



GT - DIREITO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

MEIO AMBIENTE, POLÍTICA ENERGÉTICA E CRESCIMENTO ECONÔMICO: um panorama do cenário mundial na busca pelo desenvolvimento sustentável

Guilherme Marinho de Araújo Mendes, Claudyvan José dos Santos Nascimento Silva, Ana Paula Basso, Newton de Oliveira Lima

RESUMO

Este ensaio visa analisar os fundamentos essenciais para a formulação de uma política energética sustentável, considerando a interligação entre desenvolvimento econômico, fornecimento contínuo de energia e preservação do meio ambiente. Diante do atual cenário de crescimento econômico contínuo, a estabilidade no abastecimento energético torna-se fundamental para o desenvolvimento sustentado. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa para examinar as relações entre Meio Ambiente, Política Energética e Crescimento Econômico na literatura científica. Essa abordagem complementou a revisão de literatura e a análise comparativa, enriquecendo a argumentação e fortalecendo as conclusões. Isso permitiu uma compreensão aprofundada das nuances e complexidades dessas interações, proporcionando insights relevantes para políticas públicas e práticas empresariais. A análise se divide em duas partes. Inicialmente, são explorados os conceitos fundamentais de segurança energética e sustentabilidade, examinando como esses princípios podem colidir ou se complementar nas decisões políticas. São abordadas estratégias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, incentivar o uso de fontes renováveis e limpas e promover eficiência energética. A segunda parte discute os princípios e diretrizes que moldam a política energética, destacando a importância de considerar não apenas a segurança energética, mas também os aspectos socioambientais interligados. O foco está na análise das estratégias adotadas por diferentes nações para equilibrar a segurança energética e a sustentabilidade ambiental em um contexto de crescente demanda por energia e preocupações ecológicas. Ao combinar matriz energética, desenvolvimento econômico e preservação ambiental, este artigo busca oferecer uma visão ampla das políticas energéticas como fator-chave para o equilíbrio entre segurança energética e sustentabilidade, visando um desenvolvimento mais harmonioso e responsável sob as complexas interações entre economia e meio ambiente.

Palavras-chave: Política Energética; Desenvolvimento Sustentável; Meio Ambiente.

1 INTRODUÇÃO

O atual panorama, caracterizado por um crescimento econômico contínuo, mesmo diante de contratempos temporários que atuam como obstáculos ao avanço do capitalismo industrial, exige uma constância e segurança no fornecimento de energia, fatores cruciais para o sustento e contínuo desenvolvimento de um sistema econômico.



Dessa forma, é fundamental considerar o aspecto energético não somente de um ponto de vista técnico ou operacional, mas também avaliar os impactos que esse elemento gera nos sistemas nacional e internacional de direitos humanos. Isso é especialmente importante ao abordar as fontes de energia e todo o ecossistema que as sustenta, pois a perspectiva de sustentabilidade não pode ser negligenciada, uma vez que é a base de uma série de garantias da pessoa humana que abrangem tanto aspectos ecológicos quanto econômicos.

Nesse contexto, a presente ensaio tem por objetivo analisar os fundamentos imprescindíveis para a formulação de em uma política energética sustentável, identificando critérios e eixos de desenvolvimento econômico que consiga equilibrar com a necessidade imperiosa de preservação do meio ambiente.

Para fortalecer a análise e compreensão das teorias apresentadas neste artigo, foi adotada uma abordagem qualitativa para examinar as relações entre Meio Ambiente, Política Energética e Crescimento Econômico na literatura científica. Dessa forma, a abordagem qualitativa complementou a revisão de literatura e a análise comparativa, contribuindo para a solidez da argumentação e a robustez das conclusões. Tal abordagem permitiu uma exploração detalhada das nuances e complexidades dessas interações, proporcionando uma visão holística das dinâmicas envolvidas.

Por meio da análise qualitativa, buscou-se compreender os contextos específicos em que as teorias se aplicam, identificando padrões e tendências emergentes. A apreciação das nuances e das diferentes perspectivas permitiu a formulação de interpretações mais aprofundadas dos fenômenos estudados, enriquecendo a discussão e fornecendo insights relevantes para políticas públicas, práticas empresariais e tomadas de decisão em nível global.

Para atingir tal objetivo o texto será dividido em duas grandes partes. Em um primeiro momento a discussão central abordará os conceitos fundamentais de segurança energética e sustentabilidade, explorando como esses princípios muitas vezes podem colidir ou se complementar nas decisões políticas. A análise conceitual envolverá a exploração de estratégias para a redução das emissões de gases de efeito



estufa, o incentivo ao uso de fontes renováveis e limpas, bem como a importância de medidas de eficiência energética para mitigar impactos negativos.

Em uma segunda parte, o texto discutirá os principais princípios e diretrizes que moldam a política energética, destacando a necessidade de considerar não apenas a segurança energética e o suprimento constante, mas também os aspectos socioambientais que são intrinsecamente interligados. O objetivo dessa segunda parte é abordar a intrincada relação entre as políticas energéticas e a busca pelo equilíbrio entre a segurança energética e a sustentabilidade ambiental. O foco está na análise das estratégias adotadas por diferentes nações para conciliar essas duas dimensões cruciais em um cenário de crescente demanda por energia e preocupações ambientais.

Guiados por essa abordagem equilibrada, é importante reconhecer a importância tanto da matriz energética disponível quanto da preservação e conservação do patrimônio ambiental. Esse artigo tem por escopo oferecer uma visão abrangente das políticas energéticas como um elemento-chave para o equilíbrio entre segurança energética e sustentabilidade, visando apresentar perspectivas para um desenvolvimento mais harmonioso e ambientalmente responsável.

2 POLÍTICA ENERGÉTICA E EQUILÍBRIO SOCIOAMBIENTAL: uma análise conceitual

A discussão em torno da energia está intrinsecamente ligada a questões de autonomia e segurança nacional, uma vez que se trata de uma esfera estratégica que impacta todos os segmentos sociais e guarda uma relação inseparável com o progresso econômico de um país.

Por outro lado, a crescente defesa do meio ambiente ganha destaque nas últimas décadas devido às alterações climáticas e transformações ecológicas que prenunciam possíveis adversidades no futuro. Tal cenário pode ocorrer caso as fontes energéticas atualmente utilizadas continuarem a serem usadas em grandes quantidades, persistindo com os níveis de poluição atuais.

O panorama global de energia ainda se baseia em matrizes energéticas não renováveis, como o petróleo e o carvão. Entretanto, já se têm debatido a necessidade de mudanças visando fontes renováveis e ecologicamente saudáveis que garantam um desenvolvimento econômico sem impactar sobremaneira o meio ambiente.



A discussão tem progredido internacionalmente por meio de compromissos e metas acordados entre nações, que dependem da formulação de políticas energéticas a nível interno. É possível citar importantes referenciais teóricos, como o Relatório de *Brundtland* ("Nosso Futuro Comum") e o conceito *Triple Bottom Line*. Essas bases orientam a ação estatal, agentes econômicos e sociedade em geral visando a construção de um futuro sustentável para todos.

A criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento na ONU, liderada por Gro Harlem Brundtland, ex-primeira-ministra da Noruega, resultou em um relatório divulgado em 1987, conhecido como "Nosso Futuro Comum". Esse relatório popularizou o conceito de "desenvolvimento sustentável" (IPIRANGA, 2011).

O Relatório *Brundtland* de 1987 foi pioneiro na formulação do conceito de desenvolvimento sustentável. Ele busca manter avanços na qualidade de vida e na economia, enquanto reduz os danos ambientais para prevenir futuras catástrofes a longo prazo.

O conceito do *Triple Bottom Line* busca compor os elementos ambientais, sociais e econômico-financeiros de forma integrada nas avaliações de sustentabilidade (BENITES; POLO, 2013, p. 830). Esse modelo visa equilibrar aspectos econômicos, sociais e ambientais, abraçando um desenvolvimento sustentável abrangente. A sustentabilidade econômica a longo prazo, a melhoria das comunidades e condições de trabalho, e a eficiência ambiental são os pilares econômico, social e ambiental (ROSSI, 2017).

Assim, a política energética emerge como um elemento capaz de impactar a configuração social, tendo como pilares a segurança, a oferta estável, a redução de riscos de dependência e a preocupação ambiental, em especial em relação às mudanças climáticas e preservação do ambiente.

No Brasil, a Lei 9.478/97 constitui a principal legislação que aborda a política energética nacional. Embora o foco principal recaia sobre o petróleo como matriz energética, a lei institui o importante Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). Esse conselho tem a incumbência de moldar e executar políticas públicas efetivas, além de funcionar como órgão consultivo para o Presidente da República. Entidades reguladoras do setor, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e a Agência



Nacional de Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) estão encarregadas de implementar as políticas com base nos direcionamentos estabelecidos pelo CNPE. A coordenação entre o poder público e os agentes econômicos é crucial para viabilizar a execução do planejamento.

Evidencia-se que o Brasil possui um vasto potencial de fontes renováveis (hidroelétrica, eólica, solar e biomassa) que estão em conformidade com as diretrizes de proteção ambiental, porém precisam de mais investimento e incentivos para o seu pleno desenvolvimento. Nesse aspecto, políticas destinadas à segurança energética, como o Sistema Nacional de Estoques de Combustíveis (SINEC) impactando as inovações sustentáveis no Brasil que “apesar de se encontrarem em período de gênese, nota-se uma evolução no grau de maturidade das inovações, pela predominância do *Triple bottom line* com foco de benefícios mais sociais com quase 67% das finalidades das iniciativas em inovações sustentáveis [...]” (FROIO *et al*, 2016, p. 88).

O petróleo, como uma fonte de energia fóssil, exibe alta poluição, porém é a principal escolha global. Essa utilização enfrenta constantemente resistência por parte dos grupos ambientalistas devido ao seu alto poder de poluição atmosférica, podendo impactar em desastres ecológicos, tanto em solo quanto em ecossistemas marinhos.

Para reduzir as incertezas dos impactos das mudanças climáticas globais serão necessárias melhores estimativas das taxas de aquecimento global e da capacidade de resposta das plantas ao aquecimento, ao elevado CO₂, e suas combinações associadas com fertilidade do solo e disponibilidade de água. Nas próximas décadas será necessário intenso trabalho de melhoramento genético das plantas e uso da biodiversidade para reduzir a sensibilidade à elevada temperatura ou melhorar a resposta ao CO₂, bem como importantes mudanças adaptativas dos agricultores para escolher o que, quando e onde estabelecer suas plantações. (MARTINEZ *et al*, 2015, p. 646)

A emissão excessiva de dióxido de carbono (CO₂) tem conduzido a um aumento da temperatura global, como consequência da poluição do ar. A substituição de matrizes energéticas não renováveis, que contribuem para elevados índices de poluição, está sendo debatida para priorizar as fontes renováveis. Entretanto, é previsto que o gás natural ganhe maior uso global e local nos próximos anos (ROSSI, 2017).

A matriz energética global é majoritariamente formada por fontes não renováveis, como petróleo (31,7%), carvão mineral (26,1%) e gás natural (22,7%). Em



contrapartida, a parcela de energia hidroelétrica representa 4,6%, enquanto outras fontes renováveis (incluindo bioenergia, energia eólica, solar e geotérmica) respondem por 11,7% (BRASIL, 2018). A estimativa é que até 2040, aproximadamente 40% da demanda global de energia continuará sendo atendida por petróleo e gás natural, mesmo em um cenário de desenvolvimento sustentável (EIA, 2018).

Contudo, o momento atual exige uma reavaliação das matrizes energéticas em consonância com a preservação ambiental. Nesse contexto, o petróleo deve ceder espaço às fontes renováveis e limpas, como etanol, energia eólica e solar, por exemplo. O gás natural (GN), devido à sua ampla utilização em setores industriais, comerciais, residenciais, automotivos e na geração elétrica, é uma opção viável para essa transição. Com alto rendimento e baixa emissão de poluentes, essa matriz possui diversas tecnologias que favorecem o desenvolvimento e a inovação (ROSSI, 2017).

No Brasil, uma das metas da política energética é aumentar o uso econômico do gás natural, conforme estabelecido no art. 1º, VI da Lei 9.478/97. É notável o valor atribuído ao petróleo como fonte energética no país, apesar de a “Lei do Petróleo” abranger, na realidade, a política energética em sua totalidade, abrangendo fontes como energia elétrica, carvão, fontes alternativas, gás natural, biocombustíveis, entre outras (ARAÚJO *et al.*, 2005).

Nessa perspectiva, para que essa conjuntura se concretize, exige-se uma conexão entre as esferas econômica, ambiental e social, sem excluir outras considerações. É fundamental uma transformação na cultura do setor, incorporando parâmetros socioambientais nas decisões de investimento, aquisições e contratos. Tal necessidade de reflexão já representa um ponto de partida, contribuindo para o desenvolvimento conjunto de uma política energética sustentável.

3 POLÍTICAS ENERGÉTICAS: um equilíbrio entre segurança e sustentabilidade

Os princípios que estabelecem as bases das políticas energéticas abrangem a segurança energética e a preservação ambiental. É reconhecido que as mudanças climáticas estão intrinsecamente ligadas às questões ambientais e têm impactos na segurança energética. Além de garantir a quantidade de energia disponível, é fundamental considerar a qualidade do fornecimento, analisando critérios como a



eficiência energética, a relação com as fontes de energia e o seu impacto ambiental (ROSSI, 2017).

A busca pela segurança energética visa preservar a capacidade de fornecimento de energia e proteger a cadeia de suprimentos energéticos e infraestrutura. Isso é alcançado por meio de um conjunto de medidas preventivas, regulatórias e assertivas, equilibrando as necessidades de sobrevivência do sistema com as expectativas de seu funcionamento (GALVÃO, 2008).

O alargamento do quadro conceptual da segurança energética, abreviadamente, referida como os 4 "As" da segurança energética da APERC ("availability"/"accessibility"/ "affordability"/ acceptability"), que remetem, respectivamente, para as vertentes geológica, geopolítica, económica e ambiental [...] (NUNES, 2013, p. 50)

O crescente interesse pelas questões climáticas gradualmente ganhou proeminência na agenda global, com pesquisas que indicam o potencial aumento da temperatura média global entre 1 e 3,5 graus Celsius e a elevação do nível do mar de 15 a 90 cm até 2100. Isso é resultado da concentração crescente de gases de efeito estufa na atmosfera, resultado das atividades humanas (BRASIL, 2004).

Essas preocupações culminaram em eventos internacionais cruciais, como conferências, convenções e protocolos, nos quais as nações assumiram compromissos voltados para a responsabilidade ambiental e o desenvolvimento sustentável, como ocorreu na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (Rio-92) e no Protocolo de Quioto de 1997.

O Protocolo de Quioto, firmado no Japão, teve como objetivo principal envolver os países desenvolvidos (listados no Anexo I) em compromissos de redução ou limitação das emissões de gases de efeito estufa entre 2008 e 2012. Essas emissões, provenientes principalmente de atividades humanas no setor energético, têm impacto significativo nas mudanças climáticas (BRASIL, 2004).

Os Estados Unidos foram notáveis por não ratificarem o Protocolo de Quioto, uma vez que sua política energética prioriza fortemente a segurança energética, visando à autossuficiência energética, independentemente da fonte utilizada (MORENO et al, 2014).



Contrastando com essa postura, a União Europeia demonstra uma abordagem equilibrada, buscando assegurar o abastecimento energético, dado o alto grau de dependência externa, e promover a sustentabilidade energética em escala global. A política energética europeia reflete o ativismo em questões ambientais, com um histórico de maior priorização da sustentabilidade (ROMANO, 2014).

Um exemplo tangível das ações da União Europeia é o pacote clima-energia aprovado pelo Parlamento Europeu em 2008. Esse pacote estabeleceu metas ambiciosas até 2020, como a redução de 20% das emissões de gases de efeito estufa, o aumento em 20% do uso de energias renováveis e a melhoria em 20% da eficiência energética (NADKARNI, 2008).

Essas considerações enfatizam a importância de mudar os padrões de consumo, repensar as matrizes energéticas utilizadas e adaptá-las às preocupações ambientais. As políticas energéticas desempenham um papel crucial nesse processo, delineando as prioridades de uma nação em relação à energia e ao desenvolvimento. Por meio de objetivos bem definidos, essas políticas moldam as regulações e as iniciativas públicas, atendendo às demandas da sociedade (MORENO et al, 2014).

Um fator de importância ao avaliar as alternativas energéticas ao petróleo é o fato de que as fontes de energia alternativas possuem custos de produção mais elevados e requerem uma quantidade de energia maior para serem produzidas do que a simples extração de petróleo. Desse modo, a energia gerada por esses combustíveis tem de ser maior do que a consumida na sua produção (taxa de conversão), ou eles não serão de fato um substituto para o petróleo como fonte de energia. (DE BARROS, 2007, p. 49)

A Política Energética Nacional no Brasil está estabelecida na Lei 9.478/97, a qual enumera uma série de objetivos amplos (um total de dezoito). Esses objetivos incluem a proteção dos interesses nacionais, o estímulo ao desenvolvimento, a expansão do mercado de trabalho, a valorização dos recursos energéticos, a defesa dos interesses dos consumidores e do meio ambiente, além da promoção da competitividade e da livre concorrência.

Uma mudança significativa foi introduzida pela Lei 12.490 de 2011, a qual ampliou o foco para os biocombustíveis e a energia renovável, incluindo esses temas na lista de objetivos da política energética brasileira. Essas metas abrangem uma série



de áreas, desde a garantia de fornecimento e estímulo ao uso de fontes sustentáveis de energia até a atração de investimentos e promoção da competitividade, além de incentivo à pesquisa e à mitigação da poluição.

Essa mesma lei também flexibilizou o monopólio do petróleo (regulamentando o parágrafo único do artigo 177 da Constituição Federal) e instituiu órgãos responsáveis pela formulação e implementação das políticas energéticas, destacando-se o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O CNPE é presidido pelo Ministro de Minas e Energia e conta com a participação de outros ministros e do presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Ele é responsável por direcionar a estratégia e a política de desenvolvimento tecnológico dos setores elétrico, do petróleo e do gás natural, bem como fixar diretrizes para o uso de diversas fontes de energia. O CNPE também revisa periodicamente as matrizes energéticas regionais do país.

Vale ressaltar que o CNPE, embora tenha a função primordial de formular políticas e diretrizes para o setor energético, é um órgão consultivo do Presidente da República, e não possui poder de regulamentação. Isso difere das agências reguladoras como a ANP e a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que desempenham um papel regulatório e técnico (ARAÚJO et al, 2005).

A ANEEL, estabelecida pela Lei 9427/96, é responsável por regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, seguindo as políticas e diretrizes do governo federal. Por outro lado, a ANP, como órgão regulador do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis, está vinculada ao Ministério de Minas e Energia e tem como função a implementação da política energética setorial.

O Brasil dispõe de fontes de energia abundantes que estão alinhadas com os esforços para mitigar as mudanças climáticas. A hidroeletricidade, por exemplo, é uma fonte com enorme potencial energético, e as energias renováveis, como a eólica, a solar e a biomassa (etanol e biodiesel), estão ganhando destaque no país. No entanto, essas fontes ainda demandam investimentos significativos, tanto do setor privado quanto do setor público (GOLDEMBERG, 2005). Nesse sentido, a abordagem das políticas públicas



energéticas no Brasil busca não somente assegurar o fornecimento, mas também promover a sustentabilidade tecnológica e econômica.

O planejamento do governo, que muitas vezes é executado pelo setor privado, incorpora elementos cruciais, incluindo o atendimento às demandas sociais de energia, a promoção das fontes sustentáveis de energia, a ênfase na eficiência energética para alocar recursos de forma mais eficaz em áreas como a preservação ambiental, a geração de empregos e o estímulo à indústria nacional. Além disso, procura-se reduzir a dependência energética por meio da diversificação e da formação de reservas no país (GOLDEMBERG, 2005).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A possibilidade de causar danos irreversíveis ao meio ambiente, como resultado da utilização de matrizes energéticas poluentes, exige que as nações harmonizem o crescimento econômico com a conservação ambiental e a garantia de segurança energética. A relevância da elaboração e aplicação de uma política energética como ferramenta de planejamento se torna o cerne da discussão e organização de uma série de interesses (às vezes conflitantes) e da atuação dos diversos agentes na sociedade.

Além disso, a noção de "desenvolvimento sustentável", já amplamente disseminada globalmente, ganha importância crucial ao buscar conciliar as práticas atuais que moldarão o futuro, preservando as conquistas já alcançadas, ajustando estruturas institucionais, fomentando investimentos e direcionando avanços tecnológicos.

Na primeira parte do debate, o ponto central da discussão recaiu sobre os conceitos basilares de segurança energética e sustentabilidade, explorando a forma como esses princípios frequentemente se confrontam ou se complementam nas escolhas políticas. A análise conceitual abarcou a exploração de estratégias visando a diminuição das emissões de gases de efeito estufa, o estímulo à adoção de fontes renováveis e limpas, bem como a relevância de medidas de eficiência energética para atenuar impactos adversos.

Buscando aprofundar tais conceitos, em um segundo momento buscou-se explorar os princípios e diretrizes primordiais que modelam a política energética,



salientando a imperiosidade de ponderar não somente a segurança energética e o fornecimento ininterrupto, mas também os aspectos socioambientais que estão intrinsecamente entrelaçados. A finalidade dessa segunda seção consistiu em analisar a complexa conexão entre as políticas energéticas e a busca pelo equilíbrio entre a segurança energética e a sustentabilidade ambiental. O enfoque repousou na análise das estratégias adotadas por distintas nações para reconciliar essas duas dimensões cruciais num cenário de crescente exigência por energia e inquietações ambientais.

É preciso ressaltar que o conceito *Triple Bottom Line* de Elkington também incorpora a ideia de sustentabilidade no contexto empresarial, assemelhando-se ao conceito de desenvolvimento, pois engloba os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Apesar das inquietações ambientais, as fontes não renováveis ainda predominam mundialmente e continuarão a fazê-lo nas próximas décadas. Apesar da importância já reconhecida das matrizes renováveis e limpas, o alto custo ainda representa um obstáculo devido ao desenvolvimento tecnológico. Assim, o gás natural emerge como uma alternativa viável durante esse período de transição.

Portanto, a política energética, que é um tema interno de cada nação, embora seja discutida globalmente, se orienta pelos pilares de segurança energética e preservação ambiental. Observa-se que alguns países, como os EUA, priorizam a segurança energética sobre as questões ambientais, enquanto outros, como os países europeus, dedicam maior atenção à preservação ambiental (sem negligenciar a segurança energética).

O Brasil segue essa tendência de equilibrar segurança energética e preservação ambiental, contando com instituições como o CNPE, ANP e ANEEL para a formulação específica de políticas energéticas nacionais. O cenário brasileiro exhibe um considerável potencial para expandir a adoção de fontes renováveis, embora o foco no setor do petróleo ainda seja significativo.

REFERÊNCIAS

ANEEL. **A ANEEL e o Processo Regulatório no Setor Elétrico**. Comitê Brasileiro de Regulamentação. Rio de Janeiro: 2006. Disponível em:
http://www.infoconsumo.gov.br/qualidade/comites/palestras/ricardo_%20ANEEL.pdf. Acesso em 11 de ago. 2020.



ARAÚJO, Izabella Maria Medeiros e; GALVÃO, Kátia Cheim Pereira; SILVEIRA NETO, Otacílio dos Santos. **DA POLÍTICA ENERGÉTICA BRASILEIRA: uma análise acerca de seus princípios e objetivos**. 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás. IBP: 2004.

BENITES, Lira Luz Lazaro; POLO, Edison Fernandes. A sustentabilidade como ferramenta estratégica empresarial: governança corporativa e aplicação do Triple Bottom Line na Masisa. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 6, p. 827-841, 2013.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Reservas Estratégicas e Estoques de Operação do Sistema Nacional de Estoques de Combustíveis**. Relatório Final GTP SINEC 2019. Brasília: 2019. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/36220/441518/Relat%C3%B3rio+Final+GTP+SINEC+2019.pdf/f8993935-2acb-b622-5bf3-ba3f4185b78b>. Acesso em 19 de ago. 2020.

_____. **Oferta e Demanda de Energia, instalações energéticas, Energia no Mundo. Resenha Energética brasileira – Exercício 2018**. Brasília: 2019. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/36208/948169/Resenha+Energ%C3%A9tica+Brasileira+-+edi%C3%A7%C3%A3o+2019+v3.pdf/92ed2633-e412-d064-6ae1-eefac950168b>. Acesso em 19 de ago. 2020.

_____. Senado Federal. **Protocolo de Quioto**. Coleção Ambiental – Vol. III. Brasília: 2004. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70328/693406.pdf?sequence=2>. Acesso em 21 de ago. 2020.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COSTA, Falberni de Souza et al. Estoque de carbono orgânico no solo e emissões de dióxido de carbono influenciadas por sistemas de manejo no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 323-332, 2008.

DE BARROS, Evandro Vieira. A matriz energética mundial e a competitividade das nações: bases de uma nova geopolítica. **Engevista**, 2007.

FROIO, Patricia Jacomini et al. Análise do perfil das inovações sustentáveis do setor privado diante da responsabilidade no tripple bottom line. **Sustentabilidade e responsabilidade social**, p. 82, 2016.

GALVÃO, Thiago G. **A indivisibilidade da segurança internacional: desenvolvimento mudanças climáticas no espaço amazônico**. Boletim de Análise de Conjuntura em Relações Internacionais: 2008

GOLDEMBERG, José; MOREIRA, José Roberto. **Política energética no Brasil**. *Estud. av.*, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 215-228, Dec. 2005. Available from



<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000300015&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Aug. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000300015>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY – IEA. **World Energy Outlook 2018**. Disponível em: <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=Brazilian%20Portuguese-WEO-2018-ES.pdf>. Acesso em 19 de ago. 2020.

IPIRANGA, Ana Silva Rocha; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEIN, Janette. **Introdução**. RAM, Rev. Adm. Mackenzie (Online), São Paulo, v. 12, n. 3, p. 13-20, June 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712011000300002&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Aug. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1678-69712011000300002>.

MARTINEZ, Carlos Alberto *et al.* Respostas das plantas ao incremento atmosférico de dióxido de carbono e da temperatura. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, n. 8, p. 635-650, 2015.

NADKARNI, Isabel. **Pacote clima-energia: "três vintes" até 2020**. Parlamento Europeu/Serviço de Imprensa, 2008. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+IM-PRESS+20081208BKG44004+0+DOC+PDF+V0//PT&language=PT>. Acesso em 09 de ago. 2020.

NUNES, Carlos Costa. **O Conceito de Segurança Energética**. População e Prospectiva Working Papers, 2013.

ROMANO, Giorgio. **Segurança energética e mudanças climáticas na União Europeia**. Contexto int. Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 113-143, June 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-85292014000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 19 Aug 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-85292014000100004>.

ROSSI, Fabiano Leitoguinho. **Direito da energia e sustentabilidade**. SATeducacional: 2017.