

O USO DE RECURSOS NATURAIS E OS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE: REVISÃO SISTEMÁTICA

Weaver Bruno Moreira De **ASSUNÇÃO**^{1*}; Ricardo Jorge Amorim **DE DEUS**¹

¹Universidade Federal do Pará

Autor para correspondência*: dedeusufpa@gmail.com

Recebido: 23. 04. 2022 Aceito: 28. 12. 2022

Resumo: A necessidade de reduzir os impactos ambientais associados ao acesso à energia e a busca pela sustentabilidade geram um diálogo global, incluindo interesses ambientais, sociais, políticos e econômicos. A presente pesquisa trata-se de um estudo de revisão, exploratório, bibliográfico e documental utilizando fontes de pesquisas e estudos de caso que consiste na consulta de material científico já publicado por diferentes autores em diferentes fontes que estejam disponíveis ao público. A coleta de dados iniciou-se após a estruturação do aporte documental, considerando energias renováveis e não-renováveis, e seus impactos no meio ambiente, na saúde e bem-estar na vida atual e futura, utilizando fontes de pesquisa como Google Acadêmico, Periódico Capes, Science Direct e Universidade Federal do Pará, direcionando palavras chave como energia renovável no Brasil, matriz energética sustentável, fontes renováveis e não renováveis geradoras de energia elétrica no Brasil, evolução das energias renováveis e perspectivas, energia solar, Maremotriz, hidrelétricas, biomassa e etc. O período da coleta de dados foi durante os meses de outubro de 2021 a março de 2022. Os resultados demonstram que o Plano de Recursos Integrados (PIR) utilizado para o planejamento energético permite a redução dos custos totais e dos impactos ambientais e sociais. Além disso, este artigo explica que os efeitos naturais de quatro fontes de energia renováveis e não renováveis - termelétrica, hidrelétrica, eólica e solar fotovoltaica - podem ser mitigados por meio do Planejamento Integrado de Recursos.

Palavras-Chave: Meio Ambiente, Saúde e Bem-estar; Planejamento Integrado de Recursos Naturais; Educação Ambiental; Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

THE USE OF NATURAL RESOURCES AND THE IMPACTS ON THE ENVIRONMENT: A SYSTEMATIC REVIEW

Abstract: The need to reduce the environmental impacts associated with access to energy and the search for sustainability generate a global dialogue, including environmental, social, political and economic interests. This research is a review, exploratory, bibliographical and documentary study using research sources and case studies that consists of consulting scientific material already published by different authors in different sources that are available to the public. Data collection began after structuring the documentary contribution, considering renewable and non-renewable energies, and their impacts on the environment, health and well-being in current and future life,

using research sources such as Google Scholar, Periodical Capes, Science Direct and the Federal University of Pará, targeting keywords such as renewable energy in Brazil, sustainable energy matrix, renewable and non-renewable sources of electricity generation in Brazil, evolution of renewable energies and perspectives, solar energy, Maremotriz, hydroelectric plants, biomass and etc. The period of data collection was during the months of October 2021 to March 2022. The results demonstrate that the Integrated Resources Plan (PIR) used for energy planning allows the reduction of total costs and environmental and social impacts. Furthermore, this article explains that the natural effects of four renewable and non-renewable energy sources - thermoelectric, hydroelectric, wind and solar photovoltaic - can be mitigated through Integrated Resource Planning.

Keywords: Environment, Health and Well-being; Integrated Planning of Natural Resources; Environmental education; Sustainable Development Indicators

EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES Y LOS IMPACTOS EN EL MEDIO AMBIENTE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Resumen: La necesidad de reducir los impactos ambientales asociados al acceso a la energía y la búsqueda de la sustentabilidad generan un diálogo global, incluyendo intereses ambientales, sociales, políticos y económicos. Esta investigación es un estudio de revisión, exploratorio, bibliográfico y documental utilizando fuentes de investigación y estudios de casos que consiste en consultar material científico ya publicado por diferentes autores en diferentes fuentes que se encuentran a disposición del público. La recolección de datos se inició luego de estructurar el aporte documental, considerando las energías renovables y no renovables, y sus impactos en el medio ambiente, la salud y el bienestar en la vida actual y futura, utilizando fuentes de investigación como Google Scholar, Periodical Capes, Science Direct y la Universidad Federal de Pará, apuntando palabras clave como energía renovable en Brasil, matriz energética sostenible, fuentes renovables y no renovables de generación de electricidad en Brasil, evolución de las energías renovables y perspectivas, energía solar, Maremotriz, plantas hidroeléctricas, biomasa y etc. El período de recolección de datos fue durante los meses de octubre de 2021 a marzo de 2022. Los resultados demuestran que el Plan Integrado de Recursos (PIR) utilizado para la planificación energética permite la reducción de los costos totales y los impactos ambientales y sociales. Además, este artículo explica que los efectos naturales de cuatro fuentes de energía renovables y no renovables -termoeléctrica, hidroeléctrica, eólica y solar fotovoltaica- pueden mitigarse a través de la Planificación Integrada de Recursos. Palabras llave: Ambiente, Salud y Bienestar; Planificación Integrada de los Recursos Naturales; Educación ambiental; Indicadores de Desarrollo Sostenible.

Palabras clave: Ambiente, Salud y Bienestar; Planificación Integrada de los Recursos Naturales; Educación ambiental; Indicadores de Desarrollo Sostenible

INTRODUÇÃO

O ser humano precisa utilizar energia para sobreviver, sendo assim, é importante que haja alternativas para a geração de energia. Diante disso, é importante observar que o uso de recursos naturais tem causado importante impacto negativo no meio ambiente; o uso de recursos renováveis

é, portanto, uma das melhores alternativas para minimizar tais impactos, visto que não causa nenhuma perda e não se esgotará com o passar do tempo. Conforme o desenvolvimento da humanidade, por muitos anos, se construiu uma sociedade cada vez melhor, com melhores índices de conforto, aumento da longevidade, avanços na medicina, nos meios de produção, entre outros avanços que tornara a vida mais fácil e confortável. Com o aumento populacional na Terra, percebeu-se a necessidade dar maior atenção às questões como o uso de recursos energéticos, pelo impacto ambiental que este uso tem resultado; atualmente, este é um dos principais pontos de discussão, que se focam na busca por um desenvolvimento sustentável que desacelere o uso indiscriminado de recursos naturais (Freitas et al, 2013).

As principais fontes energéticas utilizadas no mundo todo para produção de energia são fontes fósseis, que se caracterizam por não serem renováveis, como por exemplo petróleo e carvão mineral. O uso excessivo destas fontes tem gerado grandes preocupações para a população, além do seu esgotamento, a emissão de poluentes que tem se mostrado muito prejudiciais ao meio ambiente, em especial com relação ao efeito estufa, derretimento de calotas polares, poluição das águas, entre outros, o que tem motivado a busca pelo uso de fontes renováveis (Freitas e Dathein, 2013). A discussão se desenvolve a partir da seguinte questão: de que maneira o uso de recursos naturais vem impactado a vida no planeta Terra? O objetivo principal é discutir sobre os impactos ambientais do uso de recursos naturais e fontes de energia, em especial o petróleo, e as formas como este uso pode se tornar mais sustentável e ambientalmente correto; serão apresentados e discutidos os principais recursos naturais encontrados no planeta. Secundariamente o foco do trabalho se volta para descrever as principais formas de se recuperar áreas degradadas. Para alcançar os objetivos propostos, o trabalho será desenvolvido a partir do uso de metodologia de pesquisa bibliográfica, que de acordo com Moresi (2003), se define pelo uso de material científico já publicado e disponível ao público.

É válida a utilização de livros, revistas científicas, publicações periódicas, dissertações, teses, artigos, entre outros; a partir das palavras-chave: fontes de energia, recursos naturais, sustentabilidade, impacto ambiental, energia. Pois, durante anos o uso da energia era basicamente para cozinhar alimentos, aquecer em épocas frias e criar ferramentas e materiais; assim, o que determinava a riqueza de uma sociedade era a sua capacidade de controlar a energia disponível (Fapesp, 2007). Entretanto, foi possível notar que as técnicas de reposição de energia não acompanharam o aumento da densidade populacional (Figura 1). Atualmente, o consumo mundial de energia é equivalente a 17 bilhões de cavalos trabalhados durante 24 horas por dia, todos os dias. De forma comparativa, a energia necessária para sustentar um homem por um dia é de aproximadamente 2000 a 3000 quilocalorias; um cidadão estadunidense consome, diariamente, o equivalente a 230.000 quilocalorias (Fapesp, 2007; Tessmer, 2002). Por este motivo, o excessivo uso de fontes de energias não-renováveis em função de não existir fontes que substitua o petróleo

e o gás natural em termos de densidade energética e transportabilidade, de forma que estes ainda se caracterizam na melhor fonte energética para uso em larga escala; isso, no entanto tem se tornado um grande problema, considerando impactos no meio ambiente, na saúde e bem-estar na vida atual e futura (Nature Conservancy, 2022).



Figura 1: crescimento populacional projetado e demandas de recursos em 2050.
 Fonte: Nature Conservancy (2022)

Na geração de energia elétrica, o petróleo ainda é responsável por aproximadamente 8% de toda eletricidade do mundo, sendo reservas com enormes irregularidades de distribuição destas por conta das características específicas dos locais onde se encontram (Tabela 1) (AIE, 2003; ANEEL, 2020).

Tabela 1. Reservas, produção e consumo de petróleo no mundo

	Reservas (R)		Produção (P)		Consumo		R/P
	10 ⁶ ton	Participação no total	10 ⁶ ton	Participação no total	10 ⁶ ton	Participação no total	Anos
América do Norte	6.400	4,8%	664,40	18,7%	1.064,90	30,2%	9,63
América do Sul e Central	14.100	9,4%	335,72	9,4%	214,80	6,1%	42,00
Europa e antiga URSS	13.300	9,3%	784,21	22,0%	925,20	26,3%	16,96
Oriente Médio	93.400	65,4%	1.014,60	28,5%	207,40	5,9%	92,06
África	10.300	7,4%	376,44	10,6%	118,60	3,4%	27,36
Ásia	5.200	3,7%	381,42	10,7%	991,60	28,1%	13,63
Total	142.700	100,0%	3.556,79	100,0%	3.522,50	100,0%	40,12
Brasil	1.100	0,8%	74,40	2,1%	85,40	2,4%	14,78

Fonte: AIE, 2003; ANEEL, 2020.

Neste contexto, novas fontes de energia estão sendo utilizadas como substitutas ou complementos para as antigas (força muscular, tração animal, energia das águas, ventos, solar, entre outras). A fim de mostrar a diferença existente entre o uso de petróleo e das demais fontes energéticas na produção mundial, a Figura 2 mostra o índice de uso destas fontes em todo o mundo, com dados de 2018.

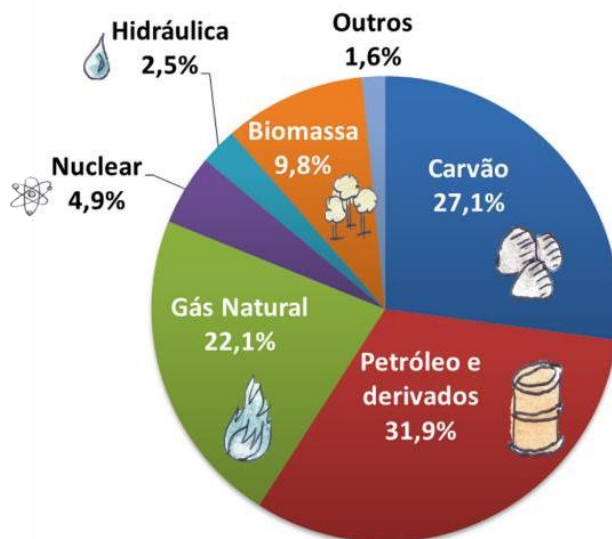


Figura 2: Matriz energética mundial em 2018
Fonte: EPE (2019)

De acordo com os dados da Figura 2, percebe-se que em todo o mundo se utilizam principalmente, fontes de energia não-renováveis, especialmente o petróleo. No Brasil, tem-se uma matriz energética diferente, conforme mostra a Figura 3.

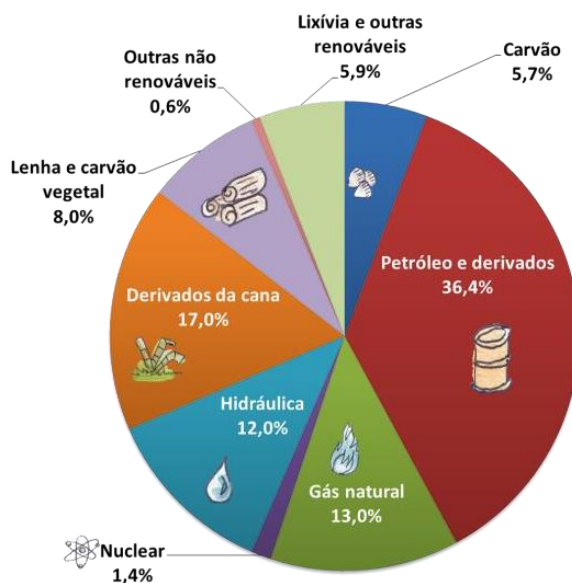


Figura 3: Matriz energética brasileira em 2018
Fonte: EPE (2019)

METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de um estudo de revisão, exploratório, bibliográfico e documental utilizando fontes de pesquisas e estudos de caso que consiste na consulta de material científico já publicado por diferentes autores em diferentes fontes que estejam disponíveis ao público. Os materiais consultados foram livros, artigos científicos, jornais, revistas, teses, artigos encontrados em bases online, entre outros; buscando desta maneira, literaturas mais atualizadas para compor a pesquisa, trazendo assim, novas discussões e observações a respeito do tema abordado, colhendo informações de diversas fontes e criando sua discussão e base teórica a partir delas (Prodanov e Freitas, 2013). Após a seleção foi elaborada a base teórica e discussão a partir das informações apresentadas pelos autores citados, levando em consideração uma linguagem que permita que o trabalho seja acessível tanto para a comunidade científica quanto para o público em geral, de forma a auxiliar na disseminação de importantes informações que contribuam para a sociedade (Prodanov e Freitas, 2013).

A coleta de dados iniciou-se após a estruturação do aporte documental, considerando energias renováveis e não-renováveis, e seus impactos no meio ambiente, na saúde e bem-estar na vida atual e futura, utilizando fontes de pesquisa como Google Acadêmico (<https://scholar.google.com/>), Periódico Capes (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php>), Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>) e Universidade Federal do Pará/UFGA (<http://repositorio.ufpa.br/>), direcionando palavras chave como energia renovável no Brasil, matriz energética sustentável, fontes renováveis e não renováveis geradoras de energia elétrica no Brasil, evolução das energias renováveis e perspectivas, energia solar, Maremotriz, hidrelétricas, biomassa e etc. O período da coleta de dados foi durante os meses de outubro de 2021 a março de 2022. Inicialmente encontrou-se 30 bibliografias relacionadas ao tema e a partir destas literaturas, deu-se início investigação sistemática por meio da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão levando em consideração: base de dados, palavras-chave, resumos e texto na íntegra, considerados documentos que demonstravam viabilidade de implantação na região amazônica, resultando em 20 trabalhos. Os dados obtidos estão organizados de acordo com assuntos abordados e autores. Diante disso, os resultados serão apresentados através de uma discussão comparando resultados congruentes ou até mesmo complementares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recursos Naturais Renováveis e Não-Renováveis

A definição de recursos naturais inclui muitas coisas, como recursos minerais, recursos biológicos (animais e plantas), recursos naturais (ar, água e solo) e recursos relacionados (vento

solar e correntes oceânicas). Os seres humanos podem utilizá-los para atender às suas necessidades e, dependendo da fonte de energia final, esses recursos são contabilizados como recursos naturais renováveis ou não renováveis.

Os recursos naturais não renováveis referem-se aos recursos que não serão substituídos pelo homem ou restaurados pelo meio ambiente após a mineração, como petróleo, minerais (carvão, xisto, ferro, manganês, cobre, gemas), vidro verde (sílica, soda cáustica e cal). Os recursos naturais renováveis referem-se aos recursos naturais restaurados ao nível de estoque anterior por meio do crescimento natural ou reposição após a exploração, como energia solar, energia eólica, energia hídrica e energia vegetal.

A energia renovável é derivada de processos naturais complementares ou não renováveis, incluindo energia solar, energia eólica, energia de biomassa, energia geotérmica, energia hidrelétrica, energia das marés e biocombustíveis. - Energia fóssil. Esses recursos são complementados por processos naturais em uma extensão igual ou maior do que seu uso. A chamada energia sustentável consiste em manter um ciclo equilibrado de produção e consumo, pois seu uso e velocidade podem mudar o meio ambiente. Este conceito está diretamente relacionado ao desenvolvimento sustentável: considerar os recursos naturais, mas não necessariamente as energias limpas.

A sustentabilidade tem dois fatores paralelos: O uso de recursos com o mínimo de efeitos adversos ao meio ambiente; e o desenvolvimento de recursos eficientes e acessíveis, e a oportunidade de viver mais e de acordo com o Relatório Brundtland (Our Common Future), 1987, um desenvolvimento sustentável é aquele que "fornece necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades".

Algumas fontes de energia podem ser sustentáveis ou insustentáveis. A água é sustentável enquanto nascentes e riachos são mantidos, o que significa proteger as florestas e proteger o rio ou barragem de perder volume. Considerando apenas a "capacidade de combustível", a fonte de energia renovável ainda hoje é utilizada para a queima de madeira (o replantio de árvores garante sua disponibilidade). O conceito de energia limpa está associado à quantidade de poluição que advém de seu uso: é menos poluente, ou menos poluente que a tradicional (geralmente, combustíveis fósseis).

Os exemplos mais comuns na produção e no uso são a energia hidrelétrica, eólica e a solar. A demanda por energia limpa requer mais pesquisa e desenvolvimento: no Brasil, grandes barragens hidrelétricas estão sendo construídas porque sua capacidade é renovável, porém os projetos não conseguiram resolver os danos causados ao seu ambiente de construção. A fonte de energia pode ser mantida, mas pode ser considerada totalmente limpa, pois pode suportar altos níveis de emissão de gases de efeito estufa, assim como a fonte de energia pode ser considerada limpa devido às baixas emissões de gases de efeito estufa, como a eletricidade, sugerem outros

impactos ambientais, como inundações em grande escala.

As fontes de energia que apresentam os benefícios mais respeitados: recursos renováveis com propriedades sustentáveis e limpas, pois geram menos emissões do que os combustíveis fósseis. As matrizes energéticas de fontes renováveis e são energia solar, energia eólica, energia geotérmica, energia marinha e biocombustíveis, que são fontes identificadas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas como renováveis.

Geopolítica dos Recursos Naturais Renováveis como Matriz Energética

A energia é um elemento essencial da atividade econômica, necessário para a produção de bens e a prestação de todos os serviços. A terra faz uso extensivo de fontes renováveis de energia para o fornecimento de energia, especialmente na forma de combustíveis fósseis - petróleo e combustíveis fósseis, carvão e gás natural, que são as principais indústrias de CO₂, um dos gases de efeito estufa relacionados ao "aquecimento global", que causa o aquecimento global e as mudanças climáticas. Um dos elementos-chave do sistema energético atual, nascido com a chamada Revolução Industrial do século XVIII, é a importância da eletricidade no setor energético que deu início a esse processo de desenvolvimento econômico.

Originalmente o carvão e depois o petróleo (especialmente após a Segunda Guerra Mundial), foram uma fonte de combustível para aquecimento e eletricidade, uma situação que ainda existe hoje. Debates repetidos sobre a eliminação de depósitos de combustível e as consequências ambientais de seu uso destacam a importância da pesquisa sobre novas fontes de energia em todo o mundo. Porque a característica natural dos recursos só existe se houver autorização prévia para intervenção humana, os recursos naturais - renováveis e não renováveis - adquirem um elemento político ao se tornarem arte ou setores para atrair e minar a intervenção humana na experimentação formal. (Senhoras, Moreira No Vitte, 2009). Quando escassos em nível global, os recursos naturais tornam-se uma economia internacional ao promover as causas de potenciais conflitos e conflitos políticos, econômicos ou militares por meio da diplomacia, empresarial ou militar (conflito físico) (Senhoras, Moreira e Vitte, 2009).

Nesse sentido, os recursos naturais tornam-se estratégicos apenas quando são escassos e críticos para o desenvolvimento das atividades econômicas, pois a parte conflitante da geopolítica natural ocorre devido à assimetria natural de seu abastecimento, onde em algumas áreas é abundante, em escassez (Senhoras, Moreira e Vitte, 2009). A geopolítica é um campo de estudo das relações políticas e internacionais, que explora as conexões entre os atores políticos e o campo em suas três dimensões: físico-espacial, humana e espacial. O campo da geopolítica sempre foi de interesse para as questões energéticas, pois "fontes de energia comuns" como o petróleo, o gás natural e o carvão eram tidas como biodiversidade e significado nacional.

A geopolítica da energia é um tópico importante nas negociações globais e se concentra nas

negociações e estratégias para o comércio, acesso, recursos e gestão de recursos naturais, como petróleo e gás natural, em particular. É sabido que a dinâmica do sistema global e as relações de poder entre os países produtores, os países viajantes e os países que utilizam as variáveis-chave que podem afetar as relações internacionais. O objeto “local”, no qual existem fontes de energia e orientação nos países consumidores (concorrentes potenciais), cria uma área importante para o aprendizado em geopolítica: como as sociedades constroem seu “mix de poder” em sua chance de desenvolvimento e sobrevivência.

Os países e áreas de poder (tecnologia) que você possui podem ser mais poderosos do que outros países. No entanto, todos os países, regiões e territórios estão conectados em relação à complexidade das relações de poder, que se traduz em relações políticas e energéticas internacionais. Entendemos que os tipos de recursos naturais que costumam ser o conflito direto entre países, que podem criar conflitos, são aqueles diretamente relacionados à saúde ou subsistência (como escassez de água e alimentos), alta recuperação econômica (como exploração de ouro, diamantes e outros metais preciosos) ou que podem gerar disputas regulatórias na produção de energia natural (petróleo e gás natural).

No caso das fontes renováveis de energia, seu significado político reside na possibilidade de redução da dependência da geração de eletricidade, além do fato de que com a variabilidade da matriz energética, os países que investem na produção de energias renováveis tendem a reduzir sua vulnerabilidade ao mundo superior.

Geopolítica da Energia Contemporânea e o Lugar Da Energia Renovável

Segundo Crikemas (2011), as energias renováveis têm entrado em cena nos últimos anos devido a uma combinação de características e estilos. Em primeiro lugar, as últimas décadas mostraram claramente que a queima de combustíveis fósseis não renováveis leva a emissões de CO₂, esgotamento de recursos, degradação ambiental e mudanças climáticas. Em segundo lugar, a retração econômica global de dois bilhões de pessoas, principalmente da Ásia, contribui para a geração de energia e, como resultado, a escassez de energia será comum nas próximas décadas.

Todos esses fatores pressionam os tomadores de decisão a tomar novas decisões no uso de muitas formas de energia renovável. Os mercados também influenciam esses processos: o aumento dos preços dos combustíveis fósseis pode aumentar no curto prazo e criar instabilidade no mercado. Como resultado, a energia renovável se torna mais abundante e aumentada em comparação com outras formas de energia (Crikemans, 2011).

A geopolítica energética está começando a encontrar uma nova dimensão à medida que a eficiência energética, uma importante fonte de tecnologias de energia renovável e políticas para a construção de novos mercados (Jannuzzi, 2014) estão se tornando cada vez mais urgentes. A crescente motivação em torno da transformação da matriz energética é motivada por dois fatores

agora considerados estratégicos (Omena, Sosza e Soares, 2013): em primeiro lugar, contar com a importação de recursos energéticos por certas nações; e segundo, a necessidade de redução dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera.

Dadas as novas demandas energéticas do crescimento humano e as implicações do consumo de petróleo, como poluição, custo e quantidade, a extração de aço, terrestre ou marítima, servirá como uma distração, o que significa continuar os esforços para encontrar recursos energéticos renováveis. Neste caso, onde a necessidade de uma transição de ossos minerais para fontes de energia renováveis está incluída, chama a atenção para o fato de que o maior consumo per capita de energia no mundo está no Hemisfério Norte, enquanto o baixo consumo per capita ocorre nas regiões tropicais de Câncer e Capricórnio, potenciais produtores potenciais de energias renováveis.

No que diz respeito à necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa, agora considerada uma estratégia de mudança da matriz energética, parece que a biodiversidade continua a garantir seu lugar na busca por fontes renováveis de energia, mas isso não tem sido um grande catalisador para a mudança da matriz. Questões relacionadas à energia, instabilidade política internacional na produção de petróleo e medo de novos aumentos no preço do tambor, como aconteceu em 1973 durante a guerra árabe-israelense e em 1979 durante a revolução política no Irã, representam uma ameaça ao fluxo dos mercados de energia, e continuam a ter maior influência do que as mudanças climáticas (Omena, Sosza e Soares, 2013).

O investimento em energia renovável aumentou desde o século 21. Os novos investimentos em energias renováveis chegaram a 58%, enquanto em energias renováveis, os novos investimentos representam 42% do total. A capacidade de integrar com segurança e confiabilidade uma grande quantidade de energia renovável no sistema de energia existente de alguma forma libera os países da confiabilidade do fornecimento de combustíveis fósseis importados e muda o conceito de geopolítica. Embora diferentes regiões ainda possuam diferentes fontes de energia renovável (solar, eólica, etc.), pode-se constatar que os avanços tecnológicos podem permitir seu uso em quase todas as áreas. Com o aumento do investimento em energias renováveis, o debate sobre esses impactos está aumentando.

Ele destaca que a transição para a "renovação" cria pelo menos cinco desafios globais:

- a) Desigualdade nas áreas onde esses recursos podem ser construídos (um problema muito semelhante às fontes convencionais de energia);
- b) Biomassa tradicional ligada a problemas de pobreza, saúde e gênero;
- c) Usinas hidrelétricas e seus potenciais impactos ambientais;
- d) O termo "nova renovação" (energia solar, eólica, aquecimento global e ondas) no produto intermediário
- e) O conceito de um setor de bioenergia sustentável está realmente acontecendo.

Ainda há um longo caminho a percorrer nas teorias e nas artes para discutir todos os itens acima. No entanto, esses fatores (embora possa haver aspectos negativos para o uso de energia renováveis comprovados) não reduzem atualmente o interesse de investimento no setor de energia renovável, especialmente dado o potencial de redução da dependência de combustíveis fósseis. Segundo Jannuzzi (2014), as relações de valor atribuídas às regiões com foco nos principais recursos arqueológicos devem ser abertas a países que serão especialistas na produção de tecnologias de energias renováveis e intermediárias.

Informações sobre como melhorar seus mercados de energia, integrar e implantar essas tecnologias com suas redes existentes que são distribuídas de forma segura e confiável farão parte do novo setor de serviços de energia. Em resumo, começaremos a informar o conceito de geopolítica energética em que as relações entre países e regiões terão sucesso (Jannuzzi, 2014):

- a) Desenvolver uma infraestrutura de rede que seja capaz de integrar e utilizar uma ampla gama de recursos com uma grande parcela de recursos renováveis;
- b) Atualizar o consumidor (consumidor que consegue gerar parte de sua energia) e;
- c) Ter instituições e estruturas regulatórias fortes para estabelecer novos mercados e novos negócios de energia.

Perspectivas e Tendências Para Futuros Cenários da Energia Renovável

Atualmente, o espaço para energia renovável na produção mundial de energia primária é pequeno, mas está crescendo rapidamente em termos de investimento e energia investida. Em 2011, a participação de todas as fontes renováveis de energia no último consumo de energia do mundo foi de 22% (AIE, 2014). Com exceção da grande hidroeletricidade e da biomassa tradicional, os recursos renováveis como eólicas, solar, baixa hídrica, geotérmica e biocombustíveis são de apenas 4,9% (REN21, 2012). Contrariamente a esse fato, mais de três vezes a geração mundial de eletricidade (exceto hidrelétrica) foi gerada entre 2000 e 2008, de acordo com o American National Renewable Energy Laboratory. A análise da Bloomberg New Energy Finance (BNEF) mostrou que o investimento global em energia limpa aumentou de US \$ 54 bilhões em 2004 para US \$ 269 bilhões em 2012 (BNEF 2013a) e espera-se que cresça.

De acordo com o BNEF, entre as novas fontes de energia que devem surgir até 2030, os recursos renováveis representarão entre 69% e 74% do total. O crescente papel das energias renováveis também se reflete no surgimento da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA) em 2009, uma organização não governamental cujo papel é promover a adoção de energias renováveis no mundo. Sua sede fica em Masdar City, Abu Dhabi (a primeira organização das Nações Unidas com sede no Oriente Médio) (Isholten e Bosman, 2013, página 12). Entre 1974 e 2011, a população mundial aumentou 75% e a produção de eletricidade 250%.

Em 1974, o carvão, o petróleo e o gás natural representavam 71% da geração de

eletricidade, em 2011 representavam 68% e em 2030 representavam 45% do total. É interessante notar que a maior mudança está no grupo das energias renováveis. Enquanto em 1974 as renováveis representavam apenas 0,1% da geração de eletricidade mundial (excluindo energia hidrelétrica, representando 24%), em 2011 representava 4% (excluindo energia hidrelétrica, equivalente a 16%) e a média diz-se que representa 26% da eletricidade total produzida. Este aumento no uso de fontes renováveis de energia na produção de energia segue a visão de que com o crescimento populacional, recursos limitados, recursos limitados, não podem atender à demanda, especialmente dos países em desenvolvimento.

A preocupação global com a política energética, que, nos últimos anos, evitou, de forma geral, as oscilações dos preços do barril de petróleo, hoje se apresenta como uma questão estratégica na agenda central do governo: No atual diálogo global, a questão do poder tem sido tratada de várias maneiras: política, militar, econômica ou comercial.

Em Rifkin (2011) a importância de analisar a questão da energia de um ponto de vista político é urgente, pois os regimes de poder moldam o ambiente cultural (como são organizados, como os benefícios comerciais são distribuídos, como a política de poder se aplica e como as relações sociais são conduzidas). A demanda por energia tem aumentado fortemente nos países em desenvolvimento, o que lhes permitirá desenvolver suas economias, que deverão apresentar um aumento na dependência dos atuais recursos petrolíferos. Por esses motivos, é importante que a comunidade internacional desenvolva e amplie o uso de recursos energéticos renováveis em seus mais diversos sistemas.

Mudanças no atual paradigma energético são fundamentais para o desempenho de todo o setor manufatureiro, especialmente no setor de transportes, que depende do petróleo, que representa cerca de 98% da demanda global de gás e seu nível de preços, o que poderia impedir o crescimento econômico global desfavorável (Branco e Khair, 2010). Segundo Pinto Júnior *et al.* (2007), a distribuição desigual dos recursos naturais entre as regiões do mundo, as relações internacionais envolvendo consumidores e produtores de energia, definem as dimensões políticas da política energética, conduzindo a uma forte confiança entre eles. Política externa internacional.

Na mesma linha, Le Prioux (2010, p. 2) também aborda a questão do poder como fundador das relações interestatais, especialmente na América do Sul. Cada vez menos exposto à agitação política, assumindo que conflitos e desentendimentos sobre outros. Os principais recursos energéticos apontam para riscos de abastecimento de curto prazo, bem como barreiras para os tão necessários investimentos no setor (Omena, Soza e Soares, 2013).

Na atual fase global, há uma ampla gama de níveis de desenvolvimento de energia renovável, com alguns países apresentando um nível refinado de desenvolvimento de energia renovável, enquanto outros apresentam poucos avanços. Portanto, devemos estar cientes, segundo Kinner, que os maiores obstáculos para o desenvolvimento de energias renováveis

são a falta de políticas de empoderamento e marcos regulatórios, que muitas vezes são problemas internos de cada país, na maioria das vezes, dos países em desenvolvimento.

Há uma variedade de barreiras, incluindo custos, infraestrutura, incentivos e políticas que podem servir como barreiras entre os países em desenvolvimento e as energias renováveis, e essas barreiras podem ter fatores técnicos, educacionais, econômicos e culturais, que precisam ser avaliados caso a caso. Apesar destes obstáculos, no contexto global, a visão é que o investimento em energias renováveis aumentará significativamente ano após ano, tanto no setor privado como no setor público. Mas devemos sempre focar em cada Estado para facilitar e promover a sua utilização: recursos energéticos renováveis devem ser cuidadosamente considerados, não apenas por causa de seus benefícios econômicos, mas especialmente para garantir a segurança do poder nos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

“Hidroelétrica” ou “hidrelétrica” é a principal fonte de energia natural, na forma de energia hidrelétrica no rio com quedas d'água naturais e/ou desmoronamentos, proporcionada pela construção de barragens. Essa força, encontrada em alguns dos níveis mais elevados de instabilidade ou colapso da água, tende a ser convertida em energia cinética ou cinética, quando a água cai por queda natural ou artificial, que estimula a turbina hidráulica, que gera eletricidade. A energia das cachoeiras é usada pela sociedade humana há milhares de anos.

Com o advento da eletricidade, a partir do século 19, a energia hidrelétrica surgiu como uma alternativa natural, com grande desenvolvimento ao longo do século 20. A energia hidráulica é explorada em mais de 160 países, mas apenas cinco (Brasil, Canadá, China, Rússia e Estados Unidos) respondem por mais da metade da produção global. A hidroeletricidade é uma fonte de energia considerada renovável devido ao ciclo das chuvas / vazão do rio / evaporação / chuva, e é limpa porque a conversão da energia, de mecânica em elétrica, não polui a atmosfera com emissões de gases.

O custo é um fator de incentivo ao investimento em usinas hidrelétricas: elas têm o potencial de ter uma vida útil (vida útil) muito maior do que os 30/50 anos adotados no teste econômico (várias usinas estão em operação há mais de 50 anos). Uma hidrelétrica, com safra totalmente paga, terá como custo de fabricação ou reforma apenas, cerca de 20% do custo da energia produzida no início de sua operação, sendo também considerados os custos de investimento, geralmente muito elevados.

Um país com parque hidrelétrico totalmente gerado será altamente competitivo, pois terá eletricidade de energia renovável, no longo prazo, a um custo muito inferior a qualquer outra forma de produção. A hidroeletricidade é uma importante fonte de energia renovável, gerando cerca de 16,5% da eletricidade mundial: cerca de 85% da energia renovável mundial vem da energia hidrelétrica, sendo uma tecnologia "madura" e diferente de outras fontes de energia renováveis (como solar e geotérmica) é competitiva em termos de custos e altamente competitiva em regiões

onde se espera que a eletricidade cresça significativamente: regiões em desenvolvimento na África, Ásia e América do Sul. E o potencial de “conservação”.

Um fato interessante quando se trata da expansão das fontes renováveis de energia no mundo é o potencial de expansão do parque hidrelétrico. Feito de duas formas: a primeira modernização e a expansão das usinas existentes: até 2030, a maioria das usinas hidrelétricas do mundo deve passar por sistemas modernos e expansão, quando possível. Uma segunda maneira de aumentar sua produção de energia é instalar geradores em barragens onde não há eletricidade. Existem 45.000 grandes barragens no mundo e a maioria delas não possui geradores elétricos. A independência em combustíveis fósseis torna esta fonte menos sensível à queda dos preços do petróleo. O mesmo não se pode dizer, por exemplo, do etanol, que depende de insumos (fertilizantes, transporte etc.) influenciados pelo preço das mercadorias.

Como desvantagem, pode-se apontar o alto custo de utilização das usinas, em comparação com outras fontes, por muito tempo em relação ao licenciamento e implantação e contando com as chuvas generalizadas, além do forte impacto socioambiental causado pela grande escala inundações.

Os maiores desafios do setor hidráulico são a modernização dos recursos existentes e, sobretudo, a construção de um modelo financeiro setorial. A Energia do sol, que é usada para gerar eletricidade ou aquecer água. Em geral, a energia solar pode ser convertida em três tipos: painéis solares, painéis solares (CSP) e sistemas solares fotovoltaicos. A energia solar se refere à energia do sol convertida em calor. Geralmente é projetado para uso doméstico para aquecer um local, água ou piscina (também resfriamento a quente).

A energia solar é o tipo de energia solar usada para gerar eletricidade. Geralmente é projetado para saída de alta potência, usando lentes ou espelhos para refletir e focar a luz do sol nos receptores. O calor concentrado é convertido em energia térmica, que por sua vez produz eletricidade.

A energia solar fotovoltaica (PV) é gerada pelo uso de células fotovoltaicas (painéis) montadas em casas e edifícios que capturam a luz solar e convertem a radiação em eletricidade. A quantidade de radiação solar que atinge o planeta a cada ano equivale a 7.500 vezes o consumo básico de energia de sua população. Se apenas 0,1% da energia solar pudesse ser convertida em 10% de eficiência, a energia produzida seria quatro vezes mais do que a geração total de eletricidade do mundo, que é de 3.000 GW.

Além da utilização de aquecedores de água por meio de coletores solares, a energia solar pode ser utilizada para gerar eletricidade por meio da utilização de painéis fotovoltaicos, convertendo diretamente a energia solar em energia solar (energia fotovoltaica), ou pelo aquecimento do líquido utilizado para gerar geradores (energia solar) Globalmente, a demanda por painéis fotovoltaicos cresceu em média 35% ao ano. Isso fez com que o custo da energia solar

fotovoltaica subisse recentemente, já que a indústria de Silicon Waters não tem sido capaz de atender à demanda.

A energia gerada por geradores de aviação, equipamentos de até 120 m, torres embutidas, geradores e hélices. O vento gira as lâminas e converte o dispositivo em um gerador. A turbina deve estar localizada em uma área estratégica para maximizar seu potencial. Os parques eólicos podem ser construídos em terra (costa) ou offshore (offshore).

Nos últimos dez anos, a energia eólica se tornou uma das fontes de energia de crescimento mais rápido no mundo, atraindo uma grande quantidade de investimentos em energia renovável, e a energia eólica na Terra é enorme. De acordo com o Conselho Mundial de Energia, se 1% da superfície da Terra é usado para produzir energia eólica, então a produção de energia da Terra será igual à produção de todas as outras fontes. A produção de baixo volume ou intermitente é um desafio, assim como o problema dos efeitos visuais. Os parques eólicos de grande escala podem ser conectados à rede da linha de transmissão. A Energia Geotérmica é emitida a partir do calor (e da fumaça) armazenado no solo, eralmente em buracos presos na crosta. Geralmente é limpo, mais barato de produzir (uma vez que a pesquisa e a produção estejam concluídas) e, o mais importante, não é diferente, portanto, está disponível por previsão.

Em uma usina geotérmica, a água é colocada nas profundezas da crosta terrestre em magma, uma camada feita de rochas líquidas em altas temperaturas: o líquido extraído pode atingir uma temperatura de 175°C e ser usado para aquecer água em edifícios (até mesmo para produzir eletricidade a vapor, as temperaturas devem estar acima de 150°C). O aproveitamento dessa fonte de energia pode ser feito de duas formas: a primeira é o aproveitamento direto da transferência contínua de calor do solo para certas regiões próximas e superiores, e a segunda, o uso de bombas de calor aproveita o aquecimento da diferença entre a natureza e solo.

Os sistemas de aquecimento direto são limitados a regiões com limites entre as placas tectônicas, por exemplo, os “anéis de fogo” do Pacífico e da Islândia. Globalmente, a energia geotérmica tem crescido de forma constante desde a década de 1970, com o desenvolvimento de perfurações, testes e novas tecnologias.

A Energia Oceânica e Maremotriz é formado por uma estrutura que interage com os oceanos, convertendo a energia em sistemas hidráulicos, mecânicos ou pneumáticos. Essa estrutura, apoiada ou construída diretamente no mar ou na costa, transmite energia por meio de uma linha de energia flexível e submersa, que é transportada até a costa por meio de um duto submarino. Barragens ou barragens na foz de rios ou portos com ondas de pelo menos 5 metros de comprimento são capazes de gerar capacidade hídrica.

A abertura na barragem permite que uma onda de entrada forme uma bacia. Quando as portas são fechadas, a onda retorna e a água pode ser transmitida por meio de um motor elétrico. O mesmo princípio pode gerar eletricidade por ondas - a energia é chamada de ondas. Outro tipo

de produção é o tubo interligado de tubos em forma de cobra que, ao serem flexionados, produzem ondas de pressão dentro do líquido. A diferença de pressão converte as turbinas no final da cerca e a eletricidade gerada é transmitida ao mar por cabos.

Os Biocombustíveis repetitivos são derivados de matérias-primas, incluindo bioetanol ou etanol, biodiesel e biogás (metano). O etanol é o biocombustível mais utilizado no mundo, com o maior crescimento do produto, de 4,4 bilhões de barris em 1980 para 46,2 bilhões de barris em 2005. (Os maiores produtores mundiais de etanol são os Estados Unidos (16,1 bilhões de barris) e o Brasil (160 bilhões de barris). e China (3,8 bilhões de barris). O etanol é produzido a partir da cana-de-açúcar (Brasil) e milho (EUA), e outros insumos que podem ser usados incluem grama, resíduos agrícolas e resíduos urbanos. No entanto, atualmente, apenas a cana-de-açúcar e o milho são economicamente viáveis e, aproveitando as vantagens tecnológicas da cana-de-açúcar, as etapas de conversão do amido não são necessárias. O custo de produção do etanol no Brasil é baixo e tem potencial de redução de custos, com o desenvolvimento de estratégias de produção e a importação de novas variedades de cana-de-açúcar juntamente com o açúcar. Ressalte-se, porém, que a produção de etanol a partir do milho é fortemente financiada nos Estados Unidos, o que continua demonstrando a competitividade do etanol brasileiro.

O biodiesel é um combustível produzido a partir de óleos vegetais de soja, óleo de palma, sementes de girassol e outros óleos vegetais. Óleos de cozinha e gorduras animais também podem ser usados. A reciclagem de óleo vegetal para produzir biodiesel pode reduzir a poluição por óleo residual e apontar para uma nova maneira de converter resíduos em energia. A combinação de biodiesel e diesel padrão é um produto padrão que é distribuído no mercado de combustível para transporte. Também é possível produzir biodiesel a partir de gorduras animais e reaproveitar óleo (do zero); além disso, pesquisas recentes mostram que o biodiesel derivado do óleo de microalgas é mais potente do que outros materiais, devido ao seu alto rendimento.

Portanto, os impactos ambientais da geração de energia nos programas citados, será discutido como o Plano de Recursos Integrados pode reduzir esses impactos, a partir de seus conceitos centrais. Muitas pesquisas têm sido feitas sobre o Planejamento Integrado de Recursos (PIR) na transformação do setor de energia. Eles exigem um desenvolvimento sustentável por meio do uso integrado de novos recursos energéticos, o que reduz os custos totais e os impactos ambientais e sociais. O Planejamento Integrado de Recursos é uma abordagem de planejamento eficaz de curto e longo prazo, considerando as dimensões sociais, políticas, técnicas e econômicas. É um sistema baseado em ferramentas analíticas conhecidas, ou seja, em sistemas tradicionais, em que outras coisas são feitas. O PIR inclui análise de fatores regionais, identificação de recursos disponíveis, pesquisas de oferta e demanda de dados, sinais e interesses das partes interessadas (En-In), análise de custo abrangente (ACC). Incluindo custos relacionados ao meio ambiente, impactos econômicos e sociais, análise de potenciais estratégias de gerenciamento

do lado da demanda para o uso eficiente de energia trabalha no tratamento da incerteza ao longo do tempo, correspondência e duplicação e fornece ferramentas para componentes de planejamento para criar um sistema preferido.

Segundo D'Sa (2005), o PIR deve ser utilizado como uma ferramenta de tomada de decisão em termos de investimento, e identificar os problemas mais importantes no setor de energia, a saber:

- Acesso limitado à energia,
- Recursos financeiros insuficientes para investir em setores sem fins lucrativos
- Ineficiências dos sistemas de transmissão e distribuição
- Proteção ambiental inadequada.

D'Sa (2005) coloca ainda que os benefícios do PIR seriam:

Eficiência deliberada de serviços de energia, por exemplo, para identificar o desenvolvimento de coeficientes de contabilidade de investimento por meio de programas que reduzam os custos de energia por unidade de produção e potência diferente; Analisar as aplicações de habilidades futuras voluntariamente, Contribuir para o bem-estar social e ambiental para facilitar o desenvolvimento da comunidade em todas as esferas sociais, econômicas e ambientais. Para utilizar os custos adicionais das questões de impacto ambiental; Escolha apropriadamente entre outras opções, para identificar com o Gerenciamento do Lado da Demanda os custos de desenvolvimento efetivos e as opções de diversificação de recursos; Priorize programas e políticas, com regulamentações que impactam as políticas que criam recompensas monetárias e financeiras, como deduções fiscais pelo uso de um determinado recurso energético. O PIR, portanto, cobre não apenas os custos financeiros, mas também os custos naturais de implementação do projeto, incluindo o Gerenciamento do Lado Ambiental (GLM) e a Avaliação de Custo Total (ACC). O GLM identificará os impactos ambientais associados a cada programa preferido, identificando os termos de uso e seus efeitos em todas as medidas. Segundo Baitello (2005), os impactos ambientais dos recursos energéticos podem ser analisados por:

- O método mais simples: comparar e definir a qualidade dos efeitos naturais das opções de recursos;
- Uma abordagem mais complexa: medir os impactos individuais das opções;
- Abordagens mais completas: estimar e monetizar os impactos ambientais associados às opções de recursos.

Segundo Carvalho (2005), com base no conhecimento de grandes ferramentas de testes ambientais, verifica-se que a identificação e medição dos impactos das atividades sub experimentais é fundamental para o seu uso efetivo. Embora seu desenvolvimento se deva a esses experimentos, as condições em que hoje se encontra o meio ambiente estão em péssimas condições, gerando discussões na comunidade científica e em outros órgãos de estado existentes

na região.

Também foi constatado que o meio ambiente, onde ocorrem às ocorrências urbanas e econômicas, é afetado por questões ambientais de natureza diferenciada, que, neste estudo, destacaram as secas do petróleo e as questões ambientais. A tecnologia avança rapidamente e, muitas vezes, surge com idéias, que exigem apenas vontade de inovar. Mudar a percepção das empresas e da sociedade é uma tarefa árdua; e, para isso, é importante disponibilizar informações a todos, para que o uso do petróleo seja visto como meio de garantir o desenvolvimento econômico e social.

O desenvolvimento econômico deve se basear em uma política de desenvolvimento sustentável tendo em vista a crescente preocupação com o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida da comunidade e a percepção das mudanças na atividade de mineração de petróleo no meio ambiente. Cada tipo de ganho de energia, renovável ou não, tem pontos bons e ruins, mas as ferramentas de cada ponto devem ser bem supridas para que o planejamento seja legalizado e minimize os impactos ambientais. Conhecê-los e equilibrá-los é importante no planejamento.

A instalação de fontes renováveis de energia na conservação de energia é uma forma de reduzir os impactos ambientais da geração de eletricidade, bem como de atingir os objetivos mutuamente acordados no Protocolo de Quioto. Tal instalação pode ser feita por meio de um Plano de Recursos Integrado, pois com ele é possível:

- Analisar os impactos ambientais e verificar se a implantação do projeto energético é possível em termos de seu custo total,
- Dê o peso apropriado aos efeitos naturais de cada fonte de energia selecionada;
- Analisar a interação entre os recursos não renováveis existentes e a nova renovação;
- Analisar os resultados ao longo do tempo e ser capaz de reorganizar o Programa no sistema mais popular, que agregue maior valor para o desenvolvimento sustentável;
- Programar soluções regionais, analisar cenários de caso, condições ambientais e impactos potenciais da implementação do projeto;
- Incentivar o uso de recursos renováveis para os usuários finais pelas medidas políticas e econômicas aprendidas no Gerenciamento do Lado da Demanda (GLD);
- Incluir projetos para aumentar a conscientização sobre o uso sustentável da eletricidade pelo GLD;
- Programar projetos de sensibilização para os impactos, a todos os níveis, no acesso à eletricidade, renovável e não renovável, através do GLD;
- Incorporar políticas que promovam a construção de projetos por meio dos programas implementados que não só contribuam para o desenvolvimento sustentável, mas também

apliquem o PIR em sua concepção.

- A aquisição de energia sempre cria algum tipo de impacto ambiental, seja em grandes ou pequenas quantidades. Esses impactos podem ser mitigados por meio do Planejamento Integrado de Recursos, que considera acertadamente o desenvolvimento sustentável. Com infraestrutura aprimorada e recursos bem avaliados, é possível analisar a real necessidade de iniciar um projeto, reduzir os impactos ambientais do acesso à eletricidade e promover o desenvolvimento sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que toda a criação da proteção ambiental na legislação brasileira, no que se refere aos recursos naturais, marcou seus primeiros passos no século XX com a preocupação com sua exploração. Décadas atrás, novas políticas passaram a focar mais no uso desses recursos, pois a questão ambiental vinha recebendo discussões acadêmicas e científicas.

Notou-se a importância de se criar um conjunto de ações racionais e equitativas na diversidade dos recursos naturais. O desenvolvimento, portanto, começou a encontrar novos significados, buscando garantir a existência e a força da natureza para prevenir as demandas da geração presente, bem como das futuras. As leis ambientais, portanto, vêm sendo desenvolvidas e desenvolvidas nas últimas décadas, não só no Brasil, mas também no mundo, mostrando avanços significativos na gestão dos recursos naturais e seus dispositivos de proteção, conservação, conservação e exploração. O exagero, entretanto, é causado por uma falha em acompanhá-lo.

Não é incomum testemunhar certos incidentes e fatos que causam danos ambientais, em pequenas ou grandes quantidades. No Brasil, a situação é tensa, com as prioridades voltadas para o desenvolvimento econômico, com pouco espaço para empregos sustentáveis. O estado de São Paulo, o país mais populoso do mundo e pioneiro em diversas negociações e no desenvolvimento do direito ambiental, é responsável pelas condições e características de seus recursos naturais. Durante o século XX, o crescimento econômico ocorreu de leste a oeste, sem a preocupação com a exploração sustentável do meio ambiente.

Portanto, embora o país tenha feito progressos na profissão jurídica, a aplicação da lei e seus testes seguiram caminhos diferentes. Portanto, durante a formulação da política agrícola e o desenvolvimento dos recursos de exploração, o oeste paulista sofreu graves danos à qualidade desses recursos. A tecnologia avança rapidamente e, muitas vezes, surge com idéias, que exigem apenas vontade de inovar. Mudar a percepção das empresas e da sociedade é uma tarefa árdua; e, para isso, é importante disponibilizar informações a todos, para que o uso do petróleo seja visto como meio de garantir o desenvolvimento econômico e social. Diante do exposto, observa-se a possibilidade de se adotar e adequar diferentes unidades a padrões sustentáveis com a

implantação de ações e tecnologias já difundidas no país. Isso se verifica pelo modelo de gestão implementado ao atingir de forma positiva os níveis social, ambiental e econômico, pilares da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica BIG. **Balço Energético Nacional 2020**. Elaboração: EPE.

Branco, L. G. B.; Khair, M. Biocombustíveis e Mercosul: uma oportunidade para a integração regional. **Revista CEJ**, Brasília, Ano XIV, n. 51, p. 41-50, out/dez 2010.

Criekemans, D. **The geopolitics of renewable energy: different or similar to the geopolitics of conventional energy?** ISA Annual Convention 2011, Montréal, Québec, Canada.

Global Governance: **Political Authority in Transition**. EPE, Empresa de Pesquisa Energética 2019. <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 29 janeiro 2022.

IEA – International Energy Agency. **World Energy Investment Outlook 2003**, Paris: OECD, 2003.

IEA – International Energy Agency. **World Energy Investment Outlook 2014**, Paris: OECD, 2014.

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho**; tradução, Maria Cristina Vidal Borba, Neide Ferreira Gaspar. – [São Paulo]. ISBN 978-90-6984-531-9 Copyright InterAcademy Council, 2007.

Freitas, G.C.; Dathein, R. As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. **Revista Nexos Econômicos**, v. 7, n. 1, p.71-94, 2013.

Jannuzzi, G. M. **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, 2014. Disponível em: http://pt.slideshare.net/gilberto1096/20140321-695-geopolitica-da-energia?redirected_from=save_on_embed

Moresi, E (Org.). **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003. Disponível em: <http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf>. Acesso em: 23 outubro 2021.

Nascimento, F. M. **Energias Renováveis: Conhecendo as Principais Fontes e suas Vantagens e Desvantagens**. Contec. Foz do Iguaçu. 2016.

Nature Conservancy. **Um futuro onde pessoas e natureza prosperam é possível?** <https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/artigos-e-estudos/um-futuro-onde-pessoas-e-natureza-prosperam-e-possivel/> Acesso em: 29 janeiro 2022.

Omena, L. A.; Souza, R. R.; Soares, M. J. N. O papel dos 705 biocombustíveis na nova configuração geopolítica. **Revista de Geopolítica**, v. 4, n. 1, p. 79-97, jan/jun, 2013.

Pinto Júnior, H. Q. et. al. (org). **Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007

Prodanov, C. C.; Freitas, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>>. Acesso em: Outubro/2021.

REN21 – **Rede de Políticas de Energias renováveis para o século XXI**. 2012 https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2012_Key-Findings_Portuguese.pdf. Acesso em: 29 janeiro 2022.

Rifkin, J. **The Third Industrial Revolution**: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. Palgrave Macmillan, London, 5-15 2011.

Martins, E. ; Moreira, F.; Vitte, C. C. S. **A agenda exploratória de recursos naturais na América do Sul**: da empiria à teorização geoestratégica de assimetrias nas relações internacionais. Selected works. January, 2009. Disponível em: <http://works.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1122&context=eloi>. Acesso em: 29 janeiro 2022.

Tessmer, H. **Uma síntese histórica da evolução do consumo de energia pelo homem**. Novo Hamburgo, 2002. Disponível em: <<http://www.liberato.com.br/upload/arquivos/0131010716090416.pdf>>. Acesso em: 29 janeiro 2022.