

A REFORMA ENERGÉTICA DO MÉXICO – UMA ANÁLISE CRÍTICA SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE

DOI: 10.19177/rgsa.v8e3201944-66

Eduardo Jonan Cervantes Lozzornio¹

André Felipe Simões²

RESUMO

O modelo energético global está caracterizado pelo uso intenso de combustíveis fósseis como o petróleo, o que tem influenciado diretamente no incremento de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, causando problemas ambientais eventualmente irreversíveis como o aquecimento global, o mais proeminente fenômeno associável às mudanças climáticas. Com a finalidade de reduzir o consumo destes recursos energéticos não renováveis e minimizar potenciais externalidades socioambientais negativas, iniciou-se, globalmente, uma transição em prol de maior uso de energias alternativas, as quais aproveitam fontes renováveis, em princípio e em geral, indutoras de menores impactos ambientais como a energia eólica; estabelecendo-se, assim, um novo paradigma tecnológico focado num modelo mais sustentável. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivos analisar, sob a égide das premissas da sustentabilidade, as externalidades econômicas, sociais e ambientais (em curso e aquelas com potencial de ocorrência) associáveis à Reforma Energética realizada no México, a partir de 2014. Para tanto, utilizou-se, como estratégia metodológica, a revisão bibliográfica sistêmica, ou seja, em última instância a análise crítica sinérgica de documentos oficiais de manuscritos publicados em periódicos científicos selecionados. Os resultados do presente trabalho permitem concluir que a Reforma Energética do México não considerou as necessidades reais de que o setor energético mexicano, de fato, requer; assim, observou-se que o principal motivo para sua implementação foi o fator econômico e a (implícita) prevalência do uso de combustíveis fósseis. Destarte, a supracitada Reforma não oferece uma saída real para o problema da concentração do sistema energético, fazendo prevalecer o uso de petróleo e gás natural. Assim, na prática, a Reforma não fomenta a diversificação energética, aspecto tão fundamental para que a poluição mexicana desfrute de mais segurança energética, preços mais assimiláveis para a conta mensal de energia no caso, em especial, do setor residencial e que, paralelamente, permitisse ao país, como um todo, uma menor contribuição para o agravamento das mudanças climáticas, problema de magnitude global e que ameaça a vida de todas as espécies vivas da Terra.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP. E-mail: eduardocervantes@usp.br

² Prof. Dr. Associado da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP e do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo – IEE/USP. E-mail: afsimoes@usp.br

Palavras-chave: Reforma Energética. México. Sustentabilidade. Análise Crítica.

THE ENERGY REFORM OF MEXICO - A CRITICAL ANALYSIS UNDER SUSTAINABILITY PERSPECTIVE

ABSTRACT

The global energy model is characterized by the intensive use of fossil fuels such as oil, which has directly influenced on the increase of greenhouse gases (GHG) in the atmosphere, causing irreversible environmental problems such as global warming, the most prominent phenomenon associated with climate changes. In order to reduce the consumption of these non-renewable energy resources and to minimize potential negative socio-environmental externalities, a transition towards a greater use of alternative energies has started globally, which employs renewable sources, principle and in general, inducing lower environmental impacts such as wind energy; therefore, establishing a new technological paradigm focused on a more sustainable model. In this context, the present job aims to analyze, under the aegis of sustainability assumptions, the economic, social and environmental externalities (in progress and those with potential for occurrence) associated with the Energy Reform in Mexico, starting in 2014. For this purpose, the methodological stratagem used was the systemic bibliographic revision that is, in the last instance, the synergistic critical analysis of official documents and of manuscripts published in selected scientific journals. The results of the present study allow to conclude, that the Energy Reform of Mexico did not consider the real needs that the Mexican energy sector, in fact, requires; thus, it was observed that the main reason for its implementation was the economic factor and the (implicit) prevalence of the use of fossil fuels. Hence, the aforementioned Reform does not offer a real solution to the problem of concentration of the energy system, making prevalent the use of oil and natural gas. So, in practice, the Reform does not promote energy diversification, an aspect so fundamental to the Mexican people enjoys more energy security, more comparable prices for the monthly energy bill, in particular in the case of the residential sector and that, in parallel, would allow the country to reduce its contribution in the context of the climate change, a global magnitude problem which threatens the lives of all living species on Earth.

Keywords: Energy Reform. Mexico. Sustainability. Critical Analysis.

1 INTRODUÇÃO: O CONTEXTO ENERGÉTICO DO MÉXICO

A Política Energética do México, foi estabelecida através do Artigo 27 da Constituição Política Mexicana de 1917, a qual foi determinado o domínio da nação sobre os combustíveis minerais como o petróleo, e todos os carbonatos de hidrogeno, tanto líquidos quanto gasosos (ABOTES e LOYO, 2010).

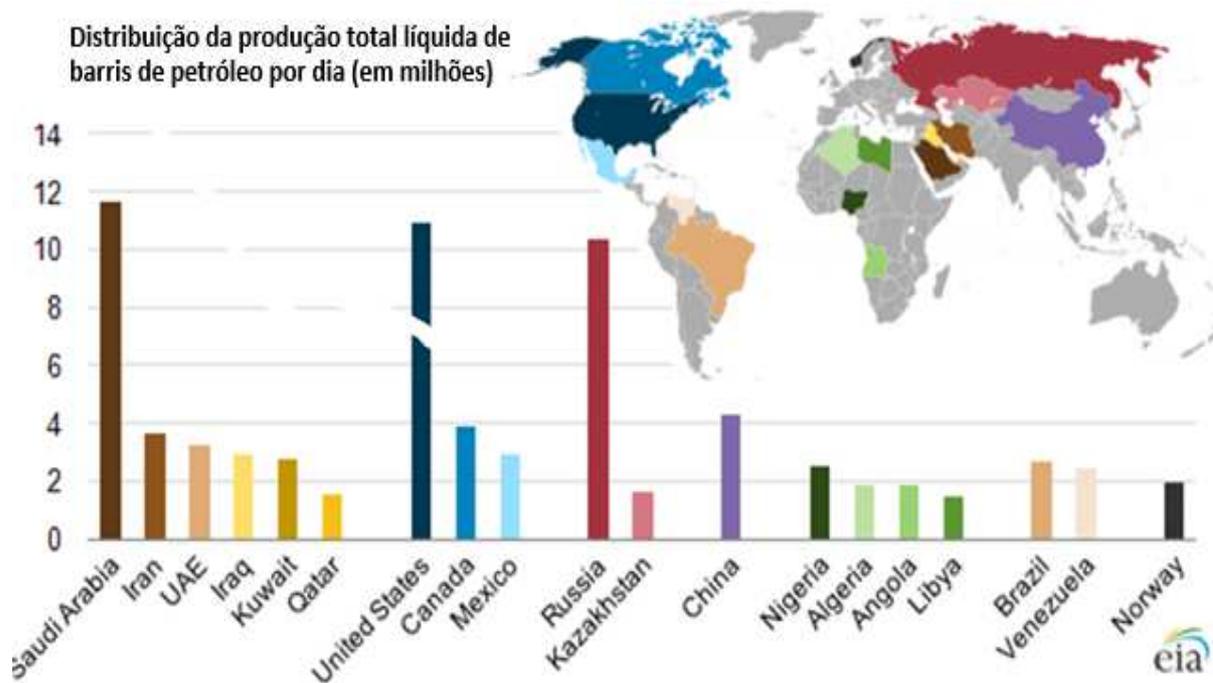
Isto contribuiu para que vinte e um anos após, no ano de 1938, acontecesse a primeira reforma energética promovida pelo presidente Lazaro Cárdenas. Esta reforma garantiu a propriedade e controle total dos hidrocarbonatos pelo estado mexicano, sendo considerado o petróleo como um recurso nacional (ABOTES e LOYO, 2010) administrado pelo organismo institucional Petróleos Mexicanos, mais conhecido como “Pemex” (VARGAS, 2014).

Durante os últimos 80 anos, o petróleo tem tido uma importância destacada no funcionamento das diversas atividades inerentes ao México e à sociedade mexicana, tanto ao nível energético quanto econômico e político. Neste contexto, frisa-se que o país é o décimo segundo produtor de petróleo no mundo (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2016) e o terceiro na América Latina, só perdendo para a Venezuela e o Brasil (VARGAS, 2014). Trata-se de um dos principais produtores de gás ao nível mundial, sendo o quarto na América Latina (ALEMAN-NAVA, 2014).

O contexto histórico mexicano reflete a importância dos combustíveis fósseis, pois tem proporcionado benefícios significativos e impulsionado o crescimento do país, ajudando na sua consolidação no mercado global como um dos principais exportadores do petróleo do mundo (MÉXICO, 2017). Esta análise é possível de ser confirmada pela observância dos dados da Figura 1, a seguir, focada na produção mundial, em 2012, de barris de petróleo no mundo.

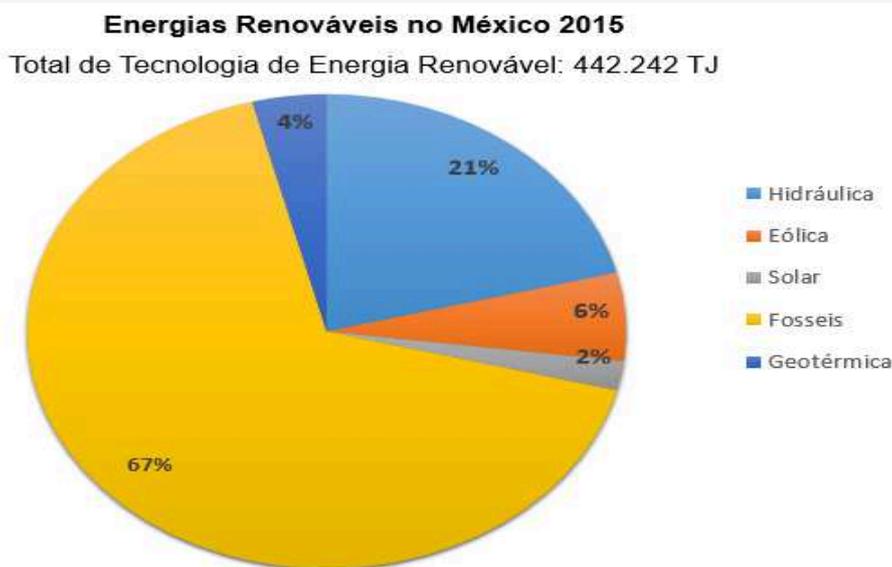
Isto se reflete na matriz energética (ou seja, de oferta de energia primária) mexicana, que se compõe de 88% de combustíveis fósseis como o petróleo e carvão (ALEMAN-NAVA, 2014). E, numa porcentagem tipicamente menor, participam também da constituição desta matriz, algumas fontes de energias limpas como a geotérmica, a eólica, biomassa, nuclear, hidráulica e solar como se apresenta na Figura 2, centrada no consumo energético no México, em 2015 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2015).

Figura 1 – Distribuição da produção total líquida de barris de petróleo, em 2012, por dia (em milhões).



Fonte: Estados Unidos (2013a).

Figura 2 – Consumo de energia do México em 2015 desagregado por fontes de energia



Fonte: Adaptado do Informe de Consumo de Energia do México. International Renewable Energy Agency – IRENA (2016).

Esta configuração mostra uma economia em desenvolvimento que ainda aposta fortemente em um modelo de abastecimento tradicional que tem um vínculo

histórico com esses recursos naturais finitos, e que ainda planeja mantê-los como principais fontes abastecedoras de energia (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018). Depreende-se deste contexto, numa primeira análise, que, em princípio, o México deveria diversificar mais sua matriz energética em prol de segurança energética e do atingimento do ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) de número 7 (Energia Acessível e Limpa), tal como preconizado pelas Nações Unidas, a ONU.

A Agência Internacional para as Energias Renováveis, a IRENA (*INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY*), prognostica que o México será o maior consumidor de petróleo de todos os países membros do Organismo para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) inclusive no ano 2040, quando a demanda mundial por petróleo tende a ser maior do que a que existe hoje (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016).

Conforme os estudos capitaneados pela Agência Internacional de Energia (IEA), para o ano 2040 a produção de petróleo aumentará junto com o uso de energias renováveis, o que diminuirá a emissão de dióxido de carbono para a atmosfera (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018); porém, a dependência dos combustíveis fósseis não se vê diminuída num futuro próximo. Se espera que para esse ano, o uso do petróleo diminua de 51% a 42% em função da porcentagem que se tem (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), o que manteria o modelo energético mexicano, tal como hoje, centrado em amplo consumo deste recurso natural de origem fóssil.

Se prognostica também que a diversificação da matriz energética implicará num incremento de quase o dobro no que tange à capacidade de geração elétrica instalada, passando de 70 GW, no ano de 2015, a 160 GW, em 2040 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016) o que denota a expressiva projeção energética que o México encerra.

O acesso à eletricidade tem se convertido num requisito indispensável para melhorar a qualidade de vida das pessoas (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2012), tanto que é considerado como um indicador chave para a mensuração dos índices de pobreza de desenvolvimento de maneira global (ALPIZAR, 2016).

No mundo, até o ano de 2014, cerca de 85% da população tinha acesso a este recurso (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016). Em

contrapartida, o México conta com uma eletrificação da ordem de 99% (BANCO MUNDIAL, 2016) no contexto de uma população total de, aproximadamente, 119 milhões de pessoas (MÉXICO, 2018) -o que seriam, portanto, menos de 3 milhões de pessoas ou cerca 675 mil casas sem acesso à energia elétrica, a maioria concentrada na área do sudeste do país (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2015).

Porém, o uso per capita tem uma variação importante. Simplesmente, a média dos países que conformam a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e menor de 40% (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), o que reflete ainda um árduo trabalho para conseguir que todas as pessoas tenham acesso.

As energias alternativas oferecem diversas vantagens em relação à extração, produção e consumo de combustíveis fósseis – umas destas vantagens é a possibilidade de ampliar o acesso à energia para mais lugares e pessoas, já considerando o decrescente custo de produção associável à energia solar e à energia eólica, em especial no caso da América Latina (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2012). Isto, sobretudo, em lugares de baixa renda e/ou de difícil acesso para a interconexão com a rede elétrica.

Neste sentido, o México planeja incrementar o comprimento das linhas de transmissão até 132.000 km para o ano 2030, em comparação com os 104.000 km que tinha no 2014 (MÉXICO, 2016b; INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), principalmente com energia de origem eólica e solar (MÉXICO, 2017)

Segundo as avaliações do ciclo de vida para a geração de eletricidade, as emissões de gases de efeito estufa, que originam as energias renováveis são, em geral, consideravelmente mais baixas do que aquelas associadas a combustíveis fósseis (GYAMFI, 2018).

Motivado também pelos impactos que as mudanças climáticas estão originando desde há vários anos e que se prospecta sejam cada vez mais fortes (PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2014), o México busca se diferenciar dos outros países tentando estabelecer iniciativas mais firmes em referência a temas de eficiência energética (MÉXICO, 2016b) Essas alterações vão afetar principalmente algumas localizações, sobretudo aquelas próximas do mar, e os

setores econômicos como o rural, pelas alterações que pode gerar para os cultivos (WILBANKS, 2013).

De fato, o México se caracteriza pela alta vulnerabilidade que tem frente a impactos negativos originados pelas mudanças climáticas, particularmente pelo aumento dos níveis do mar, devido ao aumento das temperaturas e ao incremento da frequência de eventos climáticos catastróficos, como os furacões e ciclones que geram também inundações (MÉXICO, 2016b).

O Acordo do Paris, resultado central da Conferência das Partes melhor conhecida como COP 21³, incentivou que o México adquirisse fortes compromissos tanto a nível nacional, quanto a nível internacional, estabelecendo uma agenda ambiental e energética focada em atender e reduzir os impactos que estão ligados, diretamente, às alterações no meio ambiente, em especial, o aquecimento global e a acidificação dos oceanos (MÉXICO, 2016b; INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018).

Neste contexto, frisa-se que o México foi um dos primeiros países do mundo em fazer de suas ambições frente a problemática das mudanças climáticas uma prioridade em termos regulatórios; de fato, o país publicou uma lei específica em relação ao enfrentamento deste problema ambiental de magnitude global após a COP 21 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016).

A Lei de Mudança Climática estabelece as metas que o governo mexicano procurara atingir antes de duas datas-chave, quais sejam, 2025 e 2030, conforme a objetivos específicos para cada ano (MÉXICO, 2014a).

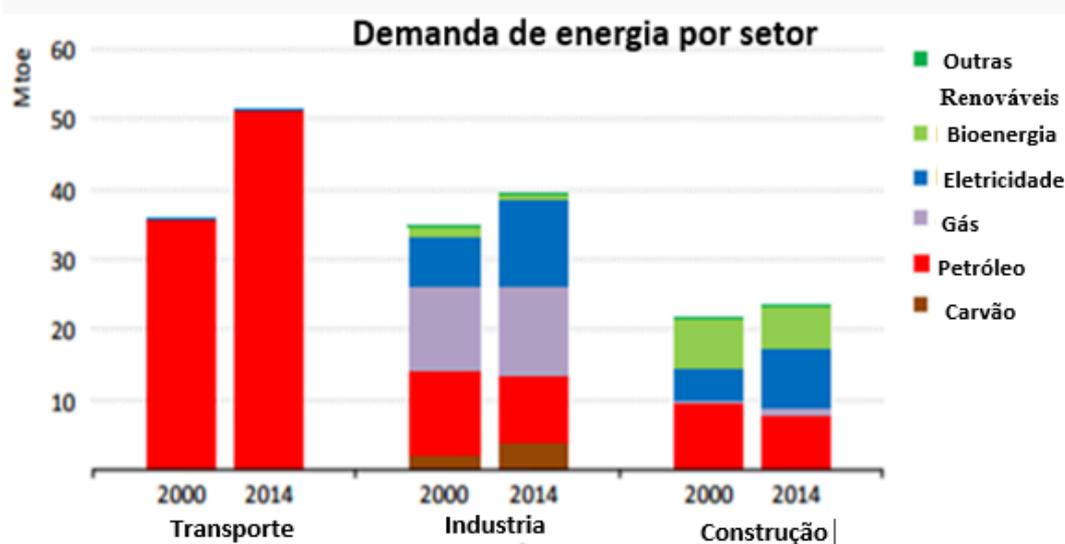
Uma das metas principais para conseguir os objetivos estabelecidos é reduzir a dependência do petróleo e apostar mais no uso de energias limpas – como a geotérmica, a solar e a eólica – para reduzir a emissão antrópica de gases de efeito estufa em até 22%, e de carbono negro em até 51%, para o ano 2030 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016).

³ A Conferência das Partes é um órgão das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas que reúne cada ano os países que o conformam com a finalidade de revisar e analisar temas relacionados como o Aquecimento Global, a perda da biodiversidade e o cuidado do Meio Ambiente. A primeira COP foi no ano 1995, e a próxima, A COP 24, há de ocorrer na Cidade de Katowice, na Polônia. Para mais informações, consultar website oficial da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima – CQNUMC: <https://unfccc.int/> (UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC, 2018).

Esta transição energética teve maior impulso a partir da Reforma Energética ratificada no ano 2014, e que menciona o forte interesse do governo no sentido de avançar nestes temas, dando-lhes maior apoio, tanto econômico quanto tecnológico (MÉXICO, 2017).

Para alguns críticos, a Reforma foi pensada para dar continuidade ao modelo energético que o país sempre teve, enfatizando a dependência do México pelos produtos refinados a base de combustíveis fósseis, o que limita o desenvolvimento das energias alternativas (CLAVELLINA, 2014). A indústria e o setor transporte são os principais consumidores destes produtos como se mostra na Figura 3, a seguir.

Figura 3. Demanda de energia por setor. México 2010-2014



Fonte: International Energy Agency, 2016.

A perspectiva energética que o país tem desde a Reforma, fez que o México se somasse como membro da Agência Internacional de Energia (IEA) em fevereiro do 2018, sendo o primeiro país de América Latina a compor este organismo internacional que, atualmente conta com 30 países membros (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018).

Desde a Reforma Energética, o setor energético mexicano está numa profunda mudança, centrada em novos investimentos em tecnologias através das cadeias de valor dos hidrocarbonatos, desmonopolizando a PEMEX (Petróleos Mexicanos) e

atraindo novos setores para fomentar a eficiência energética com baixo carbono (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2015).

A agenda nacional mexicana (MÉXICO, 2014) está sensibilizada para a temática de energia renovável devido aos problemas ambientais, a crescente consciência dos efeitos do aquecimento global e o compromisso em reduzir as emissões de gases de efeito estufa, emitidos, principalmente, pelas fontes de emissões de GEE decorrentes do setor automotivo e o setor industrial como se mostra na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Emissões de gases de efeito estufa no México, em 2014

Setores	Emissões de gases de efeito estufa (Gg de CO ₂ e)	Porcentagem
Petróleo e gás	80.455,26	12,1%
Geração elétrica	126.607,66	19,0%
Residencial e Comercial	25.639,35	3,9%
Industria	114.949,19	17,3%
Fontes veiculares	174.156,53	26,2%
Resíduos	30.902, 99	---
Agropecuário	80.169,09	12,0%
Uso do solo	32.424,86	4,9%
Total (2014)	492.307,31	

Fonte: Baseados nos dados do *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero* (Inventario Nacional de Emissões de Gases e Compostos do Efeito Estufa, *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*), MÉXICO (2016).

O propósito da pressão pelo uso de energias alternativas responde a forças motrizes e objetivos tanto nacionais como internacionais, sendo os principais: reduzir as emissões de gases de efeito estufa, ter uma matriz energética diversificada, garantir a segurança energética, reduzir a dependência de combustíveis finitos, gerar mais empregos e promover o desenvolvimento sustentável (NUNES, 2017).

Assim, a estruturação de um modelo energético mais sustentável é uma prioridade para o país (MÉXICO, 2017) o que implica uma abertura maior para o uso de novas energias como as renováveis. Segundo Elum (2017), as energias renováveis

são necessárias para desenvolver planos energéticos, definir objetivos energéticos, e desenhar e avaliar políticas públicas que possam atrair novos investimentos.

O uso das tecnologias verdes está aumentando, mas o avanço ainda é tímido em comparação com países desenvolvidos e mesmo alguns em desenvolvimento como a China ou Brasil. Com o seu uso, se procura reduzir as emissões até chegar a zero, melhorar a transição energética e reduzir os custos de produção de energia (VIDADILLI, 2018).

Em matéria de energias limpas, o México se destaca por ser o quinto gerador de energia geotérmica no mundo (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), e um dos países com maior potencial solar e eólico. Somente de energia solar, o potencial energético total está estimado em 5000 GW (MÉXICO, 2014a), o que é equivalente a até 70 vezes o total de capacidade de energia gerada no ano de 2016 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2018).

Quanto à energia eólica, a região do Istmo de Tehuantepec, no Sudoeste do país, respondia em 2015 por quase 80% do total da capacidade instalada de energia (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016); e, num cenário futuro, tende a aumentar para até 22 GW, posicionando-a como a segunda fonte de abastecimento em termos de capacidade, só abaixo da capacidade solar no ano de 2040 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2018). Além disto, será o maior contribuinte energético em termos de geração de eletricidade de origem renovável para o mesmo ano (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016).

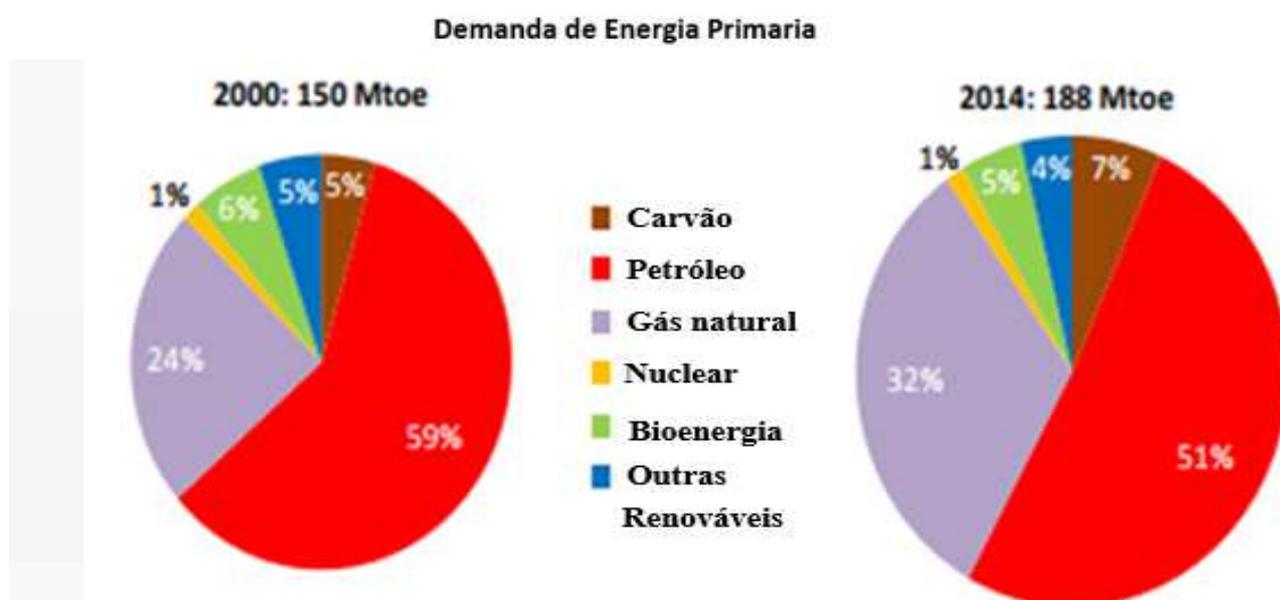
Também se tem desenvolvido no México, porém em menor medida, tecnologia para energia hidráulica para pequenos e miniprojetos – principalmente na Região do Leste do país e de tecnologia para a biomassa usando o bagaço de cana-de-açúcar, o que aportaria apenas 1,8% na geração de energia (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2015).

Para incentivar o investimento em energias renováveis, o governo criou uma série de mecanismos que podem facilitar e aumentar o uso de tecnologias alternativas. Um destes refere-se aos certificados de energia limpa que as empresas podem adquirir e usar para garantir que estão contribuindo com a redução da emissão antrópica de gases de efeito estufa (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), além de auxiliarem no financiamento dos novos projetos

(ASOCIACION MEXICANA DE ENERGIA EOLICA, 2018a) incentivando e acelerando a transição energética.

Embora o discurso político seja a favor de uma transição energética mais limpa, com uma perspectiva positiva no uso de energias renováveis de até 40% para o ano de 2030 (MÉXICO, 2014a), a realidade ainda aponta numa baixa participação dessas fontes energéticas (CLAVELLINA, 2014) como se mostra na Figura 4, a seguir, sobre a demandada primária de energia no período 2010-2014.

Figura 4 - Demanda de energia primária no México, em 2000 e em 2014



Fonte: International Energy Agency, (2016).

Como exemplo, se pode considerar a análise dos projetos inscritos no mecanismo para o Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto. Num total de 461 projetos que o México tinha cadastrados (um dos países com mais projetos de MDL no mundo), a maioria apenas estavam focados ao tratamento de resíduos sólidos e na correlata criação de aterros sanitários (BENITES, L.; AMAURY P, 2017), desconsiderando outras formas de energias limpas que também contribuem na redução da emissão de gases de efeito estufa.

O principal obstáculo para o desenvolvimento das energias alternativas é, paradoxalmente, o mesmo que traz crescimento ao país: a forte dependência por combustíveis fósseis, principalmente por petróleo, a despeito do uso intensivo e amplo deste energético contribuir, decisivamente, na destruição e na degradação do meio ambiente (GYAMFI, 2018).

As políticas energéticas e ambientais mexicanas foram pensadas para desenvolver o mercado do petróleo e outros combustíveis fósseis como o gás natural, provavelmente pela tradição e pela infraestrutura que já existia para continuar com a sua exploração (AGUILERA, 2016). Isto, de fato, gera uma resistência por mudar para um paradigma tecnológico baseado em energias infinitas e limpas, limitando os avanços que poderiam se estabelecer e de modo estrutural, conforme aos compromissos estabelecidos pelo próprio governo (IBARRA-YUNES, 2015).

Painuly (2011), classifica essa resistência pela mudança por vários motivos: o alto controle do setor energético (como sucede no caso do Istmo de Tehuantepec, a falta de consciência ambiental por parte de boa parte da população correlata à disseminação insuficiente (pela mídia, no caso) das informações desta natureza, o custo de transição, a pobre infraestrutura de mercado, as externalidades como a poluição e outros possíveis danos ambientais, ou simplesmente por razões culturais e falta de aceitação social.

A liberalização da matriz energética no México depende de outros aspectos, como a participação do setor privado, uma revisão do controle dos preços da energia, a redução das importações dos combustíveis e produtos derivados, assim como uma reestruturação que crie entidades que possam administrar, de maneira eficiente, a distribuição da energia (PAINULY, 2011).

2 A REFORMA ENERGÉTICA MEXICANA

No ano de 2014, o Presidente de México à época, Enrique Peña Nieto, realizou várias reformas em diversos setores, as quais se destacam a reforma educativa, a laboral, de telecomunicações, a fiscal e a energética. Estas reestruturações estão ligadas ao modelo econômico que se pretendia manter e que procura ser atrativo para os investidores estrangeiros.

Assim, a Reforma Energética tem sido uma das maiores controvérsias no seio da sociedade mexicana, desde a sua aprovação, no ano de 2013, pelo Congresso (ALPIZAR, 2013; MÉXICO, 2013). Sua ratificação, em 2014 foi e é permeada de polêmicas sobretudo pela quebra do modelo anterior, estabelecido no ano de 1938, e que estabelecia a nacionalização dos hidrocarbonetos (VARGAS, 2014) e criava a empresa estadual Petróleos Mexicanos, melhor conhecida como PEMEX.

Para que a Reforma Energética fosse implementada, foi necessário alterar os artigos 26, 27 e 28 da Constituição do México para permitir a participação do setor privado no tema dos energéticos (ALPIZAR, 2016). Destarte, este tema esteve bloqueado por mais de 75 anos e enfatizava que só o estado podia ter ingerência na transmissão e distribuição das atividades ligadas a estes recursos.

A reforma está baseada principalmente nos modelos brasileiro e colombiano, países que tem incrementado sua produção de petróleo desde que incentivaram o investimento estrangeiro no seu fluxo de energia (MÉXICO, 2017). Neste contexto, frisa-se que a Petrobras, por parte do Brasil, e a ECOPETROL, na Colômbia, têm aumentado, consistentemente, a produção deste combustível fóssil conseguindo incrementar também a quantidade das suas reservas (ALPIZAR, 2016).

Essa alteração estrutural do modelo energético foi ocasionada, principalmente, pela diminuição de produção e exploração de petróleo e gás natural, assim como pelo incremento dos preços da energia elétrica tanto para os consumidores primários quanto para as indústrias (ALPIZAR, 2016; VARGAS, 2014; MÉXICO, 2013)

Outro dos motivos que incentivaram a reforma foi que o México não tem experiência na exploração de águas consideradas como ultra profundas (mais de 1500 metros); assim, conseqüentemente, não detém a tecnologia suficiente nem a infraestrutura para poder realizar estas atividades (ALPIZAR, 2016).

Financeiramente, a PEMEX (e mesmo o país, de modo geral) também não está qualificada para realizar os investimentos que se precisam considerando os altos custos das tecnológicas necessárias para exploração e produção – E&P – em águas ultra profundas.

Segundo Vargas (2014), o fato de que a reforma ter sido aprovada, coincide também com a visita do ex presidente dos Estados Unidos, Barak Obama, em maio do 2014, poucos meses antes da sua ratificação. Prévio isso, se gestaram e se realizaram vários estudos entre diversos institutos tanto mexicanos quanto dos Estados Unidos que mostravam os benefícios de realizar essa reestruturação do setor energético do país. Estes estudos tinham financiamento da indústria privada destacando empresas transnacionais, como a petroleira Exxon.

O tema dos energéticos foi vetado no Tratado de *Libre Comercio de América del Norte* (TLCAN) na Década de 1990, principalmente pelo México; assim, o fato de se realizar uma reforma neste setor, se relaciona, visceralmente a um forte interesse por parte de algumas economias externas, principalmente os Estados Unidos. De fato,

o EUA, consideravam, desde sempre, as importações do petróleo mexicano com uma contribuição importante na segurança energética estadunidense (VARGAS, 2014).

Assim, a reforma vai gerar um incremento na interconexão do sistema energético norte-americano (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), principalmente com os Estados Unidos, quem tem um papel importante nas importações e exportações de gás natural com o México.

O crescimento econômico é o foco principal da reestrutura; mas, a mesma também é motivada para criar um maior acesso a mais plataformas de petróleo, o que permitirá incrementar a produção e transformação do combustível fóssil, trazendo, idealmente, maiores ganhos para a economia nacional. (MÉXICO, 2014).

Do ponto de vista financeiro, IEA (2016) enfatiza que a reforma traz para o México melhores e maiores interações com mercados internacionais, melhores fluxos de capital, transferência de tecnologia e conhecimento, e sobretudo, tratados de energia que permitirão que a região da América do Norte esteja interconectada num sistema energético mais sólido.

Existem vários benefícios que a Presidência de México visibiliza: a energia elétrica será mais barata para todos os consumidores, se incentivará a criação de mais empregos, existirá aumento de produção de gás, e um maior uso das energias renováveis (MÉXICO, 2014).

A competição também acaba com os monopólios, como o exercido pela PEMEX e pela Comissão Federal de Eletricidade (CFE), reduzindo custos de operação para todo o sistema energético (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016). Isto, em tese, desencadeia, também, preços mais baixos para os consumidores, principalmente primários, os quais pagam uma taxa até 25% maior que a média dos consumidores dos Estados Unidos (ALPIZAR, 2016).

A CFE opera desde 1937 (VARGAS, 2014) e, atualmente, é considerada a sexta maior companhia de energia no mundo com mais de 38 milhões de clientes diretos (ALPIZAR, 2016). Antes da Reforma do 2014, a CFE detinha o controle imparcial de decidir quem gerava energia, quem podia vendê-la, os preços da venda e quem seria o cliente final. Caso similar é o da PEMEX, que opera como uma entidade federal que controla tudo o que sucede em relação a uso, exploração e processos do petróleo, sendo de vital importância para a dinâmica do país, afinal, supre em quase um 90% a demanda energética do país através dos combustíveis fósseis (ALPIZAR, 2016).

Economicamente, a PEMEX também tem uma relevância importante, pois contribui com o 3% do PIB, ou 13% dos ganhos da exportação e 33% de renda total para o governo (ALPIZAR, 2016). Além disto a atuação desta importante empresa petrolífera latino-americana é responsável por manter o petróleo como um recurso soberano para os mexicanos (CLAVELLINA, 2014). Atualmente, a PEMEX tem 6 refinarias que geram 66% do petróleo que se consume no país, porém não são suficientes considerando o incremento da demanda que aumenta a cada ano (CLAVELLINA, 2014).

Para fazer frente a esta demanda em expansão, o México exporta petróleo cru para os Estados Unidos; subsequentemente, os EUA, em suas modernas refinarias, o processam e, depois, vendem (via exportações) os derivados de petróleo para o México a um preço maior como um produto refinado, o que tem trazido perdas econômicas importantes além de críticas quanto o sistema energético e suas práticas (VARGAS, 2014). Assim, com a Reforma, o governo prevê ter um incremento de 1% na contribuição ao PIB para o ano de 2025, e um incremento na criação de empregos de até meio milhão de novas vagas (ALPIZAR, 2016).

A Reforma Energética, através de vários mecanismos, estabeleceu as regras operacionais do sistema elétrico e energético com responsabilidades compartilhadas (IBARRA-YUNES, 2015), criando dependências e descentralizando a PEMEX e a CFE. Por isso surgem outros organismos como o Centro Nacional de Controle de Energia, o CENECE, que há de ser o eixo central no controle da política energética do país (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016).

O monitoramento dos mercados, assim como das boas práticas das empresas consideradas, a definição e administração dos direitos financeiros de transmissão para os participantes do mercado, a revisão dos ganhos e excedentes e, inclusive, a coordenação com algumas autoridades externas, ficam, agora, no contexto da Reforma sob responsabilidade da CENECE (IBARRA-YUNES, 2015).

Destarte, o governo do México almeja que as decisões se realizem de um jeito imparcial revisando todos os posicionamentos, tentando garantir os interesses nacionais como se tem feito desde que os hidrocarbonetos foram designados como bens nacionais.

3 REFORMA ENERGÉTICA DO MÉXICO E AS ENERGIAS LIMPAS VIS-À-VIS A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

O modelo energético global está caracterizado pelo uso intenso de combustíveis fósseis como o petróleo, o que tem influenciado diretamente no incremento de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, causando problemas ambientais eventualmente irreversíveis como o aquecimento global, o mais proeminente fenômeno associável às mudanças climáticas. Com a finalidade de reduzir o consumo destes recursos energéticos não renováveis e minimizar potenciais externalidades socioambientais negativas, iniciou-se, globalmente, uma transição em prol de maior uso de energias alternativas, as quais aproveitam fontes renováveis, em princípio e em geral, indutoras de menores impactos ambientais como a energia eólica; estabelecendo-se, assim, um novo paradigma tecnológico focado num modelo mais sustentável.

A Reforma Energética apresenta uma reestruturação que interfere com a política ambiental de México em algumas questões como, por exemplo, o foco no sentido de incrementar o uso de energias renováveis com a finalidade de contribuir na redução da emissão antrópica dos gases de efeito estufa e, assim, combater as mudanças climáticas.

De fato, o México é um dos poucos países no mundo que transformaram suas ambições de energia limpa em lei. Em dezembro de 2015 se aprovou a Lei de Transição energética (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), que estabelece, entre outros pontos, as metas de redução das emissões de dióxido de carbono e o firme interesse por incluir novas tecnologias limpas que contribuam com os compromissos do governo mexicano em matéria energética.

Estes compromissos estão baseados em parte nas Contribuições Nacionais Determinadas ou NDC (*Nationally Determined Contributions*) que procuram reduzir os gases de efeito estufa para reduzir o aquecimento do planeta. As NDC mexicanas foram elaboradas a partir do Inventário Nacional de Emissões do ano 2013 e se apoia na *Ley de Cambio Climático* (Lei de Mudanças Climáticas).

Segundo o informe do INECC (MÉXICO, 2018b), As NDC do México focam, para o ano 2030, a redução do 22% de emissões de gases de efeito estufa, além de almejar a redução de 70% a produção de carbono negro (MÉXICO, 2018b).

Assim, se tem estabelecida a meta de alcançar, no âmbito da matriz energética mexicana, 35% de energia renovável para o ano de 2024 (APIZAR, 2016; IRENA, 2016; MÉXICO, 2014) através do aumento de diversas fontes de energias limpas, principalmente a solar, eólica e a geotérmica.

A liderança ambiental que tem exercido o México em fóruns internacionais reside, centralmente, radica nos ambiciosos acordos que o país tem proposto, como a redução de emissões, para o caso da geração de energia elétrica, de 450 g CO₂/kWh, no ano de 2014, para 220 g CO₂/kWh que tende a ser o patamar correlato em 2040 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016). Ou ainda o incremento dos 120 GW de nova energia prognosticada para este ano (2040), dos quais mais da metade deve ser por origem de alguma energia renovável.

O México está entre os dez primeiros países mais atrativos e com maior eficiência energética do mundo (MÉXICO, 2018C), em parte também pelo seu compromisso no Acordo de Paris e pela Reforma Energética que, de algum jeito mais ou menos tácito ou explícito, menciona as intenções por fazer do México um país mais verde aproveitando tecnologias limpas.

Para garantir esta diversificação frente ao excessivo consumo de combustíveis fósseis, se criaram vários métodos na reforma, destacando-se os leilões elétricos que garantem o uso de certificados (MÉXICO, 2018c) os quais são exigidos e outorgados tanto aos fornecedores como aos clientes finais (ALPIZAR, 2016).

Os certificados de capacidade de geração de energia a fontes limpas proveem uma abertura mais clara para novos participantes que possam competir para gerar energia considerada de baixo carbono (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016), e que seria obtida de recursos energéticos alternativos.

Inclusive, a participação da capacidade de geração a partir destas energias aumentou de 25% a 46% (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2016) pelo impulso da política de governo para aumentar o seu uso. A redução de dióxido de carbono permitirá que, no ano de 2024, se consiga até 43% de geração de energia por energias limpas (MÉXICO, 2018C)

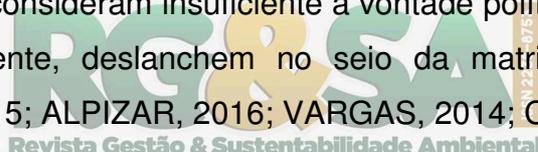
Para Alpizar (2016), o tema de meio ambiente é praticamente nulo no âmbito da Reforma, pois as energias renováveis são opções de escassa cobertura nacional

em comparação com outros países em vias de desenvolvimento (AGUILERA, 2016) e que também tem compromissos sólidos contra as mudanças climáticas, tais como África do Sul e Brasil.

Mesmo assim, a Reforma sinaliza uma série de prioridades quanto a sua agenda de energias renováveis, nas quais se destacam o potencial nuclear, geotérmico, eólico e de energia solar para seu desenvolvimento (MÉXICO, 2014).

Segundo o governo (MÉXICO, 2017), as intenções da Reforma Energética encorajam o país a se transformar em um país líder em sustentabilidade e no que tange a combater as mudanças climáticas reduzindo sua dependência por combustíveis fósseis.

O governo reconheceu que o país apresenta um atraso significativo em questões de energias renováveis, a despeito de seu potencial de recursos naturais (MÉXICO, 2014) pelo qual era indispensável ter o foco da preservação do meio ambiente e assegurar a sustentabilidade do setor energético. Porém, especialistas e analistas atuantes na área de energia com foco no caso do México e de sua supracitada reforma, consideram insuficiente a vontade política para que as energias renováveis, efetivamente, deslanchem no seio da matriz energética mexicana. (IBARRA-YUNES, 2015; ALPIZAR, 2016; VARGAS, 2014; CLAVELLINA 2014).



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde a sua aprovação no congresso, a Reforma Energética gerou diversas críticas por parte de vários âmbitos. Organizações não governamentais, associações civis e, inclusive, alguns organismos internacionais, como o Greenpeace (2013) colocaram o tema como um assunto controverso.

De fato, a Reforma Energética não considera em todo seu estatuto as necessidades reais que o setor energético parece precisar, deixando que o principal motivo para sua implementação, tudo indica, seja o fator econômico e a prevalência do uso de combustíveis fósseis. De fato, a supracitada Reforma não oferece uma saída real para o problema da concentração do sistema energético, fazendo prevalecer o uso de petróleo e gás natural – ou seja, na prática a Reforma não fomenta a diversificação energética, aspecto tão fundamental para que a poluição mexicana desfrute de mais segurança energética, preços mais assimiláveis para a conta mensal de energia no caso do setor residencial (em especial) e que, paralelamente, permita

ao país, como um todo, uma menor contribuição para a constituição das mudanças climáticas, problema de magnitude global e que ameaça a vida de todas as espécies vivas da Terra.

Desde a implementação da Reforma, por exemplo, o uso de gás natural tem se intensificado, principalmente, pelos baixos preços e as rotas de transporte, via gasodutos, a partir dos Estados Unidos que facilitam a importação do recurso. Inclusive, essa liberalização do gás tem feito que o país ao norte do México (ou seja, os EUA), tenha uma maior rede de abastecimento e, por tanto, maior ingerência econômica e, centralmente, política. Fato é que, inexoravelmente, a liberalização ou privatização, dependendo do enfoque que se que se deseje impor, acabará gerando maior dependência industrial e tecnológica, sobretudo, em relação aos Estados Unidos.

Um dos principais problemas que encerra a produção do petróleo no México, não é, simplesmente, a exploração e a produção – E&P –, mas sim a fiscalização e coleta dos recursos gerados que contribuem em elevada porcentagem com o Produto Interno Bruto (PIB) e que tem uma regulação e controle por parte dos grupos que exercem o poder. Portanto, não pode ser categorizado como tipicamente democrático este processo – a despeito, de, eventualmente, eficaz pela perspectiva econômica e centrado o referencial nos interesses dos grupos que exercem o poder, em geral, a classe (historicamente) dominante do México⁴.

De fato, parte do incentivo à Reforma foi ocasionada porque México começou a fazer uso das suas reservas em cifras tipicamente acima da maioria dos países considerados como de base energética petrolífera. Só no ano de 2014, por exemplo, o país usou 8% das suas reservas em comparação com Brasil, que usou 5%, ou a Nigéria que usou 1,8% (AGUILERA, 2016).

No começo da sua implementação, a Reforma teve problemas pelos fatores externos que contribuíram para sua pouca credibilidade no seio da população mexicana, como a redução substancial dos preços internacionais do barril de petróleo Brent. Esta queda na cotação internacional do barril induziu a crise econômica

⁴ Depois da nacionalização do petróleo no ano de 1938 pelo Ex-Presidente Lazaro Cárdenas, a instituição Petróleos Mexicanos (PEMEX) teve a coordenação dos hidrocarburos. Através dos anos, e com processos de sindicalização, o controle deste recurso natural foi ficando com poucas pessoas que tem algum poder público de alto estrato, como é o caso do Romero Deschamps, líder do sindicato petroleiro desde há mais de 30 anos e que está vinculado ao Partido Revolucionário Institucional (PRI) que governou o país por quase 80 anos seguidos (ABOTES e LOYO, 2010).

importante no México o que, inclusive, gerou uma taxa importante de desemprego no setor.

Este tema foi uma das marcas centrais da Reforma, e após da sua implementação, o número de empregos tem diminuído consistentemente entre a população mexicana, em especial, naqueles setores ligados direta e/ou indiretamente à indústria petrolífera mexicana. Paradoxalmente, tem aumentado as oportunidades para o pessoal estrangeiro que foi enviado pelas próprias empresas transacionais petrolíferas para colaborar com elas, tendo como resultado o nulo impacto na redução da pobreza do país.

Em referência à estrutura que se propôs com a Reforma e a com a correlata criação de novos organismos, assim como a divisão de outros, se fez uma pesquisa que mostrava que existe uma regulação excessiva que pode ocasionar que os processos de E&P sejam mais morosos e complexos sem resolver as necessidades imediatas que se apresentam, como o gerenciamento dos leilões, o controle dos fornecedores e empresas, entre outras.

Outro tema fundamental é a perspectiva de se criar duas refinarias para reduzir o consumo das importações do petróleo refinado (ou seja, para reduzir as importações de derivados como a gasolina, o Diesel e o querosene de aviação) fornecido pelos Estados Unidos. Porém, os custos da construção e manutenção destas refinarias é, em geral, muito acima do orçamento que se tem destinado a estas atividades, pelo qual, a factibilidade fica reduzida também a projetos que precisam de um melhor planejamento. Alguns críticos divergem da ideia de criá-las e propõem impulsar melhor as energias renováveis aproveitando os recursos naturais que o México; poder-se-ia citar, neste contexto, os potenciais de produção e uso energético a partir de usinas solares, eólicas, geotérmicas, nucleares, hidráulicas e de plantas à biomassa.

Fato é que não se tem uma estratégia única em relação ao que é mais efetivo no sentido de se ampliar o uso de energias renováveis pelo México. Afinal, apesar de, recorrentemente, se buscar o aumento no seu uso, o consumo dos combustíveis fósseis tende a continuar sendo prioritário para o governo mexicano e para o país, de modo geral. O consumo de combustíveis fósseis, destarte, tende a continuar sendo prioritário no que tange ao uso de energia no México, porém há intenções – governamentais e privadas – de se fazer um maior uso de energias renováveis através de uma agenda energética que seja mais efetiva e com estratégias melhor definidas.

A Reforma Energética do México, conclusivamente, não está dirigida para a redução do uso dos combustíveis fósseis e revela problemas de falta de planejamento, escassez de investimento e falta de interesse efetivo no desenvolvimento dos programas e projetos de energias renováveis na medida requerida. Outrossim, as metas estabelecidas na reforma são tímidas considerando as expectativas que a população mexicana e global tem quanto à redução da emissão antrópica de gases de efeito estufa, sobretudo porque o México poderia incentivar, através de outras políticas (de origem privada, pública e/ou via parcerias público-privadas) o mercado de energias alternativas.

REFERÊNCIAS

ABOTES, L.; LOYO, E. La Construcción del nuevo Estado, 1920-1945. In: **Nueva Historia General de México**. México: El Colegio de México, 2010. p. 616-641.

AGUILERA, M., et al. Contenido y alcance la reforma energética. **Journal of Economic Literature**, v. 13, p. 3-44, 2016.

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

ALEMAN-NAVA, G. et. Al. Renewable energy research progress in MÉXICO: a review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 32, p.140-153, 2014.

ALPIZAR, I. et al. Review of MÉXICO's energy reform in 2013: Background, analysis of the reform and reactions. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. v. 58, p. 725-736, 2016.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENERGIA EÓLICA [website]. El potencial eólico mexicano. Oportunidades y retos en el nuevo sector eléctrico. 2018a. Disponível em: <<https://www.amdee.org/Publicaciones/AMDEE-PwC-EI-potencial-eolico-mexicano.pdf>>. Acesso em: jun. 2018.

BENITES, L.; AMAURY, P.. Contribuição para o desenvolvimento sustentável dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na América Latina. **Organizações & Sociedade**, v.24, p. 53-72, 2017.

CLAVELLINA, J. Reforma Energética, ¿era realmente necessária? **Economía Informa**. v. 385, p. 3-45, 2014.

ESTADOS UNIDOS. Energy Information Administration. EIA. [website]. Today in Energy. 2013a. Disponível em: <<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=10231>>. Acesso em: out. 2017.

ESTADOS UNIDOS. Energy Information Administration (EIA). **Energy Policies beyond IEA countries**. MÉXICO: EIA, 2017, 211 p.

GREENPEACE. [website]. La Reforma energética que México necesita. 2013. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/MÉXICO/Global/MÉXICO/report/2013/La_reforma_Energética.pdf>. Acesso em: jul. 2017.

GYAMFI, S. et al. Renewable Energy and Sustainable Development. **Sustainable Hydropower in West Africa. Planning, Operation, and Challenges**, v. 33, p. 75-94, 2018.

IBARRA-YUNEZ, A.. Energy reform in MÉXICO: Imperfect unbundling in the electricity sector. **Utilities Policy**, v. 35, p. 19-27, 2015.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. IRENA. **Renewable energy prospects: MÉXICO. A renewable energy roadmap 2030**. 106pp. 2015.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. [website]. IEA. **MÉXICO Energy Outlook. 2016**. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MÉXICOEnergyOutlook.pdf>> Acesso em: out 2017.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. [website]. IEA, 2018. Disponível em: <<https://www.iea.org/countries/membercountries/MÉXICO/>> Acesso em: jun 2018.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY IRENA. [website]. **Prospects for the African Power Sector. Scenarios e strategies for Africa project**. 2012. Disponível em: <https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/Prospects_for_the_African_PowerSector.pdf>. Acesso em: jun 2017.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. IRENA. **Renewable energy prospects: MÉXICO. A renewable energy roadmap 2030**. 106pp. 2015.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. IRENA. **MÉXICO Energy Outlook**. World energy outlook 2016. p.29. 2016.

MÉXICO. Presidencia de la República. **Decreto [presidencia de la Reforma Energética]**. 2013. Disponível em: <<http://cdn.reformaEnergética.gob.mx/decreto-reforma-Energética.pdf>>. Acesso em: jul. 2017.

MÉXICO. Presidencia de la República. [website]. **Reforma Energética**. 2014 Disponível em: <<http://www.presidencia.gob.mx/reformaEnergética/#!landing>>. Acesso em: jul. 2017.

MÉXICO. ProMéxico:[website]. **Energías Renovables: Perfil del sector, mapa de clúster, y casos de éxito**. 2016a. Disponível em: <<https://www.gob.mx/proMÉXICO/acciones-y-programas/energias-renovables-26802>>. Acesso em: jul. 2017.

MÉXICO. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT. [website]. **México comprometido con el combate al cambio climático**. 2017. Disponível em: <<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/MÉXICO-comprometido-con-el-combate-al-cambio-climatico-126719?idiom=es>>. Acesso em: jul. 2018.

MÉXICO. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático - INECC [website]. **Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional (INDC) para mitigación**. 2018b. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/contribuciones-previstas-y-determinadas-a-nivel-nacional-indc-para-mitigacion-80048> . Acesso set 2018.

MÉXICO, Secretaria de Energía - SENER. [website]. **México se encuentra entre los primeros diez países del mundo más atractivos y con mayor inversión en energías renovables**, 2018c. Disponível em: <<https://www.gob.mx/sener/articulos/MÉXICO-se-encuentra-entre-los-primeros-diez-paises-del-mundo-mas-atractivos-y-con-mayor-inversion-en-energias-renovables?idiom=es>> Acesso em: jun 2018.

NUNES, R. et.al. Sustentabilidade e energia eólica: percepções comunitárias no interior do Ceará- Brasil. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 14, p. 79-97, 2017.

PAINULY, J.P. Barriers to renewable energy penetration; a framework for analysis. **Renewable Energy**, v. 24, 73-89, 2001.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. UNFCCC. [website]. Conference of the Parties (COP). 2018. Disponível em: <<https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>>. Acesso em: set. 2018.

VARGAS, R. La Reforma Energética, a 20 años del TLCAN. **Problemas del Desarrollo**. v. 46, p.103-127, 2014.

VIDADILI, N. et al. Transition to renewable energy and sustainable energy development in Azerbaijan. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 80, p.1153-1161, 2017.

WILBANKS, T. Integrating climate change and sustainable development in a place-based context. **Climate Policy**, v 3, p. 147-154, 2003.