por hidratos de carbono, sendo estes uma grande fonte de energia. Seu uso é na produção de energia pela combustão das matérias acumuladas na natureza, material orgânico. Entre seus exemplos de componentes da biomassa, temos a madeira (e seus resíduos), os resíduos agrícolas, os resíduos municipais sólidos, os resíduos dos animais, os resíduos da produção alimentar, as plantas aquáticas e as algas (Aguilar, et.al, 2012).

Este modo de produzir energia possui alguns empecilhos, como a baixa eficiência termodinâmica das plantas e os altos custos na produção e transporte de energia. Podendo citar também os aspectos socioambientais, a criação de monoculturas, grande diminuição da biodiversidade ainda o deliberado uso intensivo de defensivos agrícolas. É preciso maiores estudos no desenvolvimento da produção de energia da biomassa, pois todos esses fatores pode ser contornados se aprimorarmos as tecnologias de conversão energética da biomassa (Cortez et al., 1999).

Biogás

O inovador biogás é uma forma de energia gasosa com um alto teor energético, muito parecido com o gás natural. Tem em sua formação hidrocarbonetos de cadeia curta e linear. Tem qualidades de atuar na diminuição dos custos na produção quando empregado na geração de energia elétrica, térmica ou mecânica em uma propriedade rural.

O maior desafio para a ampliação deste tipo de produção de energia é o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias para o reaproveitamento dos resíduos nas grandes produções de pecuária, em especial suínos e aves (Aguilar, et.al, 2012).

Geotérmica

Esta energia é gerada a partir do calor interno da Terra. A Energia geotérmica ou geotermal é uma energia que é aproveitada em locais de atividade vulcânicas, onde a temperatura de água e rochas é mais elevada. O mecanismo de produção se dá pela evaporação de grandes volumes de água que saem das profundas camadas do solo que movimenta uma turbina, sendo este potencial usado para gerar a energia elétrica e também empregado em fonte de calor em estufas ou em bombas de calor, para aquecimento ou arrefecimento de edifícios (Aguilar, et.al, 2012).

A energia renovável no Brasil

A energia renovável é uma energia oriunda de processos naturais que podem ser renováveis e periodicamente reabastecidos, sendo seus representantes a energia solar, eólica, biomassa, geotérmica, hidrelétrica (Scholten & Bosman, 2013; IEA, 2004).

O Brasil possui uma grande capacidade produtora de energia renovável, sendo o maior contribuinte a sua estrutura agrícola que incentiva a produção de álcool e outros produtos que podem gerar energia renovável, sendo necessário maiores investimentos nessas fontes de energia, e tecnologias com baixos custos (Rodrigues, 2006).

Segundo Aneel (2002, p.7)

(...) apenas duas fontes energéticas – hidráulica e petróleo – têm sido extensivamente aproveitadas. Cerca de 90% do suprimento de energia elétrica do país provém de geração hidráulica, e o petróleo representa mais de 30% da matriz energética nacional. Apesar da importância dessas fontes, a conjuntura atual do setor elétrico brasileiro – crescimento da demanda, escassez de oferta e restrições financeiras, socioeconômicas e ambientais à expansão do sistema – indica que o suprimento futuro de energia elétrica exigirá maior aproveitamento de fontes alternativas.

Em relação a outros países, o Brasil possui uma grande diferença na geração de energia, pois possui todos os recursos em abundância para a produção de energia sustentável. O grande problema nacional são as políticas de investimento neste ramo, que acabam sendo insignificantes quando comparadas a realidade europeia por exemplo. A energia renovável é uma ótima escolha no que tange a completa harmonia entre indústria e meio ambiente, sendo uma opção de geração de energia que não afeta o ecossistema, porém o desenvolvimento energético sustentável, exige grande aporte em tecnologia de transformação de energia, que no país ainda se encontra limitada (CEMIG, 2012).

Essas fontes renováveis são reabastecidas em processos naturais compatível ou superior à sua utilização. Essa energia é gerada por recursos naturais locais e nacionais, porém muitas vezes, a tecnologia empregada é internacional e importada (Greenpeace, 2013).

Toda essa ampliação de investimento depende diretamente da situação política e econômica, pois investimentos da união estão diretamente ligados ao incentivo na expansão deste tipo de energia renovável. Por isso é de extrema importância um maior investimento neste campo, pois somente assim podemos tornar viável a recuperação e aproveitamento dos recursos disponíveis, deixando cada vez de lado a geração de energia por produtos fósseis (Bermann, 2003).

As vantagens da utilização da energia sustentável no Brasil

Desenvolvimento sustentável é aquele que supre as necessidades do hoje sem comprometer a habilidade do amanhã das gerações de suprir suas próprias necessidades. Podemos relacionar a sustentabilidade com dois aspectos: O emprego desses recursos com pouco ou nenhum impacto no ecossistema e o desenvolvimento efetivo de baixos custos quando comparado a longos prazos (Bjork et al., 2011).

O Brasil possui uma grande fonte de energia renovável, suas grandes bacias. A hidroeletricidade é considerada a maior fonte de energia renovável no mundo, sendo responsável pela produção de 16.5%, sendo que 85% da energia renovável mundial vem das águas, sendo esta a opção mais viável financeiramente em regiões ricas em água, pois é considerada uma tecnologia madura, possuindo um custo competitivo de mercado. Apresenta-se como um investimento seguro e confiável a longo prazo,

Apresentando pequenos custos na sua operação de manutenção e controle e ainda capacidade de armazenamento (Hancock & Sovacool, 2014).

A maior característica do sistema atual de energia é a importância dos combustíveis fósseis na matriz energética dos países que culminaram esse desenvolvimento econômico, que pode ser explicado pelo seu nascimento ter sido junto com a chamada Revolução Industrial do Século XVIII. Começaram com o carvão e logo após o surgimento do petróleo depois da II Guerra Mundial, onde os combustíveis foram de intensa importância em campos de batalha (Jannuzzi, 2014).

O que justifica a preocupação de grandes países com novas fontes sustentáveis de energia, e exatamente o esgotamento das reservas de combustíveis fósseis e de toda a carga ambiental que ele afeta (Omena et al., 2013).

A importância do desenvolvimento de novas políticas vai além do cuidado com meio, passa pela geopolítica, pois o investimento em novas fontes energéticas nacionais pode minimizar a dependência da importância de energia e tecnologias, além de abrir um leque na diversificação das matrizes energéticas. Sabemos que países que investem em produção de energia renovável se fortalecem quanta as altas dos preços internacionais dos combustíveis fósseis e a dependência da moeda internacional, diminuindo suas vulnerabilidades e buscando uma independência econômica (Rodrigues, 2006).

Em seus estudos, Branco e Khair (2010, p. 42) trazem a importância do desenvolvimento de fenômenos contemporâneos relacionados à atividade energética e os resultados no desenvolvimento econômico e na estabilidade política dos países como:

- O potencial das fontes esgotáveis das reservas de petróleo fóssil em comparada ao grande consumo contínuo pelas nações;
- O aumento do preço do petróleo em desordem com a baixa inflação do mercado;
- A instabilidade no fornecimento do petróleo devido à instabilidade política nos principais países produtores no mundo;
- A criação de medidas que diminuam as poluições causadas pelos combustíveis, planejando uma preservação do meio ambiente e;
- A alta nos preços dos alimentos e a queda do seu consumo como consequência da exploração de novas reservas de petróleo tornaram a questão energética em assunto de segurança nacional para os países.

Portanto, existe a grande preocupação com todos esses fatores que impulsionam o investimento em novas formas de se obter energia, visto que a dependência de produtos fósseis que são esgotáveis e na maioria das vezes importados podem eviar crises políticas e econômicas ao Brasil, pois as matrizes podem aumentar a diversidade das fontes de eletricidade, e a partir da produção local, flexibilizar o sistema e ainda contribuir para a preservação do meio ambiente (Ölz et al., 2007).

O Brasil é um país vasto de recursos naturais, sendo um território rico em componentes diversos como recursos minerais (minérios), recursos biológicos (fauna e flora), recursos ambientais (ar, água e solo), recursos incidentais (radiação solar, ventos e correntes oceânicas).

As vantagens de se utilizar energia sustentável, está exatamente na produção equilibrada entre consumo e a produção, respeitando o tempo que a natureza necessita para repô-la. O conceito está diretamente ligado ao consumo sustentável, mas não necessariamente a energia limpa, pois os fatores ambientais são valorizados. Tamanha riqueza precisa ser explorada de modo inteligente e organizado, preocupando-se com a continuidade do ciclo da natureza e meio ambiente.

É notável a importância de usarmos nossas riquezas naturais, pensando no futuro distante, não agredindo e desmatando e ao mesmo tempo produzindo energia com baixo custo e alta qualidade, usando matéria prima nacionais que acabam diminuindo os encargos financeiros para a população do país.

3. Considerações Finais

O Brasil é um país rico em recursos naturais renováveis ou não, se de um lado temos as reservas de energias oriundas de combustíveis fósseis que estão se reduzindo, por outro lado, temos os ricos potenciais hidráulicos em nossos longos e fartos rios, a inesgotável irradiação solar, ainda a biomassa e a força dos ventos, que podem facilmente garantir a auto-suficiência energética do país (Aneel, 2002).

Nos últimos anos, houve uma grande preocupação em preservar e consumir de modo sustentável, acompanhando a industrialização, a modernização agrícola e também o crescimento populacional e urbanização, que podem ser considerados os focos de pressão e de conscientização humana sobre essa importante problemática ambiental global, é importante que haja

novas publicações e pesquisas com essa temática, para que evidencie a importância de trabalharmos as energias renováveis e a nova forma de consumo (IPEA, 2010).

As fontes renováveis de energia são muito pouco exploradas no país, por isso este trabalho se justifica pela a necessidade de explorarmos mais estudos sobre investimentos neste tipo de energia, pois a indústria não funciona sem a máquina motivante. Se não investirmos em novas metodologias de produção de energia, a ameaça de escassez de recursos não renováveis colocam em risco toda a indústria nacional.

Portanto, Considerando a grande disponibilidade de recursos naturais no País, e a vantagem ambiental de se utilizar meios que possam se renovar na natureza, a relevância deste estudo está em trabalhar a importância do crescimento econômico aliada a redução de impactos ambientais, beneficiando a sociedade como um todo.

Referências

- Aguilar, R. S., Oliveira, L. C. S., Arcanjo, G. L. F. (2012) *Energia renovável: os ganhos e os impactos sociais, ambientais e econômicos nas indústrias brasileiras*. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção.
- ANEEL – agência nacional de energia elétrica. 2002. *Atlas da Energia Elétrica do Brasil*.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, *Energia no Brasil e no Mundo*, parte I. 2007.
- Bermann, C. (2003). “A avaliação dos potenciais energéticos em um país depende do nível de conhecimento de seus recursos e reservas.” *Energia no Brasil: para quê? Para quem?* (2a ed.), Livraria da Física, p. 19.
- Bjork et al. (2011) *Encouraging Renewable Energy Development: a handbook for international energy regulators*. USAID-NARUC.
- Branco, L. G. B. & Khair, M. (2010) *Biocombustíveis e Mercosul: uma oportunidade para a integração regional*. Revista CEJ, Brasília, Ano XIV, (51), 41-50.
- CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. 2012. *Alternativas energéticas: Uma visão da Cemig*. CEMIG.
- Cortez, L. A. B. *Uso de Resíduos Agrícolas para Fins Energéticos: o Caso da Palha de Cana-de-Açúcar*.
- Empresa De Pesquisa Energética, EPE. 2022. *Balço Energetico Nacional 2011: ano base 2010*. <https://ben.epe.gov.br>
- Freitas, G. C., & Dathein, R. (2013). *As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental*. Revista Nexos Econômicos, 7(1), 71-94.
- Fonseca, E. (1992), *Meio ambiente e contas nacionais: a experiência internacional. Contabilização econômica do meio ambiente*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo.
- Greenpeace. (2013), *[R]evolução energética: a caminho do desenvolvimento limpo*. Cenário Brasileiro.2013.
- Bjork et al. (2011) *Encouraging Renewable Energy Development: a handbook for international energy regulators*. January, 2011. USAID-NARUC.
- IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2010. *Sustentabilidade Ambiental no Brasil: Biodiversidade, economia e bem-estar humano*. Livro 07, (pag. 17- 47 e 129-176) 2010.
- Jannuzzi, G. M. (2014) A nova geopolítica da energia. Paper apresentado no painel temático “A nova geopolítica da energia”, durante o evento “Diálogos sobre Política Externa, promovido pelo MRE, palácio do Itamaraty, 21/03/2014. [http:// pt.slideshare.net/gilberto1096/20140321-geopolitica-da-energia?redirected_from=save_on_embed](http://pt.slideshare.net/gilberto1096/20140321-geopolitica-da-energia?redirected_from=save_on_embed).
- Mendes, K. D. S., Silveira R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008) Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008 out-dez, 17(4):758-64.
- Ministério de Minas e Energia (MME)/Empresa de Pesquisa Energética (EPE). 2022. *Plano Nacional de Energia 2030. Caderno 11: eficiência energética*. Brasília, 2007d. <<http://www.epe.gov.br>>.
- Omena, L. A., Souza, R. R. de, & Soares, M. J. N. (2013), *O papel dos biocombustíveis na nova configuração geopolítica*. Revista de Geopolítica, 4(1), 79-97, jan/jun, 2013.
- Ölz, S., Sims, R., & Kirchner, N. (2007), *Contribution of Renewables to Energy Security*. IEA Information Paper. International Energy Agency. OCDE/IEA, abril 2007.
- Rodrigues, R. S. (2006) *O uso de energia oriunda de fontes renováveis nas indústrias brasileiras: uma questão de sustentabilidade*.
- Scholten, D, & Bosman, R. (2013), *The Geopolitics of Renewable Energy: a mere shift of lanslide in energy dependencies?* <http://www.drift.eur.nl/wp-content/uploads/2013/11/Scholten-and-Bosman-2013-Geopolitics-of-Renewables.pdf>

Senhoras, E. M., Moreira, F., & Vitte, C. de C. S. (2009), *A agenda exploratória de recursos naturais na América do Sul: da empiria à teorização geoestratégica de assimetrias nas relações internacionais*. Selected works. January 2009.

Ventura Filho, A. (2012), *Hidroeletricidade e Outras Energias Renováveis: A Situação Brasileira no Contexto Internacional*. INAE - Instituto Nacional de Altos Estudos. Fórum Nacional - Sessão Especial. Novos Caminhos do Desenvolvimento Brasil: Visão de País e Impulso à Competitividade, para Avançar na Rota do Desenvolvimento e Viabilizar o Aproveitamento de Grandes Oportunidades. Rio de Janeiro, 19 e 20 de setembro de 2013.