

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E FILOSOFIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA POLÍTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA**

**TATIANA SANTOS MOLINA**

**CHINA E A (IN)SEGURANÇA ENERGÉTICA:  
RECURSOS RENOVÁVEIS E MIX ENERGÉTICO NA DEMANDA POR ENERGIA**

Niterói-RJ

2017

**TATIANA SANTOS MOLINA**

**CHINA E A (IN)SEGURANÇA ENERGÉTICA:  
RECURSOS RENOVÁVEIS E MIX ENERGÉTICO NA DEMANDA POR ENERGIA**

Tese do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal Fluminense, na Área de Concentração III “Estudos Estratégicos”, Linha de Pesquisa III “Inserção do Brasil nas Relações Internacionais e Estratégicas”.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Pedone

Niterói-RJ

2017

Ficha catalográfica automática - SDC/BCG

M722c Molina, Tatiana Santos  
CHINA E A (IN)SEGURANÇA ENERGÉTICA: RECURSOS RENOVÁVEIS E  
MIX ENERGÉTICO NA DEMANDA POR ENERGIA / Tatiana Santos Molina  
; Luiz Pedone, orientador ; Marcio Rocha, coorientador.  
Niterói, 2017.  
133 f.

Tese (doutorado)-Universidade Federal Fluminense, Niterói,  
2017.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/PPGCP.2017.d.07250595750>

1. Energia. 2. Aspecto econômico. 3. Produção  
intelectual. I. Título II. Pedone, Luiz , orientador. III.  
Rocha, Marcio, coorientador. IV. Universidade Federal  
Fluminense. Instituto de Ciências Humanas e Filosofia.

CDD -

TATIANA SANTOS MOLINA

**CHINA E A (IN)SEGURANÇA ENERGÉTICA:  
RECURSOS RENOVÁVEIS E MIX ENERGÉTICO NA DEMANDA POR ENERGIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Ciência Política do Instituto de Ciências Humanas e  
Filosofia da Universidade Federal Fluminense, como  
requisito parcial à obtenção do título de Doutor em  
Ciência Política.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Luiz Pedone - Orientador  
Orientador da Tese - Presidente da Banca Examinadora – UFF

---

Prof. Dr. Eurico de Lima Figueiredo  
Examinador Titular Interno – UFF

---

Prof. Dr. Williams Gonçalves  
Examinador Titular Externo – UERJ

---

Prof. Dr. Marcio Rocha  
Examinador Titular Interno – UFF

---

Prof. Dr. William de Souza Moreira  
Examinador Suplente Externo – EGN

“Deus é meu pastor e nada me faltará”.  
Salmo 23

## AGRADECIMENTOS

Vamos aprendendo, ao longo da vida, que ela não é para os fracos, mas para os que perseveraram e acreditam nos seus sonhos. Uma vez ouvi: “O mundo não pára esperando você se recuperar”. Esta tem sido minha máxima. Igualmente, a minha fé sempre me empurrou para frente e, mesmo vendo a sombra, eu focava na luz que surgiria no dia seguinte.

Eu não poderia estar mais orgulhosa de estar concluindo meu Doutorado. Por isso, meu primeiro agradecimento vai para Deus, que me sustentou, me deu forças e nunca permitiu que eu desistisse. Reconheço o incentivo do meu marido para esse projeto de vida, me encorajando e tomando para ele os meus sonhos.

Ao Professor Eurico de Lima Figueiredo, uma inspiração e um exemplo de força. Obrigada por confiar em mim. Ao meu orientador Professor Luiz Pedone, pela paciência, conselhos e direcionamento, assim como por sua compreensão nessa reta final.

Ao Professor Wang Li, da Jilian University (JLU) e aos Professores, Dong Jingsheng e Hu Xudong, da Peking University (PKU). Sem eles não teria sido possível realizar meu Doutorado Sandwich e atuar como Fellow Research da PKU. Zhou Zhiwei, da Chinese Academy of Social Science (CASS) por sua constante ajuda na pesquisa. À República Popular da China, que me recebeu sempre muito bem nas duas vezes que lá estive. A sua população, universidades e instituições de Estado que abrem suas portas para tantos estrangeiros.

Ao meu país, Brasil, que me deu a chance de estudar com uma bolsa de estudos e de realizar um Doutorado sanduiche (Capes).

Aos amigos, não posso citar nomes, pois seria indelicado esquecer alguém. Nos meses finais da tese, como vocês foram importantes para me fazer focar na minha vida na China, na conclusão da minha tese, nas minhas palestras e entrevistas, no trabalho árduo que eu precisava continuar a fazer a despeito do que estava acontecendo com minha família no Brasil.

E os sonhos e as lutas continuam...

知人者智，自知者明。勝人者有力，自勝者強。

Lao Tse

*“Conhecer os outros é inteligência,  
conhecer-se a si próprio é verdadeira sabedoria.  
Controlar os outros é força,  
controlar-se a si próprio é verdadeiro poder”*

Lao Tse

## RESUMO

A partir do Movimento Reformista delineado por Deng Xiaoping em 1979, a China foi marcada por um novo cenário político, econômico, social e geopolítico que teve impacto interno e externamente. O grande crescimento da economia chinesa foi executado com base na energia, principalmente do carvão e do petróleo. Contudo, de autossuficiente o país passou a depender da exportação por conta de uma demanda que cresceu vertiginosamente nos últimos 30 anos e continuará aumentando. No momento, fontes energéticas são um fator de extrema importância não somente para a China, mas para todo país que deseja manter suas conquistas alcançadas. A Segurança Energética é questão de extrema importância nos dias atuais e vem movimentando o cenário internacional onde os Estados buscam para si a melhor solução para a adversidade da insegurança energética. Como meio de buscar a minimização do problema, seriam as fontes renováveis e o mix energético uma solução a médio e longo prazo para a problemática da Segurança Energética? É o que esta tese pretende discutir.

Palavras-chaves: Desenvolvimento econômico; Segurança; Segurança Energética

## **ABSTRACT**

From the Reformist Movement outlined by Deng Xiaoping in 1979, China developed a new political, economic, social and geopolitical scenario for itself that had an internal and external impact. The strong growth of the Chinese economy was forged based on energy and oil. From being self-sufficient, the country became dependent on exports because of a great demand that has skyrocketed in the last 30 years and will continue to grow. Now, energy sources are an extremely important factor not only for China, but also for the entire country which want to keep its conquests. Energy Security is a matter of utmost importance nowadays and is moving the international arena where states seek for themselves the best solution to the adversity of energy insecurity. As a means of seeking to minimize the problem, would the renewable energy sources and the energy mix be a medium and long-term solution to the problem of Energy Security? That is what this dissertation intends to discuss.

Keywords: Economic development; Security; Energy Security

## TABELAS

Tabela 1 : Crescimento Econômico da China (2003-2010) .....	62
Tabela 2 : Demanda de gás setorial na China.....	72
Tabela 3 .....	84
Tabela 4 .....	87
Tabela 5 .....	93
Tabela 6 .....	96

## FIGURAS

Figura 1 : Ascensão da China, PIB e demanda total de energia.....	14
Figura 2 : Zonas Econômicas Especiais (ZEE) .....	37
Figura 3 : Mar da China.....	54
Figura 4 : Demanda chinesa de petróleo e gás natural .....	63
Figura 5 : Os países exportadores de petróleo para a China: consumo total em 2009 .....	64
Figura 6 : Importação de petróleo pela China no ano de 2011 (por mil barris por dia) .....	64
<i>Figura 7 : Comércio marítimo de petróleo bruto: 80% do petróleo importado pela China vem por vias marítimas .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 8 : Geopolítica do transporte petrolífero: os chokepoints ou pontos de estrangulamento .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 9 : Geopolítica dos oleodutos na Eurásia: Novos oleodutos da ex-URSS para a China</i>	<i>65</i>
Figura 10 : Geopolítica da Eurásia: Novos oleodutos da Ásia Central para a China .....	65
<i>Figura 11 : Geopolítica dos oleodutos na Ásia .....</i>	<i>66</i>
Figura 12 : Evolução anual do consumo de carvão na China (2001-2014):.....	74
Figura 13 : Marcadores de preços do carvão na Europa, China e Austrália, 2013-2015 .....	78
Figura 14 : Dados do consumo de carvão na China .....	78
Figura 15 .....	95
Figura 16 .....	98
Figura 17 .....	100
Figura 18 : Roteiro de conversão da biomassa em energia .....	106

## ABREVIACOES

ACE – Academia Chinesa de Engenharia

AIE – Agência Internacional de Energia

ASEAN - Associação das Nações do Sudeste Asiático

CASS – Chinese Academy of Social Science

CCS – Carbon Capture and Sequestration

CNOOC – China National Offshore Oil Corporation

CNPC – Corporação Nacional de Petróleo da China

COP 21 – 21<sup>a</sup> Conferência do Clima

FYP – Five Year Plan

GNL – Gás Natural Liquefeito

GEEs – Gases do Efeito Estufa

IEA– International Energy Agency

MIT – Massachusetts Institute of Technology

NEA – National Energy Administration (Administração Nacional de Energia)

OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMC – Organização Mundial do Comércio

ONU – Organização das Nações Unidas

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries

OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo

PCC – Partido Comunista da China

PIB – Produto Interno Bruto

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP- Parceria Público-Privada

RPC – República Popular da China

SE – Segurança Energética

ZEE – Zonas Econômicas Especiais

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	14
1.2 HIPÓTESE.....	14
1.4 OBJETIVO GERAL: .....	15
1.5 OBJETIVO ESPECÍFICO: .....	15
1.7 JUSTIFICATIVA .....	15
1.8 TEORIA E REVISÃO DA LITERATURA.....	18
1.8.1 Teoria Realista .....	18
1.8.2 Realismo e Segurança Energética.....	18
1.8.3 China hoje .....	21
1.8.4 Política conduzida por planejamento estatal.....	22
1.8.5 Segurança Energética em seus conceitos e dimensões .....	24
1.8.6 Recursos Energéticos: Fontes Renováveis.....	27
1.9 METODOLOGIA .....	29
1.10 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	30
<b>2. DESENVOLVIMENTO CHINÊS E SEGURANÇA ENERGÉTICA .....</b>	<b>32</b>
2.1 BREVE RELATO HISTÓRICO .....	33
2.2 EMBATE POLÍTICO PELA REFORMA .....	35
2.3 ZONAS ECONÔMICAS ESPECIAIS (ZEE).....	37
2.4 CHINA E O NOVO PARADIGMA .....	38
2.4.1 Desenvolvimento Econômico e PIB.....	39
2.5 SEGURANÇA.....	44
2.6 DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO.....	44
2.7 SEGURANÇA SOB A ÓTICA DOS CINCO SETORES DEFINIDOS POR BARRY BUZAN .....	46
2.8 SEGURANÇA ENERGÉTICA .....	47
2.9 INDEPENDÊNCIA ENERGÉTICA .....	51
2.10 CHINA E A (IN)SEGURANÇA ENERGÉTICA .....	52
2.11 MAR DO SUL DA CHINA .....	54
2.11.1 Estratégias.....	55

<b>3. HIDROCARBONETOS: FRICÇÃO E INSEGURANÇA .....</b>	<b>57</b>
3.1 PETRÓLEO.....	61
3.2 INVESTIMENTO NO CONTINENTE AFRICANO .....	68
3.3 GÁS NATURAL .....	69
3.3.1 <i>Objetivos para o gás natural no 13º Plano Quinquenal (2016-2020)</i> .....	72
3.4 CARVÃO .....	73
<b>4. FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL .....</b>	<b>80</b>
4.1 PLANOS QUINQUENAIS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.....	87
4.2 LEI DE ENERGIA RENOVÁVEL .....	90
4.3 CHINA E O INVESTIMENTO EM RECURSOS RENOVÁVEIS .....	92
4.3.1 <i>Energia Eólica</i> .....	94
4.3.2 <i>Energia Solar</i> .....	99
4.3.3 <i>Energia Hídrica</i> .....	102
4.3.4 <i>Biomassa</i> .....	104
4.3.4.1 Tipos de Biomassa:.....	106
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>110</b>
<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>113</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>118</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo desta tese é verificar em que medida o provimento energético chinês - fontes renováveis e não-renováveis - atende ao processo de desenvolvimento atual. Como marco temporário é analisado o período entre as décadas de 1980 a 2016, quando o país adotou a *Política de Portas Abertas* com reformas econômicas pró-capitalistas, mas com um Estado centralizador e interventor.

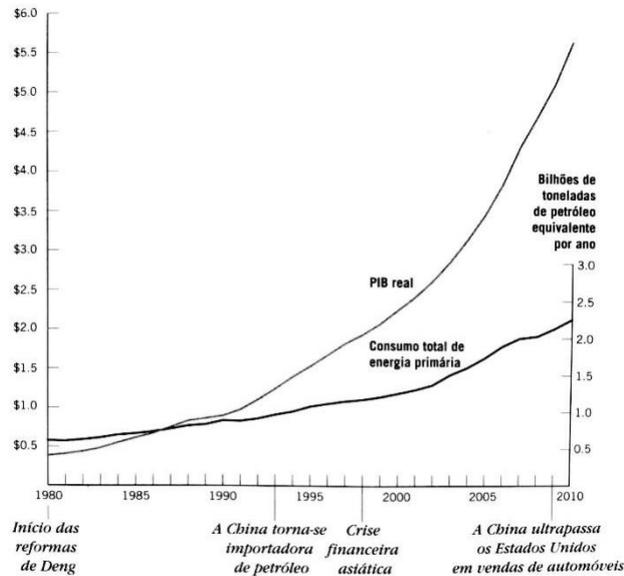
A tese ressalta que as mudanças operacionalizadas nas instituições chinesas voltadas para as áreas econômica, política, social e estratégica, a partir da década de 1980, impulsionaram o país para a atual situação de desenvolvimento econômico. Sua continuidade é totalmente dependente de fontes energéticas tendo em vista o alto consumo de eletricidade devido à grande população chinesa, à nova geração tecnológica, ao impulso da construção civil, à rápida industrialização (principalmente a indústria de materiais pesados), dentre outros. O uso cada vez maior de energia é consequência do crescimento econômico chinês e o crescimento econômico chinês é fruto do aumento da demanda energética.

Até o final da década de 1980, a China era autossuficiente em energia, notadamente carvão e petróleo. O consumo aumentou conforme cresceu sua economia, avançou a indústria produtora de materiais pesados e seus cidadãos tiveram acesso a bens de consumo duráveis e não duráveis. A China, em 2010, ultrapassou os Estados Unidos em consumo de energia e o Japão, como segunda maior economia mundial (LOBIANCO, 2011). Isso significa que o país está consumindo ainda mais suas reservas energéticas, principalmente o carvão<sup>1</sup>, e importando cada vez mais petróleo de seus principais parceiros, países do Oriente Médio e do Continente Africano. Por outro lado, para continuar crescendo, desenvolvendo-se, atendendo a uma população interna de quase 1.4 bilhão de habitantes e exportando, a China deverá investir na infraestrutura dos países africanos – notadamente Nigéria, Sudão e Angola –, reforçar a cooperação com o Oriente Médio – aprimorar a área de recursos energéticos renováveis e o mix energético.

---

<sup>1</sup> China é o maior produtor e consumidor de carvão do mundo e é responsável por quase metade do consumo do carvão mundial. Disponível em: <<http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=CH>>. Acesso em: 01 de jul. de 2015.

Figura 1: Ascensão da China, PIB e demanda total de energia  
PIB real, em trilhões de dólares, em 2008



Fonte: IHS CERA, IHS Global Insight, Agência Internacional de Energia e Centro Nacional de Estatísticas da China in Daniel Yergin, 2014

Atualmente a China é líder na utilização de energia limpa e continua a investir em fontes renováveis com o objetivo de não ficar refém do mercado energético que é altamente competitivo, especulativo e incerto. Em 2009, a média consumida na China foi de 2.252 milhões de toneladas de petróleo, aproximadamente 4% mais do que a utilizada pelos Estados Unidos. A expectativa é que em 15 anos esse consumo aumente para 1.000 gigawatts, o mesmo que o total de energia produzida pelos EUA já que somente a produção anual aumentará 11% ao ano (KARACA, 2012). Mundialmente, a energia não renovável é responsável por 90% do consumo comercial, o restante provém das fontes renováveis distribuídas entre si (STEEVES, 2014).

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

*Em que medida o atual suprimento de energia, fontes renováveis e mix energético, é adequado ou atende ao processo de desenvolvimento chinês?*

### 1.2 HIPÓTESE

A indústria pesada é a que mais exige da atual demanda por energia na China. O alto consumo energético levou o país a um desafio presente e futuro. O sistema de energia chinês

precisa gerir a procura energética de uma forma segura e em médio prazo com uma análise sistemática entre demanda e oferta. O desafio energético da China está enraizado em condicionamentos geopolíticos e geográficos que a favorecem e ao mesmo tempo causam tensão: a fronteira que o país faz com 14 países<sup>2</sup>.

Com uma demanda interna que deve aumentar nos próximos anos, a diversificação (uso de energias renováveis) e o mix energético, possibilitarão à China manter sua política doméstica equilibrada, garantir a segurança energética e estar preparada para assumir um novo papel econômico de manutenção dos ganhos obtidos. Nesse sentido, o presente trabalho afirma que a China não está preparada para seu contínuo desenvolvimento e, portanto, necessita de estratégias voltadas para a área energética que lhe permita manter suas conquistas econômicas. O que significa o equilíbrio político interno, a ordem externa conquistada e sua autonomia regional.

#### 1.4 OBJETIVO GERAL:

Analisar em que medida o provimento energético chinês tem atendido ao processo de desenvolvimento atual.

#### 1.5 OBJETIVO ESPECÍFICO:

- i. Analisar o desenvolvimento chinês à luz da problemática da Segurança Energética e como esta se relaciona com o PIB chinês;
- ii. Identificar as fontes energéticas não renováveis e os pontos de fricção e insegurança;
- iii. Examinar o investimento em fontes energéticas renováveis,

#### 1.7 JUSTIFICATIVA

Energia é uma finita *commodity* global cuja a demanda e a oferta afeta todos os países em função dos altos custos, operacionalidade, infraestrutura e relação com o meio ambiente (ROSEN e HOUSER, 2007). Ela norteia o rumo de cada país em direção ao desenvolvimento, avançando ou freando o crescimento econômico e, normalmente, o aumento do PIB. A China

---

<sup>2</sup> A China é o maior país da Ásia e terceiro maior do mundo. Faz fronteira com 14 países – Coreia do Norte, Rússia, Mongólia, Cazaquistão, Quirgistão, Afeganistão, Paquistão, Tajiquistão, Índia, Nepal, Butão, Mianmar, Laos e Vietnã.

enfrenta um grande desafio já que o país precisa continuar crescendo enquanto mantém as conquistas obtidas.

Com o objetivo de atender suas expectativas de desenvolvimento, dentro de um complexo sistema internacional, Beijing tem adotado algumas linhas estratégicas (WOMACK, 2010). Primeiro com um programa de desenvolvimento econômico orientado pelo mercado – com significativo controle administrativo em certas áreas; segundo, com uma política externa pragmática com foco na “paz e no desenvolvimento” e marcada pela procura do resultado *win-win*, manutenção de uma amigável relação política e de segurança com outras nações, relacionamento interestatal conduzida pelo desenvolvimento econômico e o discurso ideológico de que “o que é bom para a China é bom para o mundo”. Terceiro, expansão do envolvimento nos regimes internacionais e multilaterais, participação em instituições e fóruns de diálogos de diversas áreas e, por último, limitação quanto ao uso da força tanto em sua periferia quanto em países distantes.

Algumas ações foram adotadas desde a década de 1990, enquanto outras amadureceram com o passar dos anos como resposta ao desenvolvimento (*ibidem*). A imagem que a China procura passar é de atenção à dinâmica e às demandas da sociedade internacional, especialmente no âmbito da ONU, OMC, BRICS, ASEAN, dentre outros. Para o país, é um novo paradigma de segurança. A China tem chamado para si o compromisso de dividir a responsabilidade pela segurança global, alterando o discurso passado de “mentalidade de vítima” (*ibidem*) para o de liderança. Como grande consumidor de energia, o país precisa diversificar sua fonte energética para manter seu ritmo de desenvolvimento e oferecer a sua população acesso ao modo de vida que esta conhece atualmente. Com isso, a problemática da SE é também uma questão de política interna e externa já que deve ser examinada a partir do planejamento de políticas públicas e da relação entre os Estados.

Em 2012, o investimento chinês em energia renovável foi o mesmo que os de países como Estados Unidos, Alemanha, Japão, Itália, Reino Unido, França e Rússia (STEEVES, 2014). Em 2013 a China investiu 54.2 bilhões de dólares em energia renovável e gerou 191 gigawatts de capacidade energética. Em comparação, o segundo lugar, os Estados Unidos, investiram 36.7 bilhões de dólares e geraram 138,2 gigawatts de capacidade energética. Sendo assim, a China investiu 38,5% a mais do que os Estados Unidos e obteve uma capacidade de energia renovável de 32,1% superior a dos Estados Unidos (STEEVES, 2014). O foco da China é ampliar o acesso à energia, mantendo seu nível médio de crescimento com manutenção da economia, redução da grave poluição atmosférica e galgar o mercado de

energia limpa como uma fonte para investimento econômico, pensando no seu mercado interno, mas também no comércio internacional.

Nos últimos cinco anos, o investimento em energia renovável aumentou anualmente 18% o que conferiu à China um recorde na implantação da capacidade energética eólica, hidráulica e, em menor grau, a solar. Com isso, o país tornou-se o maior produtor mundial de turbinas eólicas e painéis solares (STEEVES, 2014). Sendo assim, a economia das energias renováveis surge como oportunidade econômica e ambiental com capacidade de minimizar o problema da SE e da poluição. Ainda que a custos altos e com um longo caminho na pesquisa, as fontes energéticas renováveis estão se colocando como uma nova oportunidade. Não se fala em abandonar completamente o uso de hidrocarbonetos, mas de diversificação e mix energético.

Recursos de fontes energéticas não renováveis – carvão, petróleo, gás natural e urânio – são naturalmente reabastecíveis, mas com um fluxo limitado. São por vezes escassos na quantidade disponível por unidade de tempo. Por seu termo, recursos energéticos renováveis incluem a biomassa, e a energia hídrica, geotérmica, solar, eólica, térmica dos oceanos, da ação das ondas e das marés<sup>3</sup>. Segundo o *Bloomberg New Energy Finance* (BNEF), as energias renováveis, como os projetos de hidrelétricas de grande porte, irão contribuir na China com mais de metade da nova capacidade até 2030. De acordo com Jun Ying, Diretor e Chefe de Pesquisa para a China no BNEF:

A China começou a mudar de rumo em direção a um futuro mais limpo, mas apesar dos progressos significativos na implantação de energia renovável, o carvão tende a permanecer dominante até 2030. Será necessário mais apoio para as energias renováveis, gás natural e eficiência energética se a China quiser reduzir sua dependência do carvão com mais rapidez.

A questão energética começa a ganhar novos contornos estratégicos à medida que um novo ciclo já está sendo implantado pelos países emergentes e os em desenvolvimento. Além do petróleo, do gás natural e da energia nuclear, finalmente os países se depararam com a necessidade de investimento substancial na energia renovável. Esta é uma questão nova no que concerne às relações internacionais e à Ciência Política, pois vislumbra um novo relacionamento entre os países. O tema, até então, não tem tido a relevância que merece no Brasil, e esta tese procura contribuir para o entendimento da abordagem chinesa, país estratégico na geopolítica atual.

---

<sup>3</sup> Energy Information Administration - EIA - Official Energy Statistics from the U.S. Government. Disponível em: <<http://www.eia.gov/tools/glossary/index.cfm?id=R>>. Acesso em: 27 de março de 2013.

## 1.8 TEORIA E REVISÃO DA LITERATURA

### 1.8.1 Teoria Realista

A base da Teoria Realista examina que o comportamento dos atores busca a maximização de seus interesses. Para Morgenthau (2003) as ações dos Estados são melhor compreendidas a partir dos interesses que estes têm pela manutenção, equilíbrio ou alteração de poder.

O Realismo também se baseia no pressuposto de que o sistema internacional é anárquico e que:

(...) os Estados nação perseguem seus próprios interesses nacionais definidos em termos de poder e que há ceticismo em relação às leis internacionais, instituições e ideias que tentam transcender ou substituir o nacionalismo e a primazia da política de poder (Wayman & Diehl *in* Rodriguez, 2010).

### 1.8.2 Realismo e Segurança Energética

De acordo com a teoria, a competição entre os Estados inclui os esforços pela obtenção de energias nas suas respectivas matrizes energéticas. A motivação é a própria sobrevivência o que explica a interação entre os recursos materiais, a busca pelo poder e o conflito entre os países. Grande parte dos autores adota um enfoque teórico geopolítico e realista sobre as fontes de energias no cenário internacional. Para estes, o acesso e controle aos recursos naturais são fundamentais para o poder nacional já que as fontes energéticas estão mais escassas, a competição entre os Estados está aumentando e os conflitos tornando-se prováveis ou inevitáveis (DANNREUTHER, 2010 *In* STEEVES, 2014).

O realismo contribui nos estudos de segurança quando sugere estratégias de defesa nacional para proteção dos recursos energéticos, seus suprimentos, rotas, acesso e controle desses recursos (STEEVES, 2014) o que leva a uma competição entre os Estados. Como os países são motivados pelo poder e estão sempre engajados em uma luta para aumentar suas capacidades, o comportamento destes é produto dessa competição. O relacionamento entre os países é impulsionado pela busca constante da sobrevivência e do poder, onde os recursos energéticos são elementos de maximização desse poder que leva à competição na busca pela sobrevivência e dominação (*ibidem*).

Segundo Michael Klare (*in* STEEVES, 2014), no pós-Guerra Fria, o controle e acesso aos recursos naturais ficaram mais concentrados. Prova disso são os conflitos internacionais com a luta entre potências pelo controle de territórios, recursos naturais e outras fontes que sugeririam alguma vantagem política e econômica (*ibidem*). A competição por recursos energéticos salienta os conflitos porque força militar e política energética estão interligadas. A incerteza e a escassez de fontes não renováveis tornaram a problemática da segurança energética questão salutar aumentando o risco de embates, competição, pressão política, econômica, social e ecológica (*ibidem*).

Como recursos energéticos são fontes de poder (KERR, 2012)<sup>4</sup>, os Estados estão lutando pela sobrevivência e/ou buscando a dominação, e o efeito transbordante é a competição por recursos materiais visando a sobrevivência de seu sistema e garantindo seu poder de autodeterminação. Objetivando o alcance destes, os recursos energéticos são fatores materiais importantes para definir o poder político dos Estados (*ibidem*), o que demonstra o quanto se acirrará a competição pela busca desses recursos.

A partir da Primeira Revolução Industrial, a energia passa ser fundamental para que os Estados possam acumular poder econômico, comercial e militar transformando a vida em sociedade. Ela é também um elemento de construção de poder importante na forma como os países se enxergam no sistema internacional. A capacidade destes para controlar a energia influencia diretamente suas capacidades em transformar recursos energéticos em riqueza e poder (STEEVES, 2014). Como um proeminente país em desenvolvimento e uma população de quase 1,4 bilhão de pessoas, a China fará de tudo para garantir seu suprimento energético. Toda a base de sua economia está alicerçada no alto consumo de petróleo, gás natural, mas principalmente carvão. Políticas públicas voltadas para o investimento em pesquisa de fontes energéticas tem sido o foco dos Planos Quinquenais o que indica a forte preocupação do país em tratar a área como fundamental no rol das questões a serem priorizadas.

A nova China defende instituições multipolares como forma de intervenção conjunta, cooperação bilateral e, como já dito, multilateral. Contudo, fiel à teoria racional, ainda que o discurso chinês seja pelo equilíbrio de poder, na mera suposição de ser necessário escolher

---

<sup>4</sup> Kerr (2012, p. 20-22) considera a energia como um conjunto de recursos energéticos naturais, os meios e os mecanismos de transformação e o consumo de forças físicas que em algum momento podem substituir o poder ou o trabalho humano. O conceito de energia envolve três aspectos: 1) recursos energéticos naturais e combustíveis ou outras forças da natureza; 2) a infraestrutura e a logística da energia, que inclui a geração de energia, transmissão e consumo; 3) os conhecimentos, tecnologias e técnicas acumuladas ou a capacidade de desenvolver novas tecnologias energéticas.

entre o atendimento das questões internacionais ou o cumprimento do dever interno, não há dúvida de que o governo se voltará para dentro e atenderá a demanda de sua sociedade.

Como energia é poder, essa é uma das questões mais importantes na atualidade a ser enfrentada pelos países (STEEVES, 2014). A sobrevivência dos Estados e sua relação com os outros estão sendo questionadas podendo abalar o vínculo geopolítico e modificar a balança de poder como a conhecemos atualmente. Com o petróleo tendo passado por cinco fases de especulação de que estaria por acabar (YERGIN, 2014), países em desenvolvimento e os desenvolvidos farão de tudo para concentrar esforços na obtenção de recursos renováveis e não renováveis. Contudo, reservas de petróleo e gás muitas das vezes se encontram em países envolvidos em problemas políticos e sociais, como os do Oriente Médio e da África. Quando a China atua nesses países, incitando a infraestrutura e a capacidade petrolífera e de gás, está investindo em futuros mercados energéticos. Não carrega o peso do imperialismo, ou como alertam alguns, buscar para si e resguardar todas as fontes energética mundiais. Não é uma forma de controle energético. Sobre a diferenciação de manutenção do *status quo* e imperialismo Morgenthau (2003) ressalta:

Nem toda política externa voltada para um acréscimo no poder de uma nação constitui necessariamente uma manifestação de imperialismo. Definimos então imperialismo como sendo uma política que visa à demolição do *status quo*, que busca uma alteração nas relações de poder entre duas ou mais nações. Uma política que se contente somente com um ajuste, deixando intacta a essência dessas relações de poder, continua operando dentro da moldura geral de uma política de *status quo*.

Não se trata de ampliação de poder, mas manutenção deste por meio da sobrevivência interna. Ainda de acordo com Morgenthau:

Não se pode considerar como imperialista toda política externa que vise à preservação de um império já existente. É largamente disseminada a crença de que constitui uma atividade imperialista qualquer ação desenvolvida por uma nação, como a Grã-Bretanha, a China, a União Soviética ou os Estados Unidos, no sentido de manter sua posição de preponderância em certas regiões. Desse modo, o imperialismo se torna identificado com a manutenção, defesa e estabilização de um império real, em vez de se equiparar a um processo dinâmico de aquisição de um novo império.

Da mesma maneira, não se pode comparar a busca chinesa por assegurar fontes energéticas com “imperialismo econômico” (*ibidem*) principalmente se buscarmos no próprio exemplo de Morgenthau a situação dos EUA e suas ex-colônias que dependiam exclusivamente das exportações com os norte-americanos (*ibidem*). Ou ainda, como Rússia e Grã-Bretanha sobre a Pérsia, atual Irã, antes da Primeira Guerra Mundial (*ibidem*).

### 1.8.3 China hoje

O atual momento de desenvolvimento e prosperidade experimentado pela população, mais as marcas da guerra contra o Japão, ainda bem claras e sistematicamente lembrada, permeiam o cotidiano dos cidadãos chineses. Mesmo os jovens, têm orgulho do legado de Mao Tse Tung que, apesar deste não ter sido o responsável por levar a China ao atual desenvolvimento econômico, é saudado como quem salvou os chineses da submissão aos japoneses.

Ao nos mostrarmos conscientes de ser membros de uma nação muito poderosa, nação essa dotada de capacidade industrial e riqueza materiais sem par, lisonjeamo-nos a nós próprios e sentimos um grande orgulho. É como se todos nós, não como simples indivíduos, mas coletivamente, na qualidade de membros da mesma nação, possuíssemos e controlássemos um poder tão grandioso. O poder que os nossos representantes exercem no cenário internacional passa a pertencer-nos, e as frustrações que sentimos no seio da comunidade nacional são, desse modo, compensadas pelo gozo corrompido do poder da nação (*ibidem*).

Morgenthau consegue exprimir a realidade chinesa quando diz que “(...) essas tendências psicológicas, ao operarem sobre os membros individuais de uma nação, encontram apoio nas regras de conduta e nas instituições da própria sociedade” (*ibidem*). A sociedade chinesa obviamente questiona uma abertura econômica, mas não política. E critica quando certas ações não são claramente expostas, tendo como resultado uma atenção maior por parte do governo. Não é simplesmente uma sociedade submissa, mas que apoia o discurso de que assim se caminha melhor, com unidade e organização.

A sociedade restringe as aspirações de poder individual no âmbito da comunidade nacional e tinge de opróbrio certos impulsos de poder voltados para o engrandecimento individual, mas incentiva e glorifica as tendências das grandes massas da população, frustradas em seus ímpetus individuais de poder, no sentido de se identificarem com a disputa da nação pelo poder no cenário internacional. O poder, quando perseguido como um objetivo em si mesmo pelo indivíduo, é considerado um mal a ser tolerado somente dentro de certos limites e em certas manifestações. O poder, quando dissimulado por ideologias e buscado em nome e para o bem da nação, torna-se um bem para cuja consecução todos os cidadãos devem lutar. Os símbolos nacionais, especialmente no que diz respeito às forças armadas e às relações com as outras nações, são instrumentos dessa identificação do indivíduo com o poder da nação. A ética e os costumes da sociedade tendem a tornar essa identificação mais atraente mediante a concessão de recompensas ou a ameaça de punições (*ibidem*).

Há apoio da população à nova política internacional chinesa que se projeta no cenário internacional como um ator relevante que não pretende ser “o” líder global, mas dividir a responsabilidade por meio da cooperação, das ações bilaterais e das instituições multilaterais.

É uma China nunca vista antes, que não mais se exclui, mas participa ativamente do cenário internacional. É mesmo uma “recusa” em ser “tímido” e ser mais “desafiador e agressivo” não no sentido de luta ou embate, mas de se colocar nesse novo mundo como um ator relevante. Uma recusa em aceitar ser “o lixo da Ásia” novamente, em ser visto como vítima; e existe uma identificação coletiva com os anseios políticos<sup>5</sup>.

O discurso governamental chinês é pelo equilíbrio de poder. E faz sentido o país não querer para si ser protagonista no cenário internacional porque tudo que o país conquistou nas últimas três décadas, após o declínio de seu poderio no século XIX, é relativamente novo, principalmente em termos de história. Há muito a ser feito internamente o que torna a ambição de um poder supremo, como a liderança antes vista na *pax britânica* e na *pax americana*, uma meta irrealista. Contudo, isso não significa que a China não almeje a liderança regional ou ser um ator relevante nas questões internacionais. A começar porque a região onde se encontra, marcada por disputas fronteiriças e marítimas, é por si só um ambiente se não totalmente hostil, pelo menos de insegurança geopolítica.

O equilíbrio de poder satisfaz a China no que ela considera plausível para marcar seu posicionamento mundial, estando presente nas importantes decisões sem arcar com a maior parte do ônus que uma superpotência exige. A máxima que H. Morgenthau chama de “dividir para governar” (MORGENTHAU, 2003, pp. 340). A China almeja para si o papel de “balanceador, mantenedor do equilíbrio” (*ibidem*, pp. 367).

#### 1.8.4 Política conduzida por planejamento estatal

As reformas implementadas por Deng Xiaoping em 1978 e reforçadas no *Grande Compromisso* de 1992, como descentralização do planejamento, concentração dos mercados, abertura comercial (ZEEs) e evolução pacífica, foram causa e consequência das condicionantes internas e externas que levaram ao *Milagre Econômico Chinês* (PINTO *et al*, 2011). Construídas paulatinamente até 1989, mesmo sob resistência do PCC e afetada pelo Massacre da Praça da Paz Celestial, a China continuou seu processo de abertura comercial ainda que sob forte tutela política do Estado. A primeira característica importante das

---

<sup>5</sup> Qualitativamente, a intensidade emocional do processo de identificação do indivíduo com sua nação está na proporção inversa da estabilidade desta mesma sociedade, tal como refletida no sentido de segurança de seus membros. Quanto maior for a estabilidade da sociedade e o sentido de segurança individual de seus membros, menor será a probabilidade de que emoções coletivas venham a buscar uma válvula de escape em um nacionalismo agressivo, e vice-versa.

reformas chinesas é que elas nascem no Estado e continuam até aqui dirigidas por ele (FURTADO, 2009). Mesmo que o Estado descentralize decisões e ações econômicas, é ele quem conduz o processo de mudanças, direciona suas reformas para maior eficiência econômica, introduz parâmetros de mercado, desenvolve um setor econômico não estatal, estabelece parâmetros de investimento externo, dentre outros. É o Estado chinês o agente das mudanças e reformas que ocorreram de modo gradual, monitorado e avaliado ao longo do processo.

No início de 1979, com a adoção das “Quatro Modernizações”, a normalização com o Japão e o estabelecimento de relações diplomáticas com os EUA, Deng Xiaoping, o novo líder desde a morte de Mao em 1976, defendia um projeto diferenciado, ainda que também fundamentado nas ideias de Zhou Enlai (GUIMARÃES, 2003). Tal plano consistia numa estratégia de desenvolvimento de longo prazo abarcando quatro esferas a modernizar: indústria, agricultura, forças armadas, ciência e tecnologia. A RPC apresentava um conjunto de vantagens comparativas que lhe permitiu alcançar com sucesso grande parte de seus objetivos. Neste sentido, o país possuía uma base industrial considerável (siderurgia, máquinas e bens de consumo), ainda que insuficientemente modernizada, um sistema de produção de energia, uma rede de transporte razoável e alguns núcleos tecnológicos satisfatórios para iniciar o desenvolvimento. As políticas governamentais chinesas visando o crescimento foram desde as macroeconômica (monetária, fiscal e cambial), passando pelo processo de reformas e privatizações, crédito subsidiado, barreiras tarifárias mais baixas, estímulo às áreas de alta tecnologia e instrumentos incitatórias para a criação de empresas nacionais (*ibidem*).

AZEVEDO (2011) reforça que o modelo escolhido pela China transformou o país, em 2009, na segunda maior economia do mundo, com uma taxa de crescimento do PIB de 9%. Os elementos de sua estratégia de desenvolvimento estão fundamentados em elevadas taxas de investimento e de gastos públicos, expansão do mercado interno, superávits primários, uma moeda moderadamente desvalorizada e a imposição de controles frente às liberalizações (*ibidem*). O país também limitou as empresas transnacionais, então em parcerias com empresas estatais, a retirarem seus benefícios fazendo com que estes ficassem retidos no país. Com isso a China direcionou os investimentos para a formação bruta de capital fixo, internalizando os processos tecnológicos industriais, e assim, conseguiu diversificar sua estrutura produtiva. Desta feita, o país partiu para a internacionalização de sua economia e de sua posição internacional (*ibidem*).

A China é a protagonista central e emblemática da nova realidade internacional. O país é ao mesmo tempo a nova potência econômica, uma referência essencial na política internacional e o centro das atenções políticas regionais (JAGUARIBE, 2011). O histórico da sua ascensão é parte integrante do seu sucesso, pois ela rompe com os entraves ao crescimento tradicionalmente atribuídos às nações periféricas, da mesma forma em que contradiz o modelo social democrático de crescimento da tradição europeia e difere de todas as transições do comunismo à economia de mercado. Seu posicionamento no atual desafio global é fruto de uma tradição exitosa e milenar de planejamento estatal, mas que é também uma revisão constante dos parâmetros e instrumentos de política de desenvolvimento e do contexto internacional em que este desenvolvimento ocorre. O desafio que hoje os chineses se colocam é se estes instrumentos continuarão exitosos no processo de reforma e consolidação da economia. Giovanni Arrighi levanta a hipótese de que a nova ordem internacional pós-Guerra Fria poderia efetivamente se caracterizar por um novo estilo de desenvolvimento regional/global que enfatiza o comércio como forma alternativa ao militarismo (*ibidem*).

#### 1.8.5 Segurança Energética em seus conceitos e dimensões

Estudos de Segurança Internacional (*International Security Studies - ISS*) vem mudando e se diversificando em muitos aspectos desde 1945 (BUZAN e HANSEN, 2009). Há uma necessidade de aprofundar o significado de segurança para fora do campo militar. O fim da Guerra Fria descortinou um mundo novo onde segurança ganhou características e definições mais amplas. Além disso, de compreendido como normativamente orientada, foi a normatividade que entrou na análise por meio da escolha do objeto de pesquisa. O objetivo era fazer o processo de investigação ao mesmo tempo que havia preocupação com os resultados produzidos (*ibidem*). Nos últimos 20 anos o campo da segurança tem sido produtivo, gerando um número extraordinário e variado de livros, relatórios, revistas, estudos, conferências, grupos de reflexão e defensores de políticas públicas. Tem havido um rápido crescimento no trabalho conceptual e analítico ao examinar, aprovar ou rejeitar novas conceituações de segurança (*ibidem*).

O caso chinês confirmou a importância do Estado nacional para a execução de um conjunto de transformações estruturais internas rumo a seus interesses, neste caso a segurança energética (CARMODY e QWUSU, 2011). O Continente Africano tem ampliado sua importância estratégica para as principais potências mundiais nos últimos anos, em parte

impulsionado pelo crescimento econômico da China. Devido principalmente aos investimentos chineses e norte-americanos em petróleo e à ampliação da demanda da China por minerais, a África registrou uma taxa de crescimento econômico de 5,2% em 2005, a maior nos últimos tempos. Pelo lado da China, suas empresas puderam se beneficiar de menor concorrência com os rivais ocidentais. Esse fato explicou porque das 15 mais importantes empresas estrangeiras que operam no Sudão, 13 são chinesas (*ibidem*). Apesar do conflito em Darfur e no leste do país, a entrada de investimento econômico no Sudão cresceu 40% em 2005. Em contrapartida, o país foi responsável por cerca de 7% das importações de petróleo pela China. Em 2008, por exemplo, a produção de petróleo superou o consumo interno do Sudão em mais de quatro vezes. Dados recentes já apontaram que 60% das exportações de petróleo do Sudão têm como destino a China (DALGAARD e GLOCK, 2009).

Mais de US\$ 1.6 bilhões foram investidos em 2013 para fornecer energia aos consumidores do mundo todo (AIE, 2014). Esse número é quase o dobro desde 2000. Mais de US\$ 130 bilhões foram usados para melhorar a eficiência energética. A diferença é que desta vez, fontes renováveis de energia tiveram um investimento anual de US\$ 60 bilhões no ano 2000 para aproximados US\$ 300 bilhões em 2011 (*ibidem*). Infelizmente esse montante caiu para US\$ 250 bilhões, sendo que a maior parte do investimento atual, mais de US\$ 1.1 bilhões por ano, está ligado à extração e transporte de combustíveis fósseis, refino de petróleo e a construção de usinas de energia movidas a combustíveis fósseis (*ibidem*). Muitos estudiosos argumentam que a obtenção de recursos energéticos é hoje o desafio mais importante para a segurança nacional de um país (GARRISON, 2008).

A insegurança dos Estados torná-los-ão ainda mais vulneráveis aos problemas de fornecimento de petróleo e gás natural em um momento de crescente incerteza global no fornecimento de energia. A crescente insegurança do abastecimento, acompanhado por aumento da demanda, poderia levar a um dilema de segurança perigoso. A escassez em face do aumento dos preços do petróleo cria condições de concorrência entre os Estados e os temores de uma futura "guerras por recursos". Prevê-se que o conflito por recursos naturais será inevitável (*ibidem*). O desafio para a China é que a sua busca por recursos energéticos na Ásia, e em todo o mundo, tem de garantir as necessidades atuais e futuras de energia do país. Sua eficácia está melhorando com o aprimoramento de tecnologias e incentivos em vigor para promover a eficiência energética. Com o desenvolvimento da economia previsto para quadruplicar até 2030, apesar da recente desaceleração econômica, se mantém a pressão do país por fontes energéticas (*ibidem*).

Tem gerado muita especulação fora da China sobre como a crescente dependência do país ao petróleo estrangeiro irá afetar seu comportamento internacional (DOWNS, 2004). Isso porque analistas consideram que a China pode adotar uma das duas abordagens sobre a segurança energética: maior integração nos mercados globais de energia ou esforços para minimizar a dependência nestes mercados de maneiras desestabilizadoras. Menos atenção tem sido dada, no entanto, para o desdobramento dentro da China sobre como garantir a melhor forma de atender às necessidades de petróleo sem comprometer a segurança nacional. A China tornou-se um importador líquido de petróleo em 1993, pondo fim a três décadas de autossuficiência. Sua entrada no clube dos países importadores de petróleo, como uma grande potência emergente, estimulou o debate sobre quanto sua necessidade por petróleo importado vai radicalizar ou moderar o seu comportamento internacional.

Thomas Hobbes, no Livro XIII do Leviatã, dá uma pista valiosa para quem se propõe a estudar os atuais conflitos em torno da posse, controle e acesso aos recursos naturais energéticos (FUSER, 2008):

Se dois homens desejam a mesma coisa, ao mesmo tempo em que é impossível a ela ser gozada por ambos, eles se tornam inimigos. E, no caminho para o seu fim (...), esforçam-se por destruir ou subjugar o outro.

Em contraste com outras questões, como a soberania, os jogos de poder entre as potências, as instituições internacionais e a formação de blocos regionais de comércio, a disputa por matérias-primas não é foco de atenção permanente ou prioritário dos autores das Relações Internacionais. Todavia, Hans Morgenthau, o pai fundador da corrente realista, inclui as matérias-primas, juntamente com os fatores geográficos e a autonomia na obtenção de alimentos, entre os componentes estáveis ou relativamente estáveis do poder das nações. “(...) o poder nacional torna-se cada vez mais dependente do controle das matérias-primas, tanto na paz quanto na guerra”, escreveu. Outros autores realistas também se ocupam do assunto. Raymond Aron (2002) assinalou entre os elementos fundamentais à definição da potência, ou seja, da “capacidade que tem uma coletividade de impor sua vontade a uma outra” os recursos materiais disponíveis como “o conhecimento que permite transformá-los em armas”. Kenneth Waltz se dedica à importância estratégica dos suprimentos essenciais, entre os quais o petróleo. Conforme explica Gilpin:

O surgimento de obstáculos ao crescimento econômico no interior de uma sociedade e a existência de oportunidades externas para se contrapor à lei dos retornos decrescentes oferecem poderosos incentivos aos Estados para expandir seu controle territorial, político ou econômico sobre o sistema internacional. O padrão

histórico predominante tem sido o do uso da força por uma sociedade para se apoderar de recursos escassos e cada vez mais dispendiosos, sejam eles o trabalho escravo, a terra fértil ou o petróleo.

Segurança energética é sustentabilidade, competitividade e fornecimento seguro. Tem um conceito multidimensional que incluiu aspectos internos e externos. Motivado por fatores econômicos, medidas políticas e de segurança devem ser aplicadas em combinação com uma abordagem integrada, que combina todos os diferentes aspectos da segurança energética (BAUMANN, 2008). Definida muitas vezes como “fontes confiáveis a um preço razoável” necessita de um olhar mais atento ao que se define como “fornecimento seguro”. Devido a sua complexidade, segurança energética precisa ser observada sob a triangulação - segurança do abastecimento, sustentabilidade e competitividade (*ibidem*). Com um conceito multidimensional, tem uma dimensão de política interna, econômica, geopolítica e de política de segurança (*ibidem*).

#### 1.8.6 Recursos Energéticos: Fontes Renováveis

Com a escassez de recursos globais, especialmente os combustíveis fósseis, a geoeconomia tem se esmiuçado em preservar o acesso aos recursos energéticos ao mesmo tempo em que garante o crescimento econômico (CARMODY e QWUSU, 2011). Somente a economia chinesa nos primeiros anos deste século foi responsável por 25% do total do crescimento econômico global. Com isso aumentou também a demanda por fontes energéticas, principalmente o petróleo. Atualmente a China é o segundo maior consumidor de petróleo do mundo e, como um país em desenvolvimento, tem uma demanda maior do que os países desenvolvidos (*ibidem*). Em 2005 a China aprovou a Lei de Energia Renovável (ReLaw) que funciona como um plano de diretrizes para o desenvolvimento do setor. A lei fornece incentivos financeiros, empréstimos com desconto e preferências fiscais para projetos de energia renovável e a exigência de que os operadores de rede de energia adquiram recursos de produtores registrados como usuários de energias renováveis.

Sendo o maior mercado do mundo para a água quente solar, quase dois terços da capacidade global, mais de 10% dos chineses utilizam essa energia. No 11º Plano Quinquenal para Energias Novas e Renováveis, elaborado em 2007, foi delineado um Plano de Implementação de Promoção e Utilização de energia solar térmica. A preferência para o uso desta energia é oferecida prioritariamente a grandes consumidores de água quente, como

hospitais, escolas, restaurantes e piscinas (*ibidem*). Desde 2008, o consumo de energia chinês aumentou 8,7% ao ano e em 2010 passou para 11,2%<sup>6</sup>. O crescimento do consumo de petróleo na China foi responsável por metade do crescimento do consumo de petróleo do mundo em 2011. O uso de gás natural também cresceu nos últimos anos fazendo com que o país elevasse as importações de gás por meio de gasodutos e de gás natural liquefeito (GNL)<sup>7</sup>. Em 2009, 70% do carvão era fornecido por unidades térmicas britânicas. O petróleo, segunda maior fonte, era responsável por 19% do consumo total de energia do país. As fontes hidrelétricas respondiam por 6 % do consumo, o gás natural 4%, a energia nuclear 1%, e outras energias renováveis por 0,3% (*ibidem*). Como maior fabricante de energia solar fotovoltaica no mundo, no mesmo ano a China produziu 45% do global de energia solar. No mesmo ano o mercado interno começou a se desenvolver utilizando cerca de 160 MW de energia solar fotovoltaica instalada e ligada (*ibidem*). Há ainda projetos em andamento que podem garantir mais de 12GW o que tornaria o país um grande mercado mundial. De acordo com o planejamento governamental, em 2020, a energia solar fotovoltaica deve aumentar de 1,8 GW para 20 GW (*ibidem*).

Como parte do 12º Plano Quinquenal (2011-2015), o governo fixou a meta de aumentar o consumo de energia de combustível não fóssil para 11,4% até 2015. Já a energia advinda do carvão deve ser reduzida, até 2035, para 59%, contudo, nesse período, devido à necessidade de maior eficiência energética, o consumo absoluto de carvão deve dobrar, revelando o grande crescimento no consumo total de energia (*ibidem*). A importações de petróleo bruto da China aumentou substancialmente nos últimos anos atingindo seu maior índice em maio de 2012 com 6 milhões de barris de petróleo por dia (bbl/d). Segundo a Agência Internacional de Energia – AIE (*International Energy Agency – IEA*), a China deve importar cerca de 75% de seu petróleo bruto em 2035 sendo que sua demanda deverá crescer mais rápido do que a oferta.

Mesmo com a construção da Hidrelétrica de Três Gargantas (*Three Gorges Dam*)<sup>8</sup>, o país ainda necessitará de mais energia para manter seu nível de desenvolvimento. A energia eólica e a energia solar têm recebido grandes incentivos e com isso muitos avanços podem ser

---

<sup>6</sup> Segundo o Business Green, as emissões de gases de efeito estufa provenientes da indústria de energia da China deverão de atingir seu limite em 2027. Disponível em: <<http://www.businessgreen.com/bg/news/2290794/report-renewables-to-dominate-chinese-energy-transformation>>. Acesso em: 26 de abril de 2015.

<sup>7</sup> U.S. Energy Information Administration (EIA). Disponível em: <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH>.

<sup>8</sup> Localizada na província de *Hubei* e o maior projeto hidrelétrico do mundo e concluiu sua construção em 2012.

observados<sup>9</sup>. Com o objetivo de incentivar *joint-ventures* e transferência de tecnologia em tecnologia de turbinas eólicas, o país tem implementado políticas para uso de turbinas eólicas feitas localmente.

## 1.9 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, houve pesquisa em fontes primárias, secundárias e terciárias, já que a tese foi baseada em entrevistas, artigos científicos, livros e documentos oficiais para melhor responder às hipóteses e questionamentos feitos. Uma vasta literatura foi analisada para que houvesse um forte embasamento histórico e político do país. Dentre os livros e textos considerados base para a pesquisa cita-se *A política entre as nações: A luta pela guerra e pela paz*, de Hans J. Morgenthau (2003); *A China de Deng Xiaoping*, Michael Marti (2007); *The Evolution of International Security Studies*, de Barry Buzan e Lene Hansen (2009); *A Busca: Energia, Segurança e a Reconstrução do Mundo Moderno*, Daniel Yergin (2014) e *Sobre a China*, de Henry Kissinger (2011).

Sendo assim, o trabalho foi exploratório o que possibilitou a compreensão dos objetos estudados em sua amplitude, buscando evidenciar o rumo tomado pelo governo chinês a partir do marco temporário estabelecido. Fontes como a Agência Internacional de Energia (AIE) foram fundamentais para a coleta de dados. Importância também tiveram as legislações chinesas no que concerne às fontes de reenergia. A *Renewable Energy Law* (2005) foi a primeira lei para a promoção das fontes de energias renováveis e, portanto, um grande marco para a China nessa questão. Ao longo dos anos ela sofreu alterações o que foi explanado na tese e indicado em anexo. Outras relevantes regulações são a *Law of the People's Republic of China on Energy Conservation* (2007) e a *Medium and Long-Term Development Plan for Renewable Energy in China* (2007).

Entrevistas com pesquisadores como Ilan Cuperstein, do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ) – e os Professores He Wenping (pesquisadora do Instituto de Estudos do Oeste Asiático e Africano, da Academia Chinesa de Ciências Sociais - CASS) e Dr. Cui Shoujun (Renmin University of China)

---

<sup>9</sup> Renewable Energy in China. United Nations Environment Programme. (UNEP). <http://www.unep.org/greeneconomy/SuccessStories/RenewableEnergyinChina/tabid/29865/Default.aspx> Disponível em: <http://www.unep.org/greeneconomy/SuccessStories/RenewableEnergyinChina/tabid/29865/Default.aspx>. Acesso em: 15 de jul. de 2015.

determinaram como os chineses veem o atual momento estratégico, principalmente no que se refere ao tema Segurança Energética e suas nuances geopolíticas.

A pesquisa envolveu atividades de natureza qualitativa e englobou algumas de suas formas: empírica, teórica e histórica, por se julgar que as três variações eram as mais propícias para se alcançar os resultados pretendidos. O trabalho tem como base a Teoria Realista, pois esta permitiu uma visão analista desvinculada de valores morais, pertinente à questão de SE, e a identificação da trajetória chinesa, fundamentada em uma visão de causas e consequências.

Como forma empírica de análise, a pesquisadora cumpriu setes meses de Doutorado *sandwich* na Jilin University<sup>10</sup>, China, de outubro de 2014 a abril de 2015. Sob orientação do professor Dr. Wang Li, foi possível realizar entrevistas e ter acesso a fontes primárias de pesquisa. Como consequência da primeira estada na China, a pesquisadora foi convidada a retornar, desta vez para o *Center for Latin American Studies*, sob supervisão do professor Dr. Dong Jingsheng, da Peking University, para dar continuidade à pesquisa. Desta vez, o período de permanência na China foi de um ano e oito meses a contar de abril de 2016.

O tempo de permanência na China foi fundamental para que fosse possível ter acesso aos relevantes centros de pesquisa como CASS, à Pequim University Library e fosse feito um relacionamento, ainda que por meio de conversas informais, com professores, pesquisadores e estudantes chineses. Estar na China representou ver *in loco* como vivem os chineses, seus valores, o relacionamento da sociedade com o governo, a influência da política sobre a população, e como funciona um regime sob controle de um único partido, porém, com uma economia aberta.

## 1.10 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Do Capítulo 1 compõem-se a Introdução do trabalho com os pensamentos gerais da pesquisa e o tema proposto. Dele fazem parte a Hipótese, o Problema, os Objetivos gerais e específicos, a Metodologia, as Variáveis independentes e dependentes e a Teoria Realista. O objetivo é explicitar a relevância do tema ao mesmo tempo que monta-se um escopo das delimitação da tese.

O Capítulo 2 apresenta a China histórica e atual, ressaltando os importantes passos de sua prosperidade econômica e mudanças políticas, passando pelas transformações sociais e

---

<sup>10</sup> Para a realização do Doutorado *sandwich*, a pesquisadora participou do processo de seleção para pesquisa no exterior, vindo a ser contemplada no Programa de bolsas de estudo da Capes.

como o desenvolvimento se relaciona com o PIB. Demonstra quanto a energia foi e é importante no avanço tecnológico. O Capítulo ainda conceitua e define o tema Segurança Energética para que a partir desta, tenha-se uma única leitura sobre como a tese irá trabalhar o tema. Por último, buscou-se um relato do momento vivido pela China no que concerne ao tema e como o país se vê e elabora sua estratégia energética.

O Capítulo 3 apresenta um relato da situação energética na China mostrando os traços de fricção e insegurança que esta gera no próprio país e no sistema internacional. Foram analisados especificamente os hidrocarbonetos – petróleo, gás natural e carvão – e feito um diagnóstico do período definido como marco temporário. A finalidade foi fazer um panorama da questão energética sob a ótica dos recursos não renováveis, como a China se relaciona com os países exportadores, perspectivas para um futuro próximo, 2020, e estatísticas e dados para melhor elucidação do tema.

Finalmente, o Capítulo 4 faz a análise substancial e definitiva da situação das fontes renováveis energéticas na China, a pesquisa na área, seu uso, políticas públicas, Planos Quinquenais e legislações voltadas para o setor, demanda e produção, recursos viáveis, dentre outros. Entre as energias pesquisadas na tese foram selecionadas a eólica, a solar, a hídrica e a biomassa. A observação dos Planos Quinquenais é fator chave para o desenvolvimento chinês, tido mesmo como necessidade ideológica para que o país possa elaborar o rumo que quer tomar e onde pretende de chegar. Os Planos são as ações estratégicas de todo aparato político chinês bem como a base prática de sua ideologia.

A Conclusão encerra a tese validando ou não a hipótese, respondendo os questionamentos das questões objetivas e da objetiva específica, do problema e apresenta as principais argumentações para a finalização do trabalho.

## 2. DESENVOLVIMENTO CHINÊS E SEGURANÇA ENERGÉTICA

A China herdada por Deng Xiaoping foi a China de Mao Tse-Tung envolvida em conflitos internos, pobreza, isolamento e tentativas de controle ideológico. A Revolução Cultural (1966)<sup>11</sup>, aliada a outras políticas de contenção da liberdade política, levaram a população há décadas de miséria e rígido controle político. Ao contrário das políticas definidas por Mao Tse-Tung, a China de Deng Xiaoping era a do “perpétuo movimento e revolução contínua” (*ibidem*), cerne de sua política de desequilíbrio geral. Contudo, o desenvolvimento chinês estava atrelado à dependência do petróleo como força motor. Desde 1979, mais de seiscentos milhões de pessoas deixaram a pobreza absoluta, e quase trezentos milhões passaram para a classe média (YERGIN, 2014). Até 2014 a economia chinesa cresceu mais de quinze vezes e em 2010 superou o Japão tornando-se a segunda maior economia do mundo (*ibidem*).

A situação política e econômica em que a China se encontra hoje é consequência direta do desenvolvimento econômico e das mudanças políticas impulsionadas por Deng Xiaoping mais a resistência e paciência do povo chinês (KISSINGER, 2011). Em 30 anos, a China alcançou importância econômica, comercial e geopolítica. As reformas impetradas por Deng a partir de 1978, por meio da inclusão ao mercado de bens e de capitais e, internamente, com uma nova estratégia de desenvolvimento, foram o pontos-chaves desta transformação (ACIOLY *et al*, 2011).

A enorme expansão econômica também alterou a relação da China no que diz respeito ao petróleo. De autossuficiente o país passou a importador, ficando em segundo lugar, atrás apenas dos Estados Unidos, em duas décadas de crescimento de uma economia que, até 2009, se expandia a 9%, 10% e até 11% ao ano. Com uma população de mais de 1,3 bilhão de habitantes, de 2000 a 2010, o consumo de petróleo mais que dobrou (YERGIN, 2014). O carvão continua responsável por 66% de toda matriz energética consumida no país, todavia, o relacionamento com os mercados externos passa pela comercialização do petróleo e gás. O PIB da China cresceu a uma taxa anual média de 7,8% nestes cinco anos. O rápido crescimento tornou a China na segunda maior economia do mundo, o maior país comercial em termos de volume de mercadorias e o maior investidor no exterior<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Política altamente embasada nos ensinamentos ideológicos de Mao Tsé Tung onde líderes políticos, professores, diplomatas e especialistas foram enviados ao campo para trabalhar em fazendas e para “aprender” com o povo.

<sup>12</sup> <http://portuguese.people.com.cn/n3/2016/0305/c309806-9025676.html>

A criação de planos quinquenais, uma herança soviética, ainda persiste na China e é anunciado desde que o Partido Comunista chegou ao poder. Na era de Mao Tse-Tung, estes planos eram implementados para que o Partido a definisse quotas que as unidades produtivas, por exemplo, de cereais ou aço, tinham de cumprir. O problema é que, muitas vezes, este comando centralizado resultava na má alocação de recursos, com efeitos desastrosos e que levaram ao empobrecimento da maior parte do país. Nos anos de 1980, o governo foi deixando de controlar tão ferreamente toda a atividade e os planos quinquenais tornaram-se menos rígidos. Em vez de serem planos exaustivos e inflexíveis, passaram a constituir um documento sobre como as autoridades gostariam de direcionar o país. Portanto, os planos quinquenais já não têm apenas o foco na economia, são documentos de atividades e intenções, destacando as prioridades a médio e longo prazo. O 13º Plano Quinquenal (2016-2020) é provavelmente o plano mais importante em 66 anos porque pretende transformar finalmente a China de um Estado baseado na força do campo para uma economia moderna<sup>13</sup>.

O processo, que teve início em 1949, e foi acelerado a partir de 1978, tem como objetivos centenário tornar a China um país socialista e moderno em 2049, quando a revolução comunista completa um século. Entre outros aspetos a atingir estão uma distribuição de riqueza justa, níveis de vida “razoáveis”, preservação ambiental, desenvolvimento de um sistema de segurança social e ser um modelo para outros países.

## 2.1 BREVE RELATO HISTÓRICO

Da Revolução Cultural aos dias atuais, a China passou por uma grande transformação política e mesmo ideológica. A luta de Mao Tse-Tung por uma ordem fundada na ideologia, e contra o revisionismo, passando pela Campanha das Cem Flores<sup>14</sup> (1956) e o Grande Salto Adiante<sup>15</sup> (1958), gerou contradições e confrontações internas (KISSINGER, 2011). O líder que renegou Confúcio, mas que fez uso das ideias confucionistas em seus diversos discursos, sustentou, reformou e manteve a população chinesa em uma perseverante ideologia maoísta ao mesmo tempo em que grande parte dessa população passava por privações e beirava a miséria.

<sup>13</sup> [http://www.imf.pt/dados/informacao/Outlooks/Outlooks\\_IMF\\_2016/Analise%20IMF%20-%20Janeiro%202016.pdf](http://www.imf.pt/dados/informacao/Outlooks/Outlooks_IMF_2016/Analise%20IMF%20-%20Janeiro%202016.pdf)

<sup>14</sup> A Campanha das Cem Flores convidou intelectuais chineses ao debate público sobre o regime e sua forma de atuação, mas depois se voltou contra estes. Muitos foram perseguidos e presos.

<sup>15</sup> Delineada para levar o país à industrialização gerou grande fome, a mais disseminada da história moderna, e ruptura no Partido Comunista.

A aproximação com os EUA em 1972 deveu-se à política externa do governo Richard Nixon da tentativa de isolar a então URSS. Foi apenas o início tímido de uma abertura política. O mercado estadunidense estava então receptivo às exportações chinesas e a China aos investimentos dos EUA. O bom relacionamento durou até 1989, com o fim da URSS e quando a China mudou da posição de parceiro estratégico para adversário comercial (ACIOLY *et al*, 2011).

Mas se o passado milenar da China é impreciso, seu futuro é estrategicamente planejado. A partir da ascensão de Deng Xiaoping e seu retorno à política chinesa como secretário-geral do Partido Comunista Chinês (PCC)<sup>16</sup>, a China como a conhecemos hoje foi erguida de um contexto de país mergulhado no caos social, político e econômico para a abertura econômica lenta e cautelosa. Surgiu uma nova ideologia baseada nas *Quatro Modernizações*, pronunciada primeiramente por Zhou Enlai, em 1963, que previa reformas e avanços na agricultura, na indústria, em ciência e tecnologia e nas Forças Armadas (MARTI, 2007).

Estava claro, após a Primeira Guerra Mundial, que o petróleo era essencial para uma economia moderna, pois significava poder militar e político. Após a vitória comunista de Mao Tse-Tung em 1949, os EUA buscaram limitar o acesso da China ao petróleo mundial e até suspendê-lo por completo após o início da Guerra da Coreia (YERGIN, 2014). Em vista disso, nos Planos Quinquenais de Deng Xiaoping a palavra independência adquiriu prioridade e a China se negou a ser “pobre em petróleo”. Nesse aspecto, a União Soviética foi de extrema importância, já que, como grande produtora, enviava especialistas, equipamentos, tecnologia e ajuda financeira à China. Jovens chineses também foram enviados à Moscou para serem treinados (*ibidem*).

Sendo a energia essencial para o crescimento, a possibilidade de um período de escassez energética gerou e gera insegurança para o projeto de crescimento econômico chinês. A indústria petrolífera foi essencial para a abertura e o desenvolvimento do país nas últimas três décadas e, como uma grande “oficina mundial”, a China depende de energia para continuar crescendo. A ruptura entre autossuficiência e necessidade se deu em 1993 quando o país precisou exportar petróleo (*ibidem*).

Com base nas reformas efetuadas por Deng Xiaoping, a China em 2049, centenário da República Popular da China (RPC), está sendo planejada para ser uma nação rica, poderosa e comprometida com a social-democracia. Quando esse processo estiver terminado, entre 2030

---

<sup>16</sup> Deng Xiaoping retornou ao PCC em 1978 no 3º Pleno do XI Congresso, após ter sido expurgado por Mao tse-Tung na Revolução Cultural, em 1965, e novamente em 1976. Fonte: MARTI, Michael E. A China de Deng Xiaoping. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 341 pgs. 2007.

e 2040 (visto que os planos e metas têm alcançado seus objetivos antes do prazo), a demanda deverá desacelerar (*ibidem*). De acordo com o planejamento chinês, em 2050, a renda por habitante deve alcançar quatro mil dólares e o país será o centro de um bloco comercial do Leste Asiático, nos moldes da Comunidade Europeia (CE) ou do Tratado de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA). Até lá, a China abrangeria 70% da população mundial, produziria mais de 50% dos bens globais, consumiria 40% da produção total e responderia por 70% do comércio universal.

Para entender o processo de reforma que imperou e ainda acontece na China é importante ter ciência de que o que orienta as políticas internas e externas chinesas é o crescimento econômico (MARTI, 2007). E foi com base nesse crescimento que Deng orquestrou o planejamento das reformas e orientou membros do partido a deixar sucessores que dessem continuidade a seu legado. Todavia, em 1989<sup>17</sup>, após o massacre da Praça Celestial, em Tiananmen, Deng Xiaoping teve de renunciar a seu cargo oficial, continuando a trabalhar nos bastidores da política chinesa.

Deng reconhecia que a China estava atrasada tecnologicamente em relação aos outros países e, em comentários sem precedentes para um líder chinês, falava abertamente sobre a questão com líderes mundiais e comitivas que visitavam o país. Mas mesmo para Deng Xiaoping, considerado um grande líder político e ideológico, não foi fácil operacionalizar as mudanças rumo ao desenvolvimento e à renovação que o país exigia. Principalmente depois de uma articulação malsucedida em novembro de 1989 onde Deng praticamente abriu mão de seu cargo oficial (MARTI, 2007), tanto no governo quanto no partido, articular os militares chineses, os anciãos e os demais membros do PCC com cargos políticos foi uma árdua tarefa. O propósito maior era unir todos os grupos no compromisso de transformar a China em uma nação rica e em um poderoso Estado socialista no século XXI (*ibidem*).

## 2.2 EMBATE POLÍTICO PELA REFORMA

As reformas delineadas por Deng Xiaoping a serem implementadas na China deveriam ser realizadas fosse a que custo e o líder chinês soube alinhar politicamente de maneira a conservar os que o apoiavam, arregimentar novos aliados e virar o jogo a seu favor contra os que rechaçavam suas ideias de “socialismo com características chinesas” (*ibidem*). Em sua famosa frase, “Não importa se o gato é branco ou preto, contanto que ele pegue o rato”, a

---

<sup>17</sup> Deng Xiaoping renunciou após o episódio do massacre da Praça da Paz Celestial, Tiananmen por pressões internacionais (MARTI, 2007).

ideia era a de que a China se desenvolvesse mesmo que para isso fosse preciso se desvencilhar das ideologias políticas difundidas e defendidas de se isolar do Ocidente. Seja qual fosse o nome dado – desde que não fosse nem capitalismo ou liberalismo –, o socialismo seria aquele que atingisse os objetivos da nova China: desenvolvida, com força para competir por financiamento internacional, com uma classe trabalhadora com acesso aos principais produtos de consumo, um exército forte e acesso à pesquisa e à tecnologia. Ou seja, crescimento em todas as suas dimensões.

O planejamento estratégico teve data para começar, 1978, quando Deng retornou à vida política no 3º Pleno do XI Congresso reassumindo o poder; e data para fazer da China uma Nação rica e poderosa, 2049, centenário da República Popular da China. As reformas de Deng puseram a economia acima da ideologia, substituíram a economia marxista por mecanismos capitalistas de mercado, trocaram ideólogos por tecnocratas e, ao fazê-lo, abriram a China ao mundo (*ibidem*). As mudanças delineadas por Deng Xiaoping foram basicamente:

- i. mudança na utilização da terra com a possibilidade da comercialização do excedente agrícola;
- ii. forte programa de promoção da exportação e proteção do mercado interno;
- iii. formação de grandes empresas estatais;
- iv. reforma das empresas estatais com redefinição da relação entre planejamento e o mercado;
- v. incitamento das empresas coletivas;
- vi. mudança gradual de um sistema de preços controlados para um sistema misto de preços regulados, controlados e de mercado. (MEDEIROS, 1999 *in* ACIOLY *et al*, 2011).

Com tecnologia norte-americana a China pode adotar modelos e tecnologias ocidentais, principalmente nas Zonas Especiais Econômicas –ZEE (criadas na metade da década de 1970) e nas cidades costeiras com autonomia econômica para importação e exportação, cerne das mudanças ocorridas na China e primeiro passo para se testar a eficácia das reformas econômicas. As ZEEs, aprovadas pelo Congresso Nacional do Povo em 1980, possuíam um sistema de gerenciamento econômico particular, dependente inicialmente do capital estrangeiro, caracterizadas por empreendimentos conjuntos (*joint ventures*) e firmas administradas por empresários estrangeiros como únicos proprietários. Tudo dentro de uma estrutura econômica socialista (MARTI, 2007).



ficar fora da pressão política exercida pelos americanos. Em outras palavras: era a chance de importar tecnologia estrangeira, adquirir conhecimento e aprender a administrar.

Mas isso não significava que a China cortaria laços com a URSS. Ela não queria inimigos perto de suas fronteiras e, apesar da rivalidade por conta da guerra do Vietnã, as relações estavam estáveis. A China precisava dar um salto no seu desenvolvimento e Deng Xiaoping seria o mentor dessa transformação.

## 2.4 CHINA E O NOVO PARADIGMA

No final da década de 1990, a China vivia o início de seu apogeu econômico, porém com a uma incerteza do mercado internacional: o país teria estabilidade política e cresceria economicamente? A China havia alcançado, e até ultrapassado, seu planejamento desenvolvimentista e não tinha mais como recuar. Em 1993, a produção nacional não acompanhava o ritmo imposto para a economia e a necessidade de exportar petróleo passou a ser encarada como uma “vergonha nacional”. Para o PCC era um desastre, mas acadêmicos e especialistas ressaltaram ao governo que era impossível ser autossuficiente em tudo (YERGIN, 2014). Dessa monta, a China sentiu urgência na modernização de sua infraestrutura petrolífera e mais planejamento para o mix energético.

Investimento em infraestrutura, construção em massa de prédios, usinas, estradas, ferrovias de alta velocidade, ou seja, urbanização e desenvolvimento como até então o mundo não conhecia, geram a expectativa de que, se mantiver esse ritmo, a China ultrapasse os EUA em consumo de petróleo em 2020 (*ibidem*). O grande salto que a China deu nas últimas décadas impactou e continuará influenciando a economia mundial. A produção com inscrição *Made in China* tornou-se onipresente e como grande oficina mundial o país impactou todo o comércio internacional (*ibidem*). Ao longo dos últimos anos, o grau de inserção chinesa no mundo ultrapassou o esperado. Entretanto, para continuar a produzir, a grande oficina global necessita de energia. Um ponto de alta relevância para a participação chinesa no sistema internacional foi sua entrada na OMC, em 2001. Essa integração lhe conferiu nova inserção no comércio internacional e evidenciou que o país queria seguir as regras do jogo, o que garantiria que os artigos chineses não fossem discriminados. Para os demais países foi ainda uma forma de assegurar o controle da invasão desses mesmos produtos (THORSTENSEN, 2010 *in* ACIOLY *et al*, 2011).

Por volta de 2030 e 2040, com o processo de desenvolvidos alcançado, a demanda por energia deve estabilizar, o que não significa menor consumo, mas necessidade de sustentar a economia em um ritmo que impeça sua desaceleração. Para se manter, a China precisará de mais fontes energéticas, sejam elas não renováveis ou renováveis. O que não será pouco para um país que até lá deve ultrapassar 1,4 bilhão de pessoas. Sustentar o crescimento é uma questão de estabilidade política e social e “o problema da segurança energética é uma questão de segurança de oferta de petróleo” (*ibidem*).

Existe uma insegurança de que a China poderia tentar assegurar para si a oferta futura de petróleo, dificultando o acesso a outros países, e que isso gere uma pressão insustentável sobre os fornecedores, o que poderia levar à escassez mundial (*ibidem*). Outra questão é que a concorrência acirrada se transforme em rivalidade colocando questões como segurança na ordem do dia e afetando a relação entre os Estados. Isso porque experiências anteriores com Europa e Japão nas décadas de 1950 e 1960, mostraram que o aumento da demanda por petróleo, em seus anos de milagre econômico, teve um grande impacto mundial (*ibidem*). Todavia esse impacto e o receio de a China ser o grande dragão a se apropriar do petróleo mundial é muito mais uma retórica do que um fato em si (*ibidem*). A produção chinesa no mundo, se comparada à de um grande grupo das gigantes do petróleo, é muito pequena. O investimento que ela faz nos países produtores, sobretudo os da África, é vantajoso também para o restante dos países já que aumenta a oferta, diminuiu a pressão e com isso contém o aumento do preço do barril assegurando segurança energética (*ibidem*). Como a quinta maior produção mundial – atrás de Canadá, México, Venezuela, Kuwait e Nigéria -, a China prevê sua “segunda era do petróleo” com aplicação de novas tecnologias, novas abordagens quanto à descoberta e ao consumo e mais foco no gás natural incluído-se o gás de xisto (*ibidem*).

O atual Primeiro Ministro chinês, Li Keqiang, eleito em março de 2013, e que deve permanecer no poder nos próximos 10 anos, ressaltou: "O desenvolvimento é nossa prioridade". Li Keqiang afirmou que pretende “(...) acelerar a mudança no modelo de crescimento, intensificar a reestruturação econômica e promover esforços enérgicos para estimular a demanda interna”<sup>18</sup>.

#### 2.4.1 Desenvolvimento Econômico e PIB

---

<sup>18</sup> Revista Exame. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/primeiro-ministro-chines-quer-acelerar-reforma-economica>>. Acesso em: 19 de Fev. de 2014.

Desde as reformas operacionalizadas a partir de 1978 até os dias atuais, a China vem mantendo alto o índice de seu crescimento econômico apesar da instabilidade cíclica. De 1990 a 2011 o país cresceu a uma média de 9,6% ao ano (SILVA, 2011). Nesse período, diversos setores produtivos tiveram relevância fundamental, tais como o setor industrial, o agrícola e o de serviços, sendo a indústria o setor responsável pelo aumento no índice de empregos e renda com forte representação no PIB chinês. Somente em 2010, a indústria foi responsável por um aumento no PIB de 14,5%, ou seja, um aumento de US\$572 bilhões de dólares, e a produção industrial registrou um crescimento de 19,6%, com lucros de 120% (*ibidem*).

Crescimento econômico e aumento no consumo da energia são questões correlacionadas, principalmente em uma sociedade moderna, visto que o aumento de um representa maior consumo do outro. Em economias baseadas na industrialização, maior será a quantidade de energia agregada para abastecer a indústria (FINKLER *et all*, 2017). Sendo o Produto Interno Bruto (PIB) o principal indicador do crescimento econômico de um país, sua variação é determinada a partir da soma dos valores de todos os produtos e serviços designados ao consumidor final em determinado espaço de tempo. Portanto, uma economia é considerada desenvolvida quando está atrelada a um alto nível de desenvolvimento econômico e social (*ibidem*). O resultado do grande consumo de produtos e serviços vinculado a um setor industrial que transforma matéria prima em bens de consumo, resultará no crescimento da economia. Atrelado a esse fator, está o consumo de energia que possui uma estreita relação com o crescimento do PIB e é mais acentuada à medida que aumenta a participação do setor industrial, seja na economia ou no consumo de energia elétrica (*ibidem*).

De acordo com PNUD, entre 1990 e 2002, o crescimento econômico chinês foi um dos principais responsáveis pela redução da pobreza. Segundo o Center for International Comparisons of Production, Income and Prices, da Universidade da Pennsylvania, o número de chineses com rendimento abaixo de US\$ 1,00/dia caiu de 490 milhões para 88 milhões e o PIB *per capita* (PPP) cresceu quase dez vezes entre 1978 e 2004 (NONNENBERG,2017). De acordo com dados do PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) chinês passou de 0,53, em 1975, para 0,78, em 2006, e o grau de urbanização, responsável por cerca de 18% do total em 1978, passou para quase 44% em 2006 (*ibidem*). Entre 1990 e 2005, mais de 470 milhões de pessoas saíram da pobreza extrema. Entretanto, desafios de desenvolvimento permanecem presentes, incluindo a pobreza, e questões socioeconômicos e ambientais (UNPD, 2015).

Porém, nos últimos 30 anos, nenhum outro país chegou perto do ritmo de crescimento chinês. Os níveis alcançados por outros países, entre 6% e 7%, e a média chinesa, de 9,7% a.a., é substancial, principalmente levando-se em conta o longo período de manutenção do desenvolvimento. Uma taxa de 7% a.a., durante 30 anos, significa que o PIB se multiplicou por quase oito, ao passo que uma taxa de 10% a.a., pelo mesmo período, alcança uma multiplicação de 17 vezes. (NONNENBERG,2017).

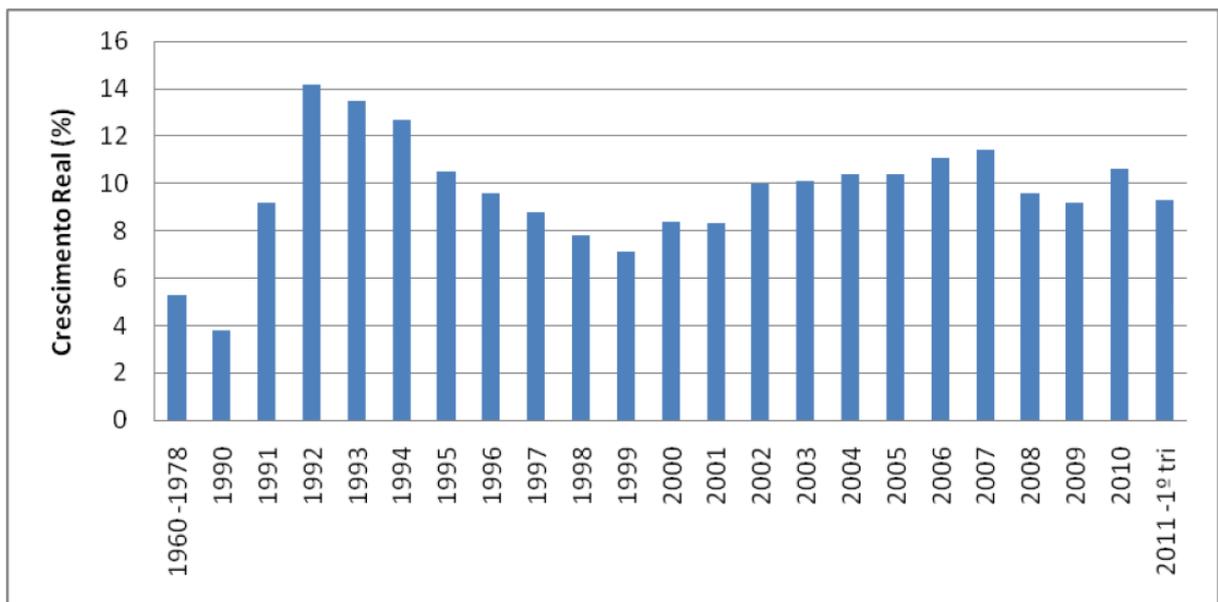
Em 1980, Shenzhen, Zhuhai, Shantou e Xiamen formaram as já citadas Zonas Econômicas Especiais que, devido à proximidade com Hong Kong, permitiu o deslocamento da produção industrial, sobretudo em setores mais intensivos em mão de obra, cujo crescimento esbarrava em limites físicos, para a República Popular da China. Ao mesmo tempo, Hong Kong redirecionava sua produção para produtos superiores na escala tecnológica. Nas ZEEs passaram a ser concedidos diversos incentivos, permitindo a criação de *clusters*, com *spillovers* positivos. Com bons resultados obtidos, o governo chinês criou, em 1984, outras 14 ZEEs ao longo do litoral. Os investimentos estrangeiros aumentaram consideravelmente, primeiro por todo o litoral no final da década de 1980, e no interior do país na década seguinte.

Os mais de um bilhão de chineses favoreceram a existência de economias de escala na maior parte das indústrias, com fortes consequências sobre o custo de produção. Como exemplos, a produção anual de aço bruto é de cerca de 420 milhões de toneladas, enquanto a do Brasil é de 31 milhões. A China produz atualmente cerca de 1,3 milhão de caminhões por ano, dez vezes a produção brasileira. Enquanto o Brasil produz cerca de 40 milhões de toneladas de cimento por ano, a produção anual da China atinge aproximadamente 1,2 bilhão de toneladas. Outro fator a incidir no crescimento do PIB foi o crescimento dos Investimentos Diretos Externos (IDEs). Entre 1981 e 2007, o ingresso de IDE aumentou de US\$ 265 milhões para US\$ 138 bilhões. No início, as empresas multinacionais se interessavam quase que exclusivamente pelas ZEEs, onde recebiam incentivos fiscais, terrenos e edificações, além de benefícios de infraestrutura de energia e transporte. Havia ainda a questão da localização que as permitiam estar ao lado de fornecedores, de indústrias similares, de centros de pesquisa, incubadoras de empresas e laboratórios de ponta. A localização privilegiada favoreceu o transbordamentos tecnológicos (*spillovers*) e teve relevância no desenvolvimento tecnológico chinês e na alteração da pauta de exportações ao longo dos últimos 20 anos.

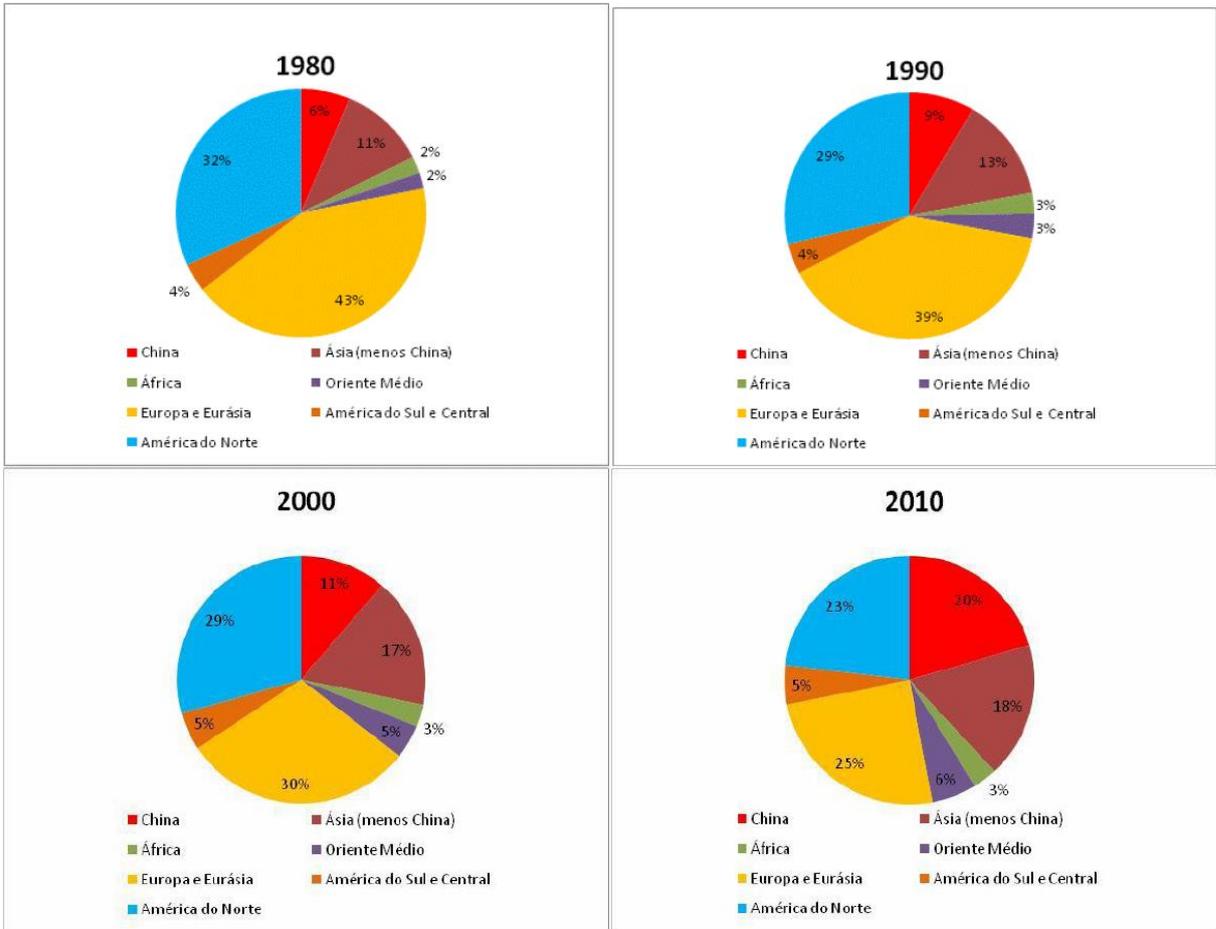
Incentivos a investidores estrangeiros contaram com políticas de incentivo à inovação e à transferência e geração de C&T. Por vários anos, permissão e/ou incentivo à empresas

estrangeiras esteve condicionado à transferência de tecnologia ou de abertura de centros de P&D no país. Quando a China ingressou na OMC (2001), essas exigências se tornaram ilegais. As indústrias, e os *spillovers*, especialmente as tecnológicas, tiveram uma fundamental importância no desenvolvimento tecnológico chinês e na alteração da pauta de exportações.

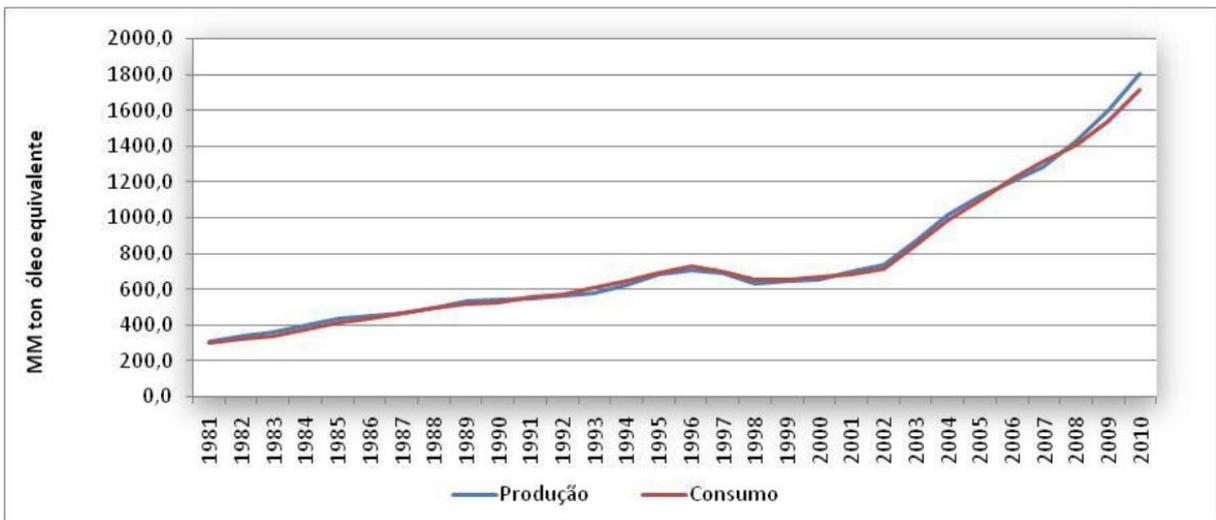
Desde 2003, houve considerável crescimento das importações de combustíveis e minerais. Uma das razões para esse aumento foi o crescente déficit de fontes de energia da China, sobretudo o petróleo. Entre 1991 e 2006, enquanto a produção de energia, em todas as fontes, cresceu a 4,8% ao ano, o consumo cresceu a 5,9%. As importações de petróleo, que representavam apenas 6,6% do consumo em 1990, saltaram para 43,1% em 2000 e 55,8% em 2006. Com isso, a demanda de petróleo, que representava 5,6% da demanda global em 1999, foi para 8,8%, em 2007, contribuindo para o aumento da demanda mundial.



Fonte: Mariana Santos Sobral Silva



Fonte: Mariana Santos Sobral Silva



Fonte: Mariana Santos Sobral Silva

Segundo o Escritório Nacional de Estatísticas<sup>19</sup>, pesquisas de 2010 mostraram que o crescimento econômico chinês desacelerou menos durante a crise financeira global. O crescimento do PIB foi revisado em 2009, e passou de 8,7% para 9,1%. Em 2008, a economia chinesa havia expandido a 9,6%. A revisão se deveu ao aumento nas contribuições dos setores secundário e terciário. Os setores secundários incluem mineração, manufatura e energia, enquanto os setores terciários, os serviços. Já os setores considerados primários são responsáveis pela agricultura, extrativismo florestal e pesca. O Escritório informou ainda que o PIB nominal da China, avaliado nos atuais preços de mercado, sem ajuste para a inflação, atingiu 34 trilhões de yuans em 2009. À taxa cambial média do ano passado, a China permaneceu, mesmo durante a crise, como a terceira maior economia do mundo, com um PIB ligeiramente abaixo do 5 trilhões de dólares, atrás do Japão, que teve um PIB pouco acima dos 5 trilhões de dólares.

## 2.5 SEGURANÇA

## 2.6 DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Antes mesmo de adentrar na problemática da SE, faz-se necessária a conceituação de segurança dentro das Relações Internacionais e da Ciência Política. Segue um breve relato do surgimento e ápice do termo.

Até o período da Guerra Fria, o conceito de segurança estava ligado a poder como se segurança fosse uma derivação do poder emanado pelos Estados. Todavia, o pós-Guerra Fria demonstrou que a definição de segurança deveria ser mais abrangente já que incorpora diversas áreas, antes não consideradas, tais como a social e a ambiental<sup>20</sup>. De acordo com Buzan e Hansen (2009), a definição de segurança foi delimitada com a criação da matéria *International Security Studies* (ISS), fundada a partir de 1945 e que teve uma conotação muito militar. O período era de grande preocupação com a rivalidade e o poderio das duas grandes potências, Estados Unidos e União Soviética, o que colocava em foco a capacidade de os dois países construírem seu arsenal de guerra. Contudo, isso não significava que atenção especial

<sup>19</sup> Fonte: Revista Veja: Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/china-revisa-crescimento-do-pib-de-87-para-91-em-2009/>

<sup>20</sup> STONE, Marianne. Security According to Buzan: A Comprehensive Security Analysis, 2. 2009. Disponível em: < [http://geest.msh-paris.fr/IMG/pdf/Security\\_for\\_Buzan.mp3.pdf](http://geest.msh-paris.fr/IMG/pdf/Security_for_Buzan.mp3.pdf)>.

não deveria ser dada a outras áreas consideradas de segurança nacional como vigor econômico, estabilidade governamental, suprimentos energéticos, ciência e tecnologia, alimentação, recursos naturais, meio ambiente, questões demográficas e religiosas.

Tamanha era a preocupação com o embate das potências à época que, apesar de incorporados à noção de segurança militar, as questões supracitadas não eram percebidas como questões de segurança por si só e importantes de serem examinadas. Eram vistas como problemas secundários e mesmo consequência da insegurança militar derivada do embate Leste-Oeste. A falta de atenção ocasionou com que, ao final da Guerra Fria, EUA e URSS se deparassem com países periféricos mergulhados em conflitos sociais, culturais, religiosos e étnicos muito mais relevante do que as potências poderiam esperar, quando estas usavam muitos desses países como peça de xadrez no grande jogo que disputavam<sup>21</sup>. A apreensão do primeiro mundo até então estava voltada para a hostilidade ente EUA e URSS e segurança nacional era basicamente o receio de um ataque militar, notadamente nuclear<sup>22</sup>. Para alguns estudiosos, abranger tais questões na agenda de segurança fugia do foco original do estudo que tinha como base o conceito defendido pelo Realismo. Entretanto, a partir da década de 1980, pesquisadores viram a necessidade de incluir no debate questões de necessidade humana como a ambiental, a econômica e assuntos como saúde, desenvolvimento e gênero. Atualmente, esses temas dificilmente poderiam ser separados da securitização porque a própria agenda de segurança internacional tem mudado através dos anos (*ibidem*). Portanto, para Buzan<sup>23</sup>,

Segurança é interpretada como a busca por liberdade, a partir de ameaças, e a capacidade dos Estados e da sociedade de manter sua identidade independente e sua integridade contra as forças que eles vêem como hostil. A linha de fundo da segurança é a sobrevivência, mas é também razoável incluir preocupações sobre as condições da existência. Consideravelmente, onde esta gama de preocupações deixa de merecer a urgência do rótulo de "segurança" (o qual identifica ameaças como significativo o suficiente para justificar a ação de emergência e medidas excepcionais incluindo o uso da força) e tornar-se parte do dia a dia das incertezas da vida, é uma das dificuldades do conceito.

Para Stone (2009), Buzan está interessado em todos os ângulos da questão segurança, desde os ligados à sociedade até aos de negociações internacionais. Em sua visão construtivista do termo, segurança não é um conceito dado, mas necessita ser explorado e

<sup>21</sup> ACHARYA, Amitav. The periphery as the Core: The Third World and security studies. Disponível em: <<http://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/bitstream/handle/10315/1412/YCI0071.pdf?sequence=1>>.

<sup>22</sup> *Ibidem*.

<sup>23</sup> Barry Buzan. New Patterns of Global Security in the Twenty-first Century. *International Affairs*, 67.3 (1991), pp 432-433.

deve considerar cada elemento integrado ao assunto, do micro ao macro, para se chegar a uma melhor conclusão. Com isso, o conceito passa a ser analisado observando-se os aspectos que contribuem e/ou afetam a segurança que, de acordo com Buzan, seriam os setores político, militar, econômico, social e o ambiental.

## 2.7 SEGURANÇA SOB A ÓTICA DOS CINCO SETORES DEFINIDOS POR BARRY BUZAN

Para Buzan, as cinco áreas críticas para a segurança e onde a periferia afeta o centro são a política, a militar, a econômica, a social e a ambiental<sup>24</sup>. À área de ameaças políticas, Buzan incorpora as ameaças que podem vir a sofrer um Estado. Ele considera a competição entre ideologias e as ameaças políticas advindo de outros países como tentativas de enfraquecimento das nações. Ligada à área militar, a política está intrinsecamente relacionada ao poderio bélico. Organizada para proteger o cidadão, assim como as instituições do Estado, a área militar detém o legítimo uso da força o que a coloca em uma categoria especial<sup>25</sup>. Sendo ameaçada, ela trabalhará conjuntamente com a política que lhe dará respaldo para agir. As demais áreas - segurança, economia, social e ambiental - , de acordo com Buzan, encontram dificuldade de definição. O setor econômico é uma área de risco e incertezas por si só. Em uma crise, sempre se questiona quais setores da economia deve-se “salvar”<sup>26</sup>. Os bancos estão sempre envolvidos nesse dilema com os governos saindo em seu socorro o que muitas vezes recebe críticas da sociedade.

A área social e suas demandas é dificilmente separada da política. Um Estado forte tem mais condições de atender às necessidades da população assim como de lidar com as diferentes identidades e culturas<sup>27</sup>. Países onde seus governos não conseguem conviver com essas diferenças, sejam elas internas ou com os Estados vizinhos, estão sempre sob ameaças e envolvidos em conflitos onde então os setores militar e da política devem se fazer presente. Finalmente, o setor ambiental, considerado um novo ator, é visto como controverso por Buzan. Além das ameaças naturais, impossíveis de controlar, há também a ação humana que tem impactado o planeta por meio da poluição, aquecimento global, dentre outros.

---

<sup>24</sup> STONE, Marianne. Security According to Buzan: A Comprehensive Security Analysis, 2. 2009. Disponível em: < [http://geest.msh-paris.fr/IMG/pdf/Security\\_for\\_Buzan.mp3.pdf](http://geest.msh-paris.fr/IMG/pdf/Security_for_Buzan.mp3.pdf)>. p. 5.

<sup>25</sup> *Ibidem*, p. 5.

<sup>26</sup> *Ibidem*.

<sup>27</sup> *Ibidem*.

Dependente das outras áreas, o setor ambiental vem recebendo mais atenção dos governos nos últimos anos, até por causa das reservas naturais.

## 2.8 SEGURANÇA ENERGÉTICA

Um dos grandes temas da atualidade é a problemática da SE. Estados Unidos, China, Europa e Japão, mais o restante do mundo desenvolvido e em desenvolvimento, são vulneráveis ao fornecimento de energia (GARRISON, 2008). O aumento da insegurança somado ao constante crescimento da demanda pode levar a um perigoso dilema de segurança. Para a vida moderna, os riscos e a ruptura da SE, apesar de muitas vezes parecer ter um caráter abstrato, tem relação total com o impacto do relacionamento entre os países. Ultrapassando as fronteiras nacionais, o comércio de energia está ligado ao combate da variedade de ameaças, relação com os países e o impacto dentro dos Estados (YERGIN, 2014).

Segurança Energética possui um conceito multidimensional que vai além de sustentabilidade, competitividade e garantia de suprimentos. Envolve setores da economia, da política (BAUMANN, 2008) e uma sinergia de ações essenciais de planejamento a médio e longo prazo com medidas e desenvolvimento de estratégias a serem efetuadas em curto prazo. É uma parte importante da segurança dos Estados, pois significa que estes pensam ter como garantir sua demanda (internamente) ou confiam ter acesso à fontes de energia (externamente). Segurança energética e independência energética são questões políticas e econômicas fundamentais porque os Estados precisam contar com o acesso seguro à energia em uma base diária. Contudo, a grande questão é que não há garantia quando se envolve relacionamento com outros Estados.

Thomas Hobbes, Hans Morgenthau, Raymond Aron, Kenneth Waltz e Robert Gilpin já salientavam a importância dos recursos energéticos para a manutenção e capacitação dos Estados (FUSER, 2008). Hobbes, no Livro XIII do *Leviatã* alerta para a preocupação do homem com os conflitos ligados à posse, controle e acesso aos recursos naturais energéticos. Morgenthau considera as matérias-primas, mais os fatores geográficos e a autonomia na obtenção de alimentos, componentes estáveis do poder das nações. Já Aron colocava entre os elementos fundamentais à definição de potência os recursos naturais disponíveis. Waltz e Gilpin alertaram para a importância do petróleo como recurso estratégico e foco de guerras

devido a sua relevância como recurso. Pela própria natureza dos recursos naturais, os países estão mais vulneráveis a essas importações do que outros tipos de mercadoria (*ibidem*).

No entanto, é importante diferenciar segurança energética de independência energética. A primeira inclui acesso confiável à energia, mas não a idéia de independência de energia do mercado global. O acesso garantido tanto pode ser por um comprometimento acertado entre dois Estados, principalmente se o que demanda exerce influência política, econômica e/ou de segurança sobre o que produz. A independência acontece quando o país que demanda é também produtor, e possui infraestrutura para sua extração, ou tem diferentes fontes energéticas. Assegurar SE envolve tanto o setor público quanto o privado, porém, é de responsabilidade governamental elaborar o planejamento e definir as estratégias necessárias que garantam a menor dependência energética a médio e a longo prazo. Assegurar SE é condição para o crescimento da economia (BAUMANN, 2008) e garantia, ou mesmo preservação, dos Estados como os conhecemos hoje. Bem-estar econômico, segurança dos indivíduos e estabilidade são valores fundamentais de toda sociedade. Sendo assim, SE envolve “uma gama substancial de preocupações sobre as condições de existência” (*ibidem*).

De acordo Baumann (2008), a definição de SE passa por dimensões de política interna e externa, econômica, geopolítica e de segurança. Política e econômica porque envolve gestão e investimento; geopolítica e de segurança por estarem intimamente ligadas ao relacionamento entre os Estados, pela necessidade de garantir a salva guarda dos suprimentos assim como seu transporte. O tema SE e seus cenários político, econômico e geopolítico se afetam e se complementam não somente pela complicada definição sobre qual área principal o tema está submetido, mas também porque ele extrapola todas essas vertentes tornando-se uma questão de sobrevivência do Estado. Segundo Buzan, política energética deve ser securitizada e compreendida como uma questão de segurança caso se queira manter as conquistas individuais e de Estado como o desenvolvimento econômico, a estabilidade política e a segurança da sociedade (*ibidem*).

A conceituação de SE pode ser ampla principalmente considerando as diversas áreas de estudo existentes nas Relações Internacionais e na Ciência Política. Desde que o tema começou a ganhar atenção, sua definição tem se mostrado complexa. Para Daniel Yergin<sup>28</sup>, segurança energética é “a capacidade de se conseguir suprimento suficiente por um preço justo”. Para Karaca (2012), SE significa “A aquisição de energia sem nenhum problema e irrestrito acesso a fontes energéticas”. Todavia, além de vago e limitado, essas definições

---

<sup>28</sup> Daniel Yergin, "Ensuring Energy Security," Foreign Affairs 85, no. 2 (2006) In Wolf, 2009.

parecem simplificar as relações entre importadores e exportadores. Elas não atendem à dinâmica das relações internacionais, principalmente no que tange à geopolítica, e não levam em conta os embates, conflitos e fricções entre Estados<sup>29</sup>. Outro ponto é que a partir dessas definições, presume-se que quem compra exerce maior influência sobre quem vende e que o mercado é quase sempre estável, não sofrendo especulações<sup>30</sup>. As definições também não examinam a formação de cartel e variáveis como crises internacionais e problemas ambientais. A diversificação de exportadores, apesar de mais segura, não garante uma suplementação suficiente porque ainda assim o mercado é instável. Focando no preço e na garantia da suplementação, foca-se no exterior, no outro, e não no que o próprio Estado pode e deve fazer para garantir sua reserva e, com isso, garantir sua independência, ainda que limitada, frente ao mercado. Não se leva em conta a autossuficiência, a diversificação e/ou o mix energético.

A definição também não considera o aspecto político da SE onde os Estados percebem sua dependência como uma ameaça (PALONKORPI, 2006). Essa percepção se torna mais clara ao se constatar controvérsias e conflitos entre os países, a citar como exemplo o caso da Rússia e da Ucrânia, em 2014, onde a Rússia cortou o fornecimento de gás para a Ucrânia. A concentração de suprimento de petróleo e gás sob tutela de poucos Estados reforça a dependência e sujeita os compradores à adversidades políticas e econômicas. Para Palonkorpi (2006), a dificuldade em se aplicar e definir SE está também na ampla interconexão entre Estados e companhias energéticas com interesse nesse campo. São muitos atores permeando a área o que faz questionar sobre o que está sendo realmente ameaçado e quais são os atores relevantes para a securitização. Paul Roberts<sup>31</sup> argumenta:

A falta de segurança energética significa que o impulso da industrialização e da modernidade sofrerá uma parada e a própria sobrevivência tornar-se-á muito menos segura.

A Agência Internacional de Energia (AIE) define segurança energética como “A disponibilidade ininterrupta de fontes de energia a um preço acessível<sup>32</sup>”. E analisa que:

A segurança energética tem muitos aspectos: a longo prazo lida principalmente com investimentos em tempo hábil para fornecer energia em consonância com a evolução econômica e as necessidades ambientais. Por outro

---

<sup>29</sup> (*ibidem*).

<sup>30</sup> *Ibidem*.

<sup>31</sup> In PALONKORPI, Mikko. Energy Security and the Regional Security Complex Theory. Aleksanteri Institute, University of Helsinki.

<sup>32</sup> Agência Internacional de Energia (AIE). Disponível em: <http://www.iea.org/topics/energysecurity/>. Acesso em: 18 de ago. de 2015.

lado, a segurança energética de curto prazo centra-se na capacidade do sistema de energia para reagir prontamente a mudanças súbitas no balanço de oferta e demanda.

Como já ressaltado, a SE é uma questão política, econômica e da própria segurança dos Estados. Tem um grande peso sobre o processo de desenvolvimento, continuação do crescimento econômico e relação entre os países. É ainda motivo de preocupação para a sobrevivência da sociedade que depende da energia para tudo no seu dia a dia. Portanto, sendo difícil confinar SE em um único setor, devido a seu efeito de transbordamento para outras áreas, vê-se S.E, como uma questão intersectorial e intrassetorial (PALONKORPI, 2006). Apesar de à primeira vista a questão energética ser observada muito como um problema de demanda, o setor é interdependente, pois coloca em xeque também quem produz. Nessa perspectiva, países que não produzem ou produzem pequena quantidade de petróleo, gás natural e carvão devem buscar alcançar um patamar previamente calculado e em contínuo crescimento de produção de energias renováveis o que permitirá, inclusive, a abertura de um novo mercado. Diversificação é a palavra-chave de SE onde as fontes de energias renováveis tenderão a converter essa questão em uma nova era de produção e consumo de energia (DALGAARD e GLOCK, 2009).

Analisando-se a literatura existente sobre a área, percebe-se a dificuldade de uma definição para o conceito de SE que atenda à criação de políticas definidas pelo Estado em prol de acolher demandas presentes e, principalmente, de longo prazo. Como os Estados só podem garantir aquilo que detêm, SE só pode ser possível, e confiável de se obter, a partir do momento em que o Estado é o provedor de suas necessidades; produz grande parte da energia que consome. Sendo assim, o trabalho terá como definição para o termo Segurança Energética:

A capacidade dos Estados de assumirem suas demandas energéticas a partir de uma suplementação própria, mesmo que parcialmente dependente da importação.<sup>33</sup>

Fora isso, os Estados estão sujeitos às inconstâncias do mercado, redução da produção, especulação e retaliações dos países produtores. Fatos estes já observados nos anos de 1973 e 1979 que geraram impacto na década de 1980 e 1990. Afinal, como garantir a suplementação de suas demandas energéticas senão pela própria produção da energia?

---

<sup>33</sup> Definição da pesquisadora.

## 2.9 INDEPENDÊNCIA ENERGÉTICA

A partir da Segunda Guerra Mundial o mundo se deparou com a necessidade de buscar novas fontes de petróleo (WOLFE, 2009). Com o fim da Guerra Fria e os conflitos que começaram a emergir em países antes sob domínio dos Estados Unidos e da União Soviética, percebeu-se que a questão de fontes energéticas deveria ser diversificada ou os países correriam o risco de ter seu crescimento reduzido substancialmente (*ibidem*).

O termo “*energy independence*” foi cunhado pelo ex-presidente norte-americano Richard Nixon (1969-1974) em 1973 que novamente deu ênfase à questão em seu Discurso do Estado da União no ano seguinte. Para o então presidente, independência energética significava “a habilidade do país de possuir sua própria energia sem depender de fontes estrangeiras” (DALGAARD E GLOCK, 2009). Nixon já argumentava a necessidade da criação de fontes alternativas para o petróleo, o gás natural e o carvão mediante à capacidade do próprio país de sanar sua demanda. Para Yergin (2014), a SE depende do relacionamento entre os países e, portanto, está sujeito a ser uma relação de contínua insegurança: depender e demandar são Estados de necessidade. Como a principal função do Estado é garantir a sua sobrevivência, um país não pode jamais estar sujeito a outro. A preocupação com o suprimento da demanda energética tem de ser uma inquietação para todos os Estados. As já citadas duas crises do Petróleo, 1973 e 1979, demonstram bem quão insegura pode ser essa relação. Yergin (2014) avalia que:

Seja o que for que seja dito sobre independência energética, a verdade é que há um único mercado petrolífero mundial (...). Além disso, o mercado de energia, como o de comércio e finanças, é cada vez mais internacionalmente interligado. Segurança energética não reside em um domínio de si mesmo, mas é parte de um padrão de relações entre as nações. Como estão essas relações irá determinar quão seguro nós estamos quando se trata de energia.

Ainda em 1913, quando a Grã-Bretanha estava se preparando para a Primeira Guerra Mundial, Winston Churchill, à época Primeiro Lorde do Almirantado, fez história ao decidir substituir parte do carvão em suas embarcações por petróleo (DALGAARD E GLOCK, 2009). Não somente as embarcações ficaram mais rápidas como ainda foram necessários menos homens para colocar carvão dentro dos fornos o que permitiu que estes fossem para o convés lutar. A decisão de Churchill foi ao mesmo tempo geopolítica e estratégica: a Grã-Bretanha não ficaria dependente do carvão do País de Gales, nem do fornecimento de petróleo da insegura Pérsia (atual Irã). Apesar do risco associado a essa decisão, Churchill declarou

que “Segurança e certeza estão na variedade, e somente na variedade” (*ibidem*). Mais um exemplo de que o princípio fundamental da SE deve ser a diversificação de suprimentos<sup>34</sup>. Contudo, o termo independência energética pode ser mal interpretada e visto como autossuficiência. Na verdade, tem muito mais a ver com não vulnerabilidade.

## 2.10 CHINA E A (IN)SEGURANÇA ENERGÉTICA

A crise de energia pela qual passou a China em 2003-2004 confrontou o país a sua instabilidade e ao risco de uma descontínua capacidade de crescimento. O corte na energia por todo o país – 24 das 31 províncias – levou a um aumento de 15% na demanda por petróleo, o que correspondeu a 850.000 barris por dia (bpd). A situação já estava tensa desde 2002 tornando a energia uma questão crucial. Contudo, tratava-se mais de uma dificuldade em manter os níveis do carvão e da eletricidade e não do petróleo. Dependendo mais de 70% do carvão, sua oferta limitada tornou-se um transtorno e a demanda passou a ser bem maior do que as usinas de geração de energia elétrica e a rede de transmissão podiam produzir. A crise que tomou conta do país atingiu desde a indústria, que teve de trabalhar por meio período, até sinais de trânsito e residências (*ibidem*). Em pouco tempo o petróleo se viu na posição de substituir o carvão como grande fornecedor de energia o que fez aumentar a demanda chinesa em 16% em 2004, acima dos rotineiros 7% ou 8%.

Como até 2030 a perspectiva é de que a China aumente seu consumo de energia em 3% a cada ano, a demanda por petróleo deve dobrar para 13.1 milhões bpd (*ibidem*). A China deve crescer uma média de 7% ao ano a partir de 2015 o que condiciona o país a repensar e ajustar seu crescimento ao consumo de energia ou à capacidade de criar políticas que permitam contar com uma, ainda que parcial, autossuficiência interna, principalmente buscando garantir seu futuro a médio e longo prazo. Outra questão é que conflitos e crises nos países exportadores de petróleo colocam em dúvida a segurança e sua contínua oferta. E a China sabe disso. Com o princípio de política externa de não interferência em assuntos internos, a China somente se envolve ou apoia sanções de organismos internacionais, como OMC e ONU, quando as crises passam a afetar seus interesses tornando inseguro seus investimentos. Caso de Darfur, por exemplo. A instabilidade dos países exportadores, o

---

<sup>34</sup> Exemplos bem-sucedidos desta diversificação aconteceram tanto na França quanto no Brasil. Entre 1973 e 1975, sob o mandato dos presidentes Pompidou e Giscard D'Estaing, 13 usinas nucleares foram construídas com capacidade de gerar 1.000 Megawatt. No Brasil, em 1975, quando foi criada a política para a fabricação de motores de automóveis movidos a etanol em vez de gasolina. Hoje os modelos *flex* são comuns no país, sem contar a possibilidade da instalação de cilindros de gás.

terrorismo jihadista, o forte sentimento de nacionalismo sobre os recursos naturais, o medo da competição por suprimentos, o custo da energia e as rivalidades geopolíticas passam a ter uma dimensão maior. Atrilando-se ainda a preocupação com o gás natural, devido ao desenvolvimento de gasodutos de longa distância e ao aumento do gás natural liquefeito (GNL), a crise ganhou contornos globais (YERGIN, 2014).

A problemática da segurança, ou da insegurança, foi percebida quando a China passou a depender da importação de hidrocarbonetos (YERGIN, 2014). Autonomia tem um peso muito grande para o país que buscou ser autossuficiente não somente porque essa era uma delimitação de política de Estado, mas também porque encontrava barreiras quanto à importação de petróleo e gás. Com uma economia dependente de energia, os grandes desafios da China no século XXI são manter sua produção de energia e ao mesmo tempo proteger o meio ambiente dos danos causados pelo alto uso do carvão. Por vários anos o país produziu o equivalente a toda uma França ou Grã-Bretanha (*ibidem*). É verdade que o ritmo diminuiu, mas em comparação com outros países ainda é uma potência de mais de 1,3 bilhão de pessoas que necessita de energia diariamente e que querem ter atendido os mesmos anseios dos cidadãos dos países do primeiro mundo. Levando-se em consideração que há pouco mais de 10 anos a capacidade de geração de energia chinesa não era mais do que um terço da dos Estados Unidos e hoje os ultrapassa, verifica-se que a produção chinesa dobrou entre 2005 e 2010. É como se o país tivesse construído em meia década um novo sistema elétrico do mesmo tamanho que possuía em 2005 (*ibidem*).

O consumo de carvão na China é atualmente de 66%, inferior aos 77% de 2005, mas ainda é o grosso do consumo de energia do país (*ibidem*). O grande uso do carvão fez a China melhorar sua tecnologia envolvida nas usinas. Elas hoje são eficientes, trabalhando em níveis elevados de temperatura e pressão com modelos *supercritical* e *ultra supercritical* com mais controle da poluição (*ibidem*). As antigas usinas, menos produtivas e mais poluentes, detentoras de antigas tecnologias ou tecnologias ultrapassadas, estão saindo de funcionamento. Apesar da grande discussão ambiental, o carvão ainda será muito utilizado pela China nos próximos anos e como segundo maior importador mundial, seu consumo demonstra a grande demanda.

A China tem investido em pesquisa e no desenvolvimento de novas tecnologias que garantam o maior suprimento energético principalmente nas energias alternativas ou nos recursos renováveis. A hidrelétrica de Três Gargantas é um exemplo de sua busca pela questão energética renovável. Ela começou a gerar eletricidade em 2003 com uma capacidade

instalada de geração de energia equivalente a 20 usinas nucleares. A China também tem um enorme potencial eólico no Noroeste do país (*ibidem*). É uma energia limpa, uma fonte doméstica acessível e que tem grandes chances de atender as suas necessidades futuras. O problema é que ela não é acessível em uma vasta extensão territorial sendo necessário o aprimoramento de sua transmissão a longa distância. No 12º Plano Quinquenal adotado em 2011, a China enfatizou ao que chamou de políticas de energia emergentes para incentivar as energias alternativas ao carvão e ao petróleo, o que significa dar mais atenção às hidrelétricas, à energia nuclear, ao gás natural e aos carros elétricos e melhorar sua eficiência energética (*ibidem*).

### 2.11 MAR DO SUL DA CHINA

Os 3,4 milhões de quilômetros quadrados que circundam a China, o Vietnã, a Malásia, Cingapura, o estreito de Málaca, a Indonésia, Brunei e Taiwan é de importância fundamental para a China e seu comércio entre o Leste Asiático e o Oriente Médio, a África e a Europa. Também inclui a maior parte dos recursos energéticos produzidos em torno do mar, principalmente nas proximidades com Indonésia, Brunei e Malásia e enviados para China, Japão e Coreia do Sul (*ibidem*). A projeção é de que há entre 150 a 200 bilhões de barris de petróleo por descobrir, o suficiente para acirrar ainda mais a disputa.

*Figura 3: Mar da China*



Importância do mar do Sul da China<sup>35</sup>:

- i. As rotas marítimas que ligam o Nordeste Asiático e a zona Ocidental do Pacífico ao Oceano Índico e ao Médio Oriente atravessam o MSC;
- ii. Mais de 40.000 navios - representando mais de metade da tonelage total a nível mundial - circulam anualmente no Mar do Sul da China, um volume de tráfego duas vezes superior ao do Canal do Suez e três vezes superior ao do Canal do Panamá;
- iii. Cerca de 15% do volume total do comércio mundial transita pelas Rotas Marítimas de Comunicação do Sudeste Asiático;
- iv. Mais de 80% do petróleo com destino ao Japão, Coreia do Sul e Taiwan é transportado via o Mar;
- v. Cerca de 2/3 do abastecimento de recursos energéticos pela Coreia do Sul e mais de 60% por parte do Japão e de Taiwan transitam anualmente pela região do Sudeste Asiático.

Em 2002 um acordo entre a China e países da ASEAN parecia ter acalmado as discussões, contudo, tempos depois as autoridades militares chinesas começaram a reivindicar a “soberania indiscutível” da China sobre o mar. Além de ser uma importante rota de comércio, o Mar é rico em petróleo e gás natural, outros recursos energéticos e minerais. Contudo, a exploração tem sido comprometida pelas constantes disputas políticas.

### 2.11.1 Estratégias

Nas palavras do próprio presidente da RPC, Xi Jinping, a segurança energética é uma questão abrangente e para superá-la é necessário realizar uma “revolução” na maneira como o país projeta seu desenvolvimento e lida com os recursos energéticos (XI, 2014).

É de notar que, apesar dos êxitos significativos no desenvolvimento energético, o nosso país está enfrentando uma série de desafios como, por exemplo, a pressão enorme por demanda de energia, limitação na oferta, graves prejuízos ambientais causados pela produção e consumo de energia e nível tecnológico atrasado em geral<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> Pereira, R. P. (2004). A Questão do Mar do Sul da China no Contexto das Relações entre a China e os Países ASEAN. Nação e Defesa, Nº 109, pp. 97-122. Acesso em: 05 de agosto de 2015. Disponível em: ><http://www.observatoriodachina.org/index.php/pt/investigacao/artigos>>.

<sup>36</sup> Xi Jinping preside reunião do Grupo Central de Liderança para Economia e Finanças. Parte do discurso Xi Jinping na 6ª reunião do Grupo Dirigente Central das Finanças e Economia, em 11/02/2015). Disponível em: <<http://pt.china-embassy.org/pot/xwdt/t1236612.htm>> . Acesso em: 9 de Out. de 2017.

Xi Jinping esclarece que medidas estratégicas devem ser tomadas para garantir o desenvolvimento e a segurança nacional baseada no desenvolvimento energético. Ele cita algumas áreas onde se faz necessário agir para alcançar esses objetivos:

- i. Promover uma revolução no consumo energético e conter o consumo irracional de energia;
- ii. Promover uma revolução na oferta energética e estabelecer um sistema de oferta diversificada;
- iii. Impulsionar uma revolução nas tecnologias de energia e alavancar a atualização industrial;
- iv. Promover uma revolução no mercado energético e acelerar o desenvolvimento energético;
- v. Reforçar a cooperação internacional omnidimensional e garantir a segurança energética diante do processo da abertura ao exterior.

Obviamente que as estratégias a serem utilizadas são questões de Estado e não estariam expostas, mas não deixa de ser interessante observar que o presidente reconhece e apresenta claramente a segurança energética como um desafio a ser superado. Xi cita 2030 como o ano para que se alcance esses desafios e reforça no 13º Plano Quinquenal a questão energética. Todavia, a SE é mais do que buscar novos mercados, mas lidar eficientemente com o que se detem no momento. Tecnologia ultrapassada, desperdício, falta de regulamentação, são exemplos de falta de eficácia no controle e manutenção do bem energético.

### 3. HIDROCARBONETOS: FRICÇÃO E INSEGURANÇA

O crescimento das economias dos países em desenvolvimento somado ao progresso dos já desenvolvidos gerou e gera uma grande demanda pelo consumo de carvão, petróleo e gás natural (Von Hippel *et al*, 2008). A economia mundial tem como base a dependência pelo grande uso de energia e a tendência é que essa demanda aumente criando ainda mais dependência por parte dos países importadores de petróleo e de gás. Para Yergin (2014), a expectativa é de que o consumo de eletricidade volte a dobrar até 2030, sendo que o volume absoluto será muito maior, pois, já conta com uma base altíssima.

Calcula-se que o custo de construir nova capacidade para acomodar esse crescimento entre hoje e 2030 seja de US\$ 14 trilhões – com tendência a aumentar. Essa expansão é o que será necessário para dar conta de uma economia mundial de US\$ 130 trilhões (YERGIN, 2014).

Contínuo crescimento econômico e manutenção das economias desenvolvidas causará mais dependência energética e a consequência será a mudança na dinâmica das relações entre os Estados com tendência à insegurança global. Com a Rússia podendo se tornar uma superpotência na produção de energia, significa que a ex-União Soviética, o Oriente Médio e o oeste da África, em um futuro próximo, serão os três maiores produtores mundiais de petróleo (PALONKORPI, 2006). Por sua vez, Estados Unidos, China e Índia serão seus principais consumidores.

A China deve trabalhar conjuntamente com outros países a fim de melhorar o nível de sofisticação de sua tecnologia na utilização do carvão e do petróleo (ZHA, 2015). O país tem realmente agido nesse sentido assim como na conscientização da população, seja focando diretamente das empresas, aplicando multas e benefícios. Há cerca de uma década a noção de *environmental stakeholders*<sup>37</sup> tem vagarosa, mas persistentemente feito parte da realidade das empresas.

---

<sup>37</sup> A divulgação social e ambiental é uma prática relativamente nova para as empresas chinesas. Antes de 2005, um número muito limitado de empresas publicou relatórios sociais e ambientais (incluindo relatórios ambientais, relatórios de responsabilidade social das empresas (RSE) ou relatórios de sustentabilidade). Com o desenvolvimento sustentável como uma estratégia nacional prioritária, o governo chinês fez grandes esforços para incentivar as empresas chinesas a tornarem-se mais social e ambientalmente responsáveis perante as partes interessadas. Em resposta, a Bolsa de Valores de Shenzhen (SZSE) promulgou as diretrizes de responsabilidade social para empresas listadas em 2006. A Bolsa de Valores de Xangai (SSE) também emitiu documentos de orientação em 2008 para exortar as empresas listadas a divulgar publicamente informações sociais e ambientais em seus relatórios anuais ou Relatórios de RSE. Consequentemente, cada vez mais empresas chinesas listadas começaram a publicar relatórios de RSE ou relatórios de sustentabilidade como relatórios. Todos esses esforços governamentais e iniciativas de agências relevantes destacaram o súbito aumento da divulgação social e ambiental corporativa na China. De acordo com a SSE, em 2008, 290 empresas de cerca de 980 empresas

A mensagem é clara: a China deve buscar o crescimento econômico seguindo as normas internacionais de crescimento sustentável (*ibidem*). O alto consumo de carvão a que chegou a China é insustentável. O país precisa estabelecer uma reserva de carvão (*ibidem*) mas a poluição e suas consequências estão além do que qualquer país pode suportar. A pergunta a se fazer é que em tipo de fontes energéticas investir? A resposta depende de questões relacionadas à segurança energética, meio ambiente, economia, emissões de carbono, mudanças climáticas e políticas públicas (YERGIN, 2014). Entre 2006 e 2010 a China duplicou seu sistema de energia o que deve acontecer novamente em poucos anos. A importância da eletricidade no mundo condiciona à escolha do combustível e dos suprimentos futuros. A finita reserva de hidrocarbonetos, faz com que pesquisadores estimem que 90% das reservas de petróleo no mundo já foram descobertas. Entretanto, a crescente demanda deverá aumentar para 40 bilhões de barris por ano, ou 60% do nível atual, em 2020 (*ibidem*).

Von Hippel (Von Hippel et al, 2008) concorda que as projeções para o futuro sugerem que o crescimento pelo uso de combustíveis fósseis, especialmente na China, terá consequências econômicas regionais e globais. Segundo dados da BP Global<sup>38</sup>, até junho de 2014 o consumo de petróleo aumentou 1.4 milhões de barris por dia, ou 1.4%, o que é considerado acima da média histórica. Já o gás natural cresceu abaixo da média dos últimos 10 anos, 1.1%, exceto na Europa e Eurásia<sup>39</sup>. Já o consumo de carvão subiu 3% em 2013, abaixo da média de 3,9% de 10 anos, mas ainda é o mais rápido crescimento de combustíveis fósseis. Apesar da queda do consumo global de energia, de 55% na década de 1980 a 40% no começo do século XXI, como consequência da crise da década de 1970, o petróleo continua a ser a maior fonte mundial de energia comercial responsável por dois terços do comércio internacional de energia (DALGAARD e GLOCK, 2009). O embargo criado pelos membros árabes da Organização dos Países Exportadores de Petróleo – OPEP (*Organization of the Petroleum Exporting Countries* - OPEC), em 1973, contra os países que apoiavam Israel na Guerra do Yom Kippue, e a Revolução Iraniana de 1979, que provocou novamente a alta no preço do petróleo, fizeram com que Estados Unidos e países da Europa fossem confrontados

---

listadas no SSE publicaram relatórios de RSE, além de seus relatórios financeiros, e 282 empresas publicaram relatórios de RSE pela primeira vez. Fonte: Stakeholders' Perceptions on Social and Environmental Disclosure in China. Yingjun Lu. Shanghai International Business and Economics University. China Indra Abeysekera. University of Wollongong, Australia. 2013. Disponível em: <http://www.apira2013.org/proceedings/pdfs/K086.pdf>. Acesso em 16 de Ago. de 2017.

<sup>38</sup> BP Global. Será o petróleo o fator propulsor? Disponível em: [http://www.bancobpi.pt/content/conn/UCM/uuid/dDocName:PR\\_WCS01\\_UCM01007193](http://www.bancobpi.pt/content/conn/UCM/uuid/dDocName:PR_WCS01_UCM01007193). Acesso em: 25 de jul. de 2014.

<sup>39</sup> *Ibidem*.

com uma realidade até então não imaginada: eles estavam sujeitos às retaliações dos países produtores de petróleo.

Como modo de deter ou minimizar o poderio da OPEP, em 1974, o Conselho da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (*Organisation for Economic Cooperation and Development* – OECD) criou a Agência Internacional de Energia – AIE (*International Energy Agency* - IEA) que inicialmente tinha como objetivo ser um sistema de emergência de compartilhamento de petróleo para seus membros. Com a crise de 1979, percebeu-se que o compartilhamento de petróleo era inviável para lidar com a crise. Logo depois, a ideia que prevaleceu foi a da criação de reservas de petróleo como meio de se proteger de novos embargos e crises (*ibidem*). Mais uma vez a teoria se mostrou melhor do que a prática. Segundo dados da AIE para o *World Energy Investment Outlook* de 2014, em 2013 mais de US\$1.6 bilhão foram investidos para garantir o consumo de energia pelo mundo. Valor esse que dobrou desde os anos 2000. Até 2035, o investimento necessário a cada ano para suprir a energia mundial será de US\$2 bilhões. O valor acumulativo global será de US\$48 trilhões. Dois terços do investimento mundial estão sendo realizados por países em desenvolvimento da Ásia, África e América Latina. Contudo, menos da metade dos US\$40 trilhões aplicados no fornecimento de energia serão aplicados no crescimento em demanda. A maior parte é necessária para compensar a produção declinante de petróleo, em campos de gás, para substituir as centrais elétricas e outros ativos que chegaram ao fim da sua vida produtiva.

Desde a Segunda Guerra, diversas crises afetaram a distribuição e a oferta de energia, quase sempre de forma inesperada (YERGIN, 2014). Quando será e de onde virá a próxima crise são questionamentos plausíveis. A questão é como uma nova onda de insegurança na importação poderá afetar os países e sua população. A China distribui gratuitamente, do centro até o norte e nordeste do país, aquecimento central. Com uma temperatura que pode chegar a - 30, - 40, a interrupção desse aquecimento levaria milhares de pessoas à morte. Isso para citar apenas um dos problemas que a população teria de enfrentar caso o abastecimento de energia fosse descontinuado.

Com a paralisação de empresas, a perda seria de bilhões, dependendo do tempo que a crise durasse. O país se veria imobilizado. Um dado positivo no início da alavancada chinesa rumo ao desenvolvimento foi de que o país se tornou nos primeiros 20 anos de seu projeto mais eficiente no consumo de energia: entre 1980 e 2000, a economia chinesa quadruplicou e o uso de energia apenas dobrou. Todavia, de 2001 em diante, o grande investimento estimulou

e gerou a expansão da indústria, notadamente a pesada, e a grande oficina mundial tornou-se ineficiente no que diz respeito ao consumo de energia (YERGIN, 2014).

De acordo com Dr. Fatih Birol, diretor executivo da AIE, o investimento global em energia caiu 12% em 2016, enquanto os gastos com energia limpa atingiram um recorde. Os gastos com energia diminuíram pelo segundo ano consecutivo, uma vez que o aumento das despesas com a eficiência energética e as redes de eletricidade foi mais que compensado por uma queda contínua nas despesas de petróleo e gás, informou a AIE em seu relatório anual. O investimento em energia em todo o mundo totalizou 1,7 trilhão de dólares em 2016, representando 2,2% do PIB global, segundo o relatório, observando que os gastos com o setor elétrico em todo o mundo superaram pela primeira vez os gastos combinados com petróleo, gás e carvão. A participação dos gastos com energia limpa atingiu 43% do investimento total em oferta, um recorde. Como o maior investidor em energia do mundo, a China registrou um declínio de 25% no investimento de energia a carvão no ano passado e é impulsionada cada vez mais pela geração e redes de eletricidade limpa, bem como pelo investimento em eficiência energética.

Dados da BP's Statistical Review of World Energy mostraram que as emissões de carbono no mundo aumentaram ligeiramente em 0,1% em 2016, enquanto na China, as emissões caíram 0,7% em relação ao ano anterior depois de crescer em mais de 75% nos 10 anos anteriores, e algumas das melhorias refletem fatores estruturais que provavelmente persistirão", disse Dale. De acordo com Birol, atualmente a China é a número um em termos de produção de energia eólica, solar, nuclear e em esforço de eficiência energética.

O investimento em energia em todo o mundo totalizou 1,7 trilhões de dólares em 2016, representando 2,2% do PIB global, segundo relatório da AIE, observando que as despesas com o setor elétrico em todo o mundo excederam a despesa combinada de petróleo, gás e carvão pela primeira vez. O relatório indica que a participação dos gastos com energia limpa atingiu 43% do investimento total em oferta, um recorde. Os gastos com energia diminuíram pelo segundo ano consecutivo, uma vez que o aumento das despesas com a eficiência energética e as redes de eletricidade foi mais do que compensado por uma queda constante nas despesas de petróleo e gás. "Nossa análise mostra que as decisões de investimento inteligentes são mais críticas do que nunca para manter a segurança energética e atingir os objetivos ambientais", afirmou Birol. A indústria de petróleo e gás têm se reorientado em projetos de ciclo mais curto, com isso torna-se mais importante a necessidade

de os formuladores de políticas observarem a adequação do suprimento a longo prazo ", afirmou<sup>40</sup>.

A análise da AIE mostrou que as decisões de investimentos inteligentes foram mais críticas do que nunca para manter a segurança energética e cumprir os objetivos ambientais. “À medida que a indústria de petróleo e gás se reorienta em projetos de ciclo mais curto, há necessidade dos formuladores de políticas públicas observarem a adequação do suprimento a longo prazo”, advertiu. “A indústria do petróleo e do gás, em geral, está se transformando, com investimento no desenvolvimento de tecnologia e na execução eficiente do projeto”, acrescentou o relatório. Avanços tecnológicos e mais eficiência são consideradas a chave para o futuro do setor energético. Na visão de Decio Oddone, diretor-geral da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Brasil, o ritmo de mudança acelerou com o novo desenvolvimento e tecnologia no setor. O momento é de preocupação com as mudanças climáticas e, como resultado, haverá a transição para uma economia de baixo carbono", afirmou<sup>41</sup>.

### 3.1 PETRÓLEO

Como uma fonte esgotável de energia, ter acesso ao petróleo em países como Angola e Nígeria, que estão muito abaixo de sua capacidade de produção devido à baixa potencialidade tecnológica e mesmo de transporte, parece uma grande oportunidade. Todavia, deve-se levar em conta que a à quem e carente infraestura necessitrá de grande investimento.

Na última década a China tornou-se o segundo maior importador de petróleo, atrás somente dos Estados Unidos, e necessitou buscar novos parceiros. Contudo, o mercado de energia global é cada vez mais competitivo. Parte pela demanda chinesa, mas também por questões de geopolítica, como embargos e sanções contra os países produtores (YERGIN, 2014). Há cerca de 20 anos, a China não importava petróleo e dependia somente de sua produção interna. De 1949 a 1978 a questão energética ainda não era um problema com que a China devesse se preocupar. Suas reservas de carvão atendiam as suas necessidades. A partir do início dos anos 1990, com uma média de crescimento de 9% ao ano, o consumo de

---

<sup>40</sup> Fonte: Xinhua. Global clean energy spending hits record high: IEA. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/12/c\\_136436129.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/12/c_136436129.htm). Acesso em: 12 de jul. de 2017.

<sup>41</sup> Fonte: China tops the world in renewable energy production: BP report. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/10/c\\_136432582.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/10/c_136432582.htm). Acesso em 10 de jul. de 2017.

petróleo foi maior do que sua produção (KARACA, 2012). A partir de 1993 a China deixou de ser autossuficiente e começou a importar petróleo (DOWNS, 2004). Com uma economia que deve ser a maior em 2030 e um crescimento médio de 9-10% desde 1990<sup>42</sup>, a garantia do acesso à energia tornou-se uma questão de segurança para “o contínuo desenvolvimento chinês”, a questão chave para o Movimento Reformista de Deng Xiaoping.

Em 2004, 37% petróleo utilizado pela China provinha da importação. O país aumentou consideravelmente seu consumo de petróleo e carvão nos últimos anos e inevitavelmente continuará demandando mais energia. A estimativa é de que as importações aumentarão de dois a quatro milhões de barris por dia pelos próximos 10 anos, enquanto a produção chinesa ficará estagnada (KARACA, 2012). Segundo dados da AIE, em 2020 a China deverá demandar 80% da importação de petróleo mundial o que aumenta sua dependência (*ibidem*) e coloca a SE em um patamar ainda mais elevado no rol de preocupações políticas internas e externas.

Tabela 1: Crescimento Econômico da China (2003-2010)<sup>43</sup>

Year	GDP**	Crescimento per capita **	Crescimento per capita ***	Crescimento Médio%	Média da Inflação	Exportação	Importação
2003	1.648	1.270	2.620	10,0	1,1	438,3	393,6
2004	1.937	1.489	3.340	10,1	2,3	593,4	534,4
2005	2.303	1.731	3.900	10,4	1,7	762,5	660,1
2006	2.765	2.035	4.800	11,06	2,8	969,1	791,6
2007	2.460	2.543	5.540	1,3	4,8	1.217,2	955,8
2008	4.236	3.185	6.140	9	5,9	1.430,4	1.060,5
2009	4.985	3.650	6.890	8,7/9,2*	-0,7	1,202	1,004
2010	5.880	4.170	7.518	9,9/10,3*	3,3	1,514	1,336

Notas: \* Os números foram revistos pelo FMI e Banco Mundial. \* Bilhões. \*\* Para paridade de poder de compra.

A necessidade de sustentar seu mercado interno fará com que o país aumente ainda mais o consumo de energia tornando-se dependente dos países exportadores. Acesso à energia sem problemas de interrupção e um futuro aumento do preço do barril tem se tornado uma grande preocupação para o governo chinês (KARACA, 2012). A desaceleração da produção mundial de petróleo com menos descobertas de grandes campos coloca os principais países importadores - EUA, Índia, China e Japão - em uma grande concorrência no mercado mundial.

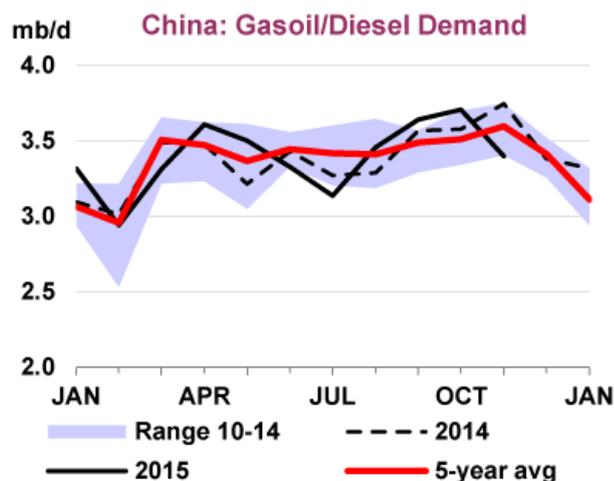
<sup>42</sup> A previsão é de que em 2015 a economia chinesa cresça uma média de 6,8% e em 2016 fique em torno de 6,3%. Fonte: Fundo Monetário Internacional (FMI). Disponível em: <[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/01/20/economia/1421727104\\_207841.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/01/20/economia/1421727104_207841.html)>. Acesso em: 16 de junho de 2014. VER 2010 ATE 2014.

<sup>43</sup> The World Bank. Disponível em: <http://www.worldbank.org/en/country/china>. Acesso em 15 de ago. de 2014.

A constante fricção entre China e Rússia é colocada em segundo plano quando se trata da questão energética. Como ambos se sentem ameaçados pelos EUA, China e Rússia formaram uma aliança estratégica como meio de superar o isolamento por meio da cooperação: Rússia vende armas avançadas e petróleo para a China, enquanto a China retorna com moeda forte. Apesar de todo envolvimento chinês para buscar fornecedores futuros, a produção de petróleo na China é a quinta maior do mundo, à frente de Canadá, México, Venezuela, Kuwait e Nigéria. Com o uso de novas tecnologias espera-se que exista uma segunda geração do petróleo com foco no gás natural e gás de xisto (*ibidem*). Os principais exportadores de petróleo para a China são o Irã e a Arábia Saudita, no Oriente Médio; Cazaquistão e Turcomenistão, na Ásia Central, e países da África (KARACA, 2012). Geopoliticamente áreas problemáticas onde guerras e embates políticos e sociais são comuns. Há também companhias de petróleo trabalhando na África, na América do Sul e na Rússia. No Iraque as empresas chinesas têm assumido riscos altos em seus investimentos (YERGIN, 2014).

A China pretende construir quatro grandes oleodutos para petróleo e transporte de gás natural nos próximos cinco anos, segundo um plano de desenvolvimento submetido ao PCC. Serão duas linhas de transporte: uma do oeste para o leste e o outro do norte para sul. A China quer desenvolver sua rede de transporte de petróleo e gás natural nos próximos anos como forma de compensar a desvantagem de energia de algumas áreas causada pela distribuição geográfica desequilibrada.<sup>44</sup>

Figura 4: Demanda chinesa de petróleo e gás natural<sup>45</sup>

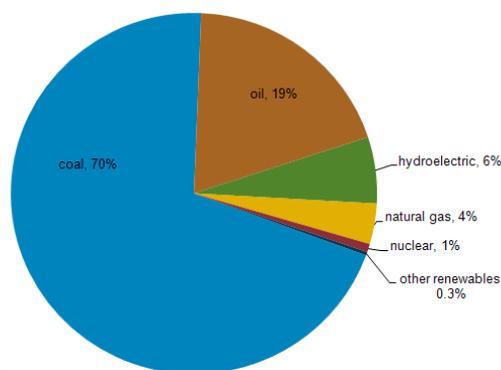


<sup>44</sup>Xinhua News Agency March 6, 2006. Disponível em: < <http://www.china.org.cn/english/BAT/160290.htm>>. Acesso em: 31/10/2015

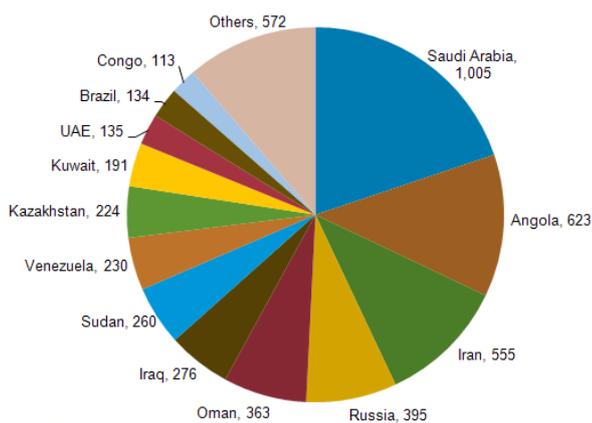
<sup>45</sup> Agência Internacional de Energia (AIE). Disponível em: <https://www.iea.org/oilmarketreport/omrpublic/currentreport/>. Acesso em: 25 de jan. de 2016.

Em junho de 2017 o governo informou que manterá uma “firme demanda por petróleo e gás natural no curto prazo” em contraponto à redução do consumo mundial. A demanda chinesa por gás natural pode aumentar mais de 3% anualmente até 2030, enquanto a taxa de crescimento pode cair 1% nos países ocidentais. As reservas e a produção de gás e petróleo natural continuarão crescendo, enquanto o consumo diminuirá a longo prazo, ou depois de 2030, o que levaria a um excesso de oferta de hidrocarbonetos. O esperado é que a produção mundial de gás natural atinja os 5 trilhões de metros cúbicos até 2030 e que a Ásia seja um grande consumidor. O que o país deseja é que a demanda por gás natural na Ásia e a abundante produção e importações da China a tornem um centro regional de comércio de gás natural no nordeste da Ásia<sup>46</sup>.

*Figura 5: Os países exportadores de petróleo para a China: consumo total em 2009<sup>47</sup>*



*Figura 6: Importação de petróleo pela China no ano de 2011 (por mil barris por dia)<sup>48</sup>*



<sup>46</sup> Fonte: Xinhua Agency. Demanda da China por petróleo e gás natural permanece vigorosa, segundo relatório. Disponível em: < 2017/06/27 <http://br.china-embassy.org/por/szxw/t1473533.htm> >. Acesso em: 09 de Jun. de 2017.

<sup>47</sup> *Ibidem.*

<sup>48</sup> *Ibidem.*

Figura 7: Comércio marítimo de petróleo bruto: 80% do petróleo importado pela China vem por vias marítimas<sup>49</sup>

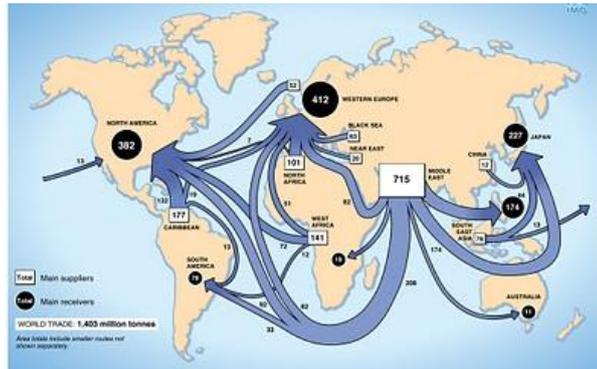


Figura 8: Geopolítica do transporte petrolífero: os chokepoints ou pontos de estrangulamento<sup>50</sup>



Figura 9: Geopolítica dos oleodutos na Eurásia: Novos oleodutos da ex-URSS para a China<sup>51</sup>

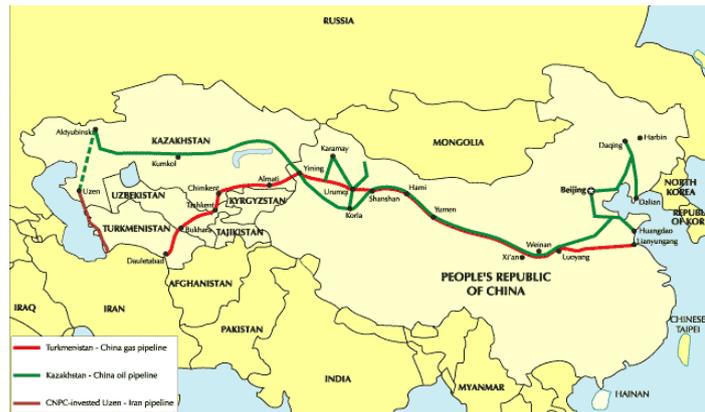


Figura 10: Geopolítica da Eurásia: Novos oleodutos da Ásia Central para a China<sup>52</sup>

<sup>49</sup> KARACA, 2012.

<sup>50</sup> Fonte: Segurança Energética e Política Internacional. Acesso em: 09 de agosto de 2014. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/segurancaenergetica/seguranca-energetica-e-conflitos-na-asia>>

<sup>51</sup> Fonte: Segurança Energética e Política Internacional. Acesso em: 09 de agosto de 2014. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/segurancaenergetica/seguranca-energetica-e-conflitos-na-asia>>



*Figura 11: Geopolítica dos oleodutos na Ásia*<sup>53</sup>



A visita realizada pelo presidente Xi Jinping, no início de 2016 à Arábia Saudita, Egito e Irã, ajudou a vincular ainda mais a estratégia de abertura da China para o oeste e a política orientativa dos parceiros do Oriente Médio em um movimento que reforçou os laços bilaterais e revitalizou sua interação (WANG, 2017). Os dois lados estão sintonizando suas necessidades ao integrar seus planos de desenvolvimento em um padrão que promova a cooperação em áreas como energia, capacidade de produção e novas tecnologias. Com um terço da produção mundial atual de petróleo, o Oriente Médio tem desempenhado um papel fundamental no fornecimento de energia para a China assim como para outros países. Nos últimos anos China e Oriente Médio têm reforçado suas cooperações econômicas buscando fortalecer o setor de energia. A forte complementaridade da China e do Oriente Médio em

<sup>52</sup> Fonte: Segurança Energética e Política Internacional. Acesso em: 09 de agosto de 2014. Disponível em:< <https://sites.google.com/site/segurancaenergetica/seguranca-energetica-e-conflitos-na-asia>>

<sup>53</sup> Fonte: Segurança Energética e Política Internacional. Acesso em: 09 de agosto de 2014. Disponível em:< <https://sites.google.com/site/segurancaenergetica/seguranca-energetica-e-conflitos-na-asia>>

economia e comércio permitiu que a segunda maior economia do mundo e a região mais rica em petróleo criassem vínculos estáveis em sua cooperação estratégica em energia (*ibidem*).

O líder chinês informou que a China está disposta a realizar uma cooperação abrangente com os países do Conferência China-Árabe de Cooperação Energética e o Diálogo Estratégico China e oferecer um mercado de energia seguro, estável e confiável para o bloco de seis membros. Wang Qiong<sup>54</sup>, assegura que os dois lados criaram vários quadros multilaterais. Esses mecanismos visam facilitar a cooperação, que tem dado prioridade ao fortalecimento da interconectividade entre a China e o Oriente Médio, e impulsionou os esforços para construir um corredor regional com desenvolvimento de energia conjunta e uma rede de oleodutos e gasodutos. Li Shaoxian, diretor do Instituto de Pesquisa China-Árabe da Universidade de Ningxia, confirma que ambos estão cada vez mais conectados entre si no setor de energia. À medida que os preços globais do petróleo continuam a cair, a cadeia de produção-suprimento criada conjuntamente pela China e pelo Oriente Médio deve afastar da região o impacto negativo da queda. Isso garantirá a estabilidade no cenário energético internacional, garantindo um ambiente estável a longo prazo para o Oriente Médio na construção de seu próprio mecanismo de desenvolvimento energético. Ao expandir sua cadeia de indústria de energia e atualizar suas técnicas de processamento e refinação, o Oriente Médio poderá realizar o desenvolvimento sustentável em seu setor de energia (*ibidem*). De acordo com Yao Kuangyi, ex-embaixador da China na Turquia, em meio a vários problemas econômicos e sociais, esses países estão elaborando seus próprios planos de desenvolvimento econômico para acelerar o processo de industrialização, abrindo a janela de cooperação de capacidade de produção com a China (*ibidem*). Os países do Oriente Médio, disse Yao, mostraram grande interesse pelo modelo de desenvolvimento da China e seu apoio financeiro e tecnológico à luz do rápido crescimento econômico do gigante asiático, iniciando uma estratégia para o Oriente. Na Arábia Saudita, a cooperação da capacidade de produção do gigante do petróleo com a economia em desenvolvimento líder do mundo já viu resultados antecipados de *win-win*.

Os números mostram que até 160 empresas chinesas fizeram investimentos na Arábia Saudita, cobrindo áreas como ferrovias, construção de moradias, portos, estações de energia e telecomunicações. A força da China na capacidade de produção poderia complementar o Oriente Médio nesse sentido, disse Xue Qingguo, diretor do Departamento de Língua Árabe

---

<sup>54</sup> Pesquisador do Instituto de Estudos Ocidentais Ocidentais e Africanos da Academia Chinesa de Ciências Sociais (CASS).

da Universidade de Estudos Estrangeiros de Pequim. A cooperação em capacidade de produção, segundo a pesquisadora, contribuirá significativamente para o desenvolvimento industrial, a criação de emprego e a melhoria do bem-estar das pessoas no Oriente Médio (*ibidem*)<sup>55</sup>.

Em junho de 2017, a China ofereceu um pacote de apoio para o programa de energia renovável de Gana. O pacote, no valor de 20 milhões de RMB (cerca de três milhões de dólares americanos) e incluindo dois mil sistemas de painéis solar para residências; mil aparelhos de ar condicionados, 500 luzes de luz solar de LED, foram apresentados à Universidade de Energia Renovável por meio do Ministério da Energia pelo Embaixador Chinês em Gana, Sun Baohong. Segundo Sun, o apoio é parte da assistência do governo chinês aos países em desenvolvimento na abordagem das mudanças climáticas. O governo chinês ainda forceceu treinamento em energia renovável para os profissionais ganeses. O vice-chanceler da Universidade de Energia e Recursos Naturais, Harrison Dapaah, disse que o equipamento solar seria instalado em comunidades que estavam fora da rede nacional, incluindo as comunidades insulares onde a eletricidade não pode chegar pela ausência de cabos submarinos, e comunidades que não poderão acessar a rede nacional nos próximos cinco anos.

Nos últimos meses de 2015 e depois de uma pouco duradoura subida dos preços, o preço do petróleo voltou a ficar bem abaixo dos \$40/barril. Houve muita expectativa sobre o possível anúncio de cortes na reunião da OPEP, algo que acabou por não se concretizar. A produção dos EUA não caiu em um volume significativo. Com o mundo a produzir mais 1.5 a 2.0 milhões de barris por dia, acima do que consome, aumenta a concorrência nas exportações.

Para 2016 muitos analistas projetaram uma recuperação dos preços. Os fatores apontados foram a inevitabilidade da redução da produção em operações com custos elevados e a quebra acentuada do investimento em infraestruturas que acabaria por resultar em uma baixa natural da oferta. Muitos analistas contam com um aumento do consumo levando-se em conta a redução da demanda pela China, o principal importador mundial.

### 3.2 INVESTIMENTO NO CONTINENTE AFRICANO

---

<sup>55</sup> Fonte: China offers support package to Ghana's renewable energy program. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/01/c\\_136408065.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/01/c_136408065.htm). Acesso em: 12 de jul. de 2017.

Boosting Power Sector na África Subsaariana: o Envolvimento da China, faz parte da série IEA Partner Country e oferece a primeira visão geral pan-regional do envolvimento das empresas chinesas no sistema de fornecimento de eletricidade da região.

As empresas chinesas estão desempenhando um papel cada vez mais significativo no desenvolvimento do setor de energia na África subsaariana o que representa 30% das novas adições de capacidade na região nos últimos cinco anos (AIE, 2015). O continente africano enfrenta grandes desafios de eletrificação. Mais de 635 milhões de pessoas vivem sem eletricidade na África subsaariana. Como parte de uma estratégia para expandir os investimentos internacionais e obter acesso aos mercados estrangeiros, a China e suas empresas estatais investiram substancialmente no Continente nos últimos anos.

Relatório da AIE fornece uma análise abrangente desses projetos, que incluem investimentos de cerca de US \$ 13 bilhões entre 2010 e 2015. Esses projetos são financiados principalmente por meio de empréstimos públicos da China. Segundo o Diretor Executivo Adjunto da IEA, Paul Simons, “Os países africanos dependeram fortemente da China para apoiar a expansão de seus sistemas elétricos, para permitir o crescimento e melhorar os padrões de vida”. Mais da metade de todos os projetos são baseados em energia renovável, principalmente a energia hidrelétrica.

O treinamento de técnicos locais é essencial para manter a eficiência e o desempenho das plantas recém-construídas. Em 2014, um relatório especial do World Energy Outlook da AIE na África subsaariana mostrou que a falta de acesso à energia e a falta de fornecimento de eletricidade eram restrições severas para melhores condições de vida e dificuldades de crescimento econômico.

### 3.3 GÁS NATURAL

Na China o gás natural é conhecido desde 900 A.C. e sua primeira utilização, segundo um manuscrito chinês, data de 347 A.C. O documento o descreve como um “ar de fogo” que podia ser usado para iluminação. O historiador chinês Chang Qu, menciona ainda a existência de um sistema engenhoso de bambus, selados entre si com betume, construído na província de *Sichuan* para transportar o gás natural desde o ponto que brotava da terra até à cidade<sup>56</sup>.

O investimento no abastecimento de gás natural, especialmente em instalações de gás natural liquefeito (GNL), aumentaram em todos os países e criaram novas ligações entre os

<sup>56</sup> Breve história do gás natural. Associação Portuguesa das Empresas de Gás Natural. AGN. Disponível em: <http://agnatural.pt/pt/o-gas-natural/breve-historia-do-gas-natural>. Acesso em: 16 de março de 2015.

mercados e a melhora na segurança de seu suprimento. Todavia, os altos custos do transporte aumentaram o preço do GNL na Europa e na Ásia. Por outro lado, com as rupturas tecnológicas, principalmente no que diz respeito ao gás de xisto, há grandes perspectivas de que os custos tenderão a chegar aos mercados com preços mais baixos (YERGIN, 2014). A corrida por novas energias remete aos anos de 1990 onde a busca por novas tecnologias que pudessem viabilizar e baratear o gás não convencional levou a um suprimento de gás que pode durar décadas ou até séculos (*ibidem*). Há a perspectiva de que o gás natural atual seja suficiente para substituir o carvão. A questão é que ele tenha uma base disponível para horas de pico, normalmente quando as pessoas chegam do trabalho, ou quando por motivos maiores a demanda aumentar. Apesar de menor combustão de CO<sub>2</sub>, o gás natural não está isento de ser um poluente químico e a curto e médio prazo pode reduzir a emissão tóxica, mas mesmo ele pode vir a sofrer pressão ambiental.

Crescimento econômico e equilíbrio ambiental estão no centro das discussões de segurança energética e a China mostrou sua disponibilidade com propostas drásticas de corte das emissões de gases do efeito estufa (GEEs) até 2050<sup>57</sup>. Em 2009, o país asiático assinou um acordo de US\$ 41 bilhões com a Exxon para obtenção de gás da Austrália. O mercado energético chinês se tornou o terceiro no mundo e, portanto, virou um motivo de preocupação das autoridades locais a implementação de políticas voltadas para a sustentabilidade. As perspectivas para alguns especialistas, os mais pessimistas, citam um acréscimo na demanda por combustíveis de pelo menos 93 bilhões de toneladas até 2020 (*ibidem*). Em 2009 o governo chinês privilegiou investimentos em três setores: hidrelétrico, de energia nuclear e de gás natural. Com foco nesses segmentos, o governo visa a redução da participação do carvão e do petróleo, que sozinhos representam mais de 10%. Das alternativas propostas, o gás natural tem recebido maior respaldo por parte de ambientalistas que o consideram superior às demais fontes energéticas, em razão das baixas emissões de poluentes atmosféricos e pelo impacto ambiental relativamente menor de sua exploração (*ibidem*).

Apesar de iniciativas como o Programa Nacional de Mudanças Climáticas<sup>58</sup> e os Planos Quinquenais de Energia<sup>59</sup> voltados à adoção de estratégias de redução do consumo e

---

<sup>57</sup> China investe na substituição do carvão pelo gás natural. International Center for Trade and Sustainable Development. Pontes Bimestral. No Epicentro de Copenhague: prioridades de Brasil, China e Índia. Vol. 5, nº, 3. Disponível em: <http://www.ictsd.org/bridges-news/pontes/news/china-investe-na-substitui%C3%A7%C3%A3o-do-carv%C3%A3o-pelo-g%C3%A1s-natural>. 2009. Acesso em: 27 de fev. de 2016.

<sup>58</sup> China. org.cn. China's National Climate Change Program. Disponível em: <http://www.china.org.cn/english/environment/213624.htm>. Acesso em: 26 de mar. de 2015.

diversificação da matriz energética, outros fatores agregam complexidade ao problema. No caso do gás natural, há uma sobrecarga de custo de aproximadamente 60%. Somente a longo prazo e com a adoção de tecnologias para incrementar a eficiência das usinas a gás, seria possível convertê-la em fonte energética preferencial (*ibidem*). A opção por uma matriz “limpa” depende de uma avaliação econômica e política que exige projeções duradouras e expectativas de retorno financeiro. As metas de desenvolvimento sustentável têm sido cumpridas pela China, a exemplo do contrato entre Petrochina e a Exxon Austrália para fornecimento de gás natural, e o projeto da primeira cidade verde da China, em *Dongtan*, que permitem vislumbrar um cenário de progressos tímidos, mas constantes. Nessa década, a China tem modificado gradualmente sua matriz energética para um modelo próximo da sustentabilidade ambiental e econômica (*ibidem*).

Em maio de 2014, o consórcio de gás russo Gazprom e a Corporação Nacional de Petróleo da China (CNPC) assinaram um histórico acordo durante a visita do então presidente russo, Vladimir Putin, a Xangai<sup>60</sup>. Uma década de negociações selaram o acordo onde a Gazprom fornecerá 38 bilhões de metros cúbicos de gás natural anualmente à China, a partir de 2018, e pelos 30 anos seguintes. Em 2013, a China consumiu cerca de 170 bilhões de metros cúbicos de gás natural, procedente, sobretudo, da Ásia Central. O preço da negociação foi estimado em US\$ 400 bilhões. A Rússia fornecerá gás siberiano à China por meio do gasoduto oriental. Em 2015, a China reduziu o preço do gás natural para uso não residencial distribuído nas cidades como forma de impulsionar sua economia. O corte foi aplicado a cerca de um terço da demanda total<sup>61</sup>. As distribuidoras de gás da China, como ENN Energy e Beijing Enterprises, e os fornecedores PetroChina e CNOOC julgaram que com o corte haveria aumento da demanda. A *Goldman Sachs* estimou que a decisão poderia resultar, em 2016, em um crescimento de 6%, em termos anuais, na procura por gás.

---

<sup>59</sup> Energy and climate goals of china's 12th five-year plan. Disponível em: <http://www.c2es.org/international/key-country-policies/china/energy-climate-goals-twelfth-five-year-plan>. Acesso em: 26 de mar. de 2015.

<sup>60</sup> China e Rússia assinam acordo histórico de gás natural. Portal G1. Agência EFE. Disponível em: <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2014/05/china-e-russia-assinam-acordo-historico-de-gas-natural.html>. Acesso em: 21 de ago. de 2015. 2014.

<sup>61</sup> China reduz preço do gás natural para impulsionar a economia. 19/11/2015. Valor Econômico. Disponível em: <http://www.valor.com.br/internacional/4321928/china-reduz-preco-do-gas-natural-para-impulsionar-economia>. Acesso em: 27 de Fev. de 2016.

**Tabela 2: Demanda de gás setorial na China<sup>62</sup>**

	2000	2010	2013	2015	2017	2019
China	28	109	166	213	263	315
Residencial-commercial	4	29	40	46	53	60
Indústria	11	31	49	57	69	83
Geração de energia	6	25	41	62	79	93

### 3.3.1 Objetivos para o gás natural no 13º Plano Quinquenal (2016-2020)

O gás natural tem como prerrogativa ser um tipo de combustível fóssil de baixo teor de carbono. De acordo com o 13º Plano Quinquenal, promover a reforma em áreas competitivas da indústria de gás natural ajudará a liberar a vitalidade do setor privado e a aumentar sua eficiência geral. Apesar do crescimento da produção ter desacelerado, avanços estão sendo feitos com o governo chinês apoiando firmemente o desenvolvimento e a utilização de recursos de gás natural. Nos últimos anos, uma queda nos preços do petróleo e uma desaceleração macroeconômica deixou a indústria de gás natural em fraco crescimento. Embora o suprimento global tenha sido superior à demanda, a indústria manteve um pequeno crescimento na produção. Em 2015, a produção de gás natural subiu 5,6%, terminando uma série de desenvolvimento ultra-acelerado e retornando a uma taxa de crescimento mais estável. No mesmo ano, uma série de reformas alcançaram o segmento com destaque para o desenvolvimento da indústria. Em 1º de abril de 2015, o limite de preços do gás incremental foi reduzido em 0,44 RMB por m<sup>3</sup>, enquanto o limite correspondente para o estoque de gás aumentou em 0,04 RMB por m<sup>3</sup>, efetivamente harmonizando os preços entre os dois. Em 7 de julho de 2015, o Ministério da Terra e dos Recursos iniciou uma reforma piloto no setor de petróleo e gás, anunciando um pedido público de propostas para realizar levantamentos de recursos em um terreno na Xinjiang. Essas reformas significariam o fim do monopólio tradicional que as companhias de petróleo estatais desfrutaram nos recursos de petróleo e gás. Caso esses desenvolvimentos continuem, o futuro da indústria do gás natural poderá ser

<sup>62</sup> Notas: 1. Os números podem não conferir devido a arredondamentos. 2. Esta tabela não mostra outros setores, como a indústria de energia próprio uso, transporte e perdas. 3. O sector da indústria inclui o uso de gás por produtores de fertilizantes.

reformulado pela livre concorrência na exploração, distribuição e venda de gás. A transmissão no meio do fluxo de gás através das tubulações, no entanto, continuaria a ser operado como um monopólio sob regulação governamental.

As reformas continuam e ainda se planeja uma série de canais de investimento privado no setor. Como recurso de baixo carbono, o gás natural terá um mercado substancial no futuro. O Programa Nacional sobre Mudanças Climáticas<sup>63</sup> (*China's National Climate Change Program 2014-2020*) exige que até 2020, mais de 10% do consumo de energia primária venha do gás natural, com o uso esperado de 360 bilhões de m<sup>3</sup>. Os mercados são susceptíveis de atrair capital privado. De acordo as Parcerias Públicas Privadas (PPP), 168 modelos de PPP podem ser alavancados para facilitar o investimento do setor em projetos de infraestrutura relacionados ao gás natural. Segundo o Conselho Estadual sobre o Desenvolvimento da Economia de Propriedade Mista por Empresas de propriedade do Estado, o setor privado também é encorajado a participar das reformas de propriedade mista de empresas estatais de gás natural.

Em julho de 2017, a China concluiu um teste de 60 dias de mineração de hidratos de gás, conhecido como gelo combustível, no Mar da China Meridional. Esse feito marcou um avanço na busca por recursos alternativos de energia limpa. Segundo anúncio do governo, a exploração produziu mais de 300 mil metros cúbicos de gás, principalmente metano, com uma extração média diária de mais de cinco mil metros cúbicos de gás de alta pureza e uma produção diária de mais de 35 mil metros cúbicos. A China iniciou sua pesquisa sobre o gelo combustível em 1998. Um metro cúbico de gelo combustível, uma espécie de hidrato de gás natural, é igual a 164 metros cúbicos de gás natural normal. Para Fatih Birol, economista chefe da AIE, “O que estamos vendo é que a indústria de gás natural está em transformação. Cada vez mais gás não convencional está fazendo parte da mistura de gás total”.

### 3.4 CARVÃO

Em torno de 66% da energia consumida pela China provém do carvão (KARACA, 2012). Com a terceira maior reserva, atrás dos Estados Unidos e da Rússia, 45.6%, do total utilizado no mundo, a China consome sozinha 48% do total produzido globalmente (*ibidem*).

---

<sup>63</sup> National Climate Change Coordination Group (NCCCCG) é formado por quatro outras instituições: Comissão Estatal de Ciência e Tecnologia (SSTC, sigla em inglês), Agência Nacional de Proteção Ambiental (Nepa, sigla em inglês), Administração Meteorológica Estatal (SMA, sigla em inglês) e o Ministério das Relações Exteriores (Mofa, sigla em inglês). National Climate Change Program. Disponível em: <<http://www.china.org.cn/english/environment/213624.htm>>. Acesso em: 09 de Jun. de 2017.

Segundo o 11º Plano Quinquenal (2006-2011), o objetivo do país era assegurar sua demanda a partir de suas próprias reservas e o carvão cumpre esse papel cobrindo cerca de dois terços do uso de energia (*ibidem*). A China depende do carvão para gerar 70% de sua energia total, 80% de sua eletricidade (*ibidem*) e mesmo com o alto investimento em fontes de energias renováveis a China não tem opção: vão continuar dependendo do carvão. O objetivo é que eles mantenham a mesma porcentagem de dependência, ou seja, que ela não aumente. Para Cuperstein<sup>64</sup>, em uma projeção a médio prazo, até 2030, 2040, se a demanda de energia continuar crescendo e eles conseguirem aumentar o consumo de energia renovável, sem aumentar o consumo de carvão, já é uma vitória. O que significa que, a médio prazo, a China ainda irá depender de 65% a 70% do carvão.

Por outro lado, dados da AIE de 2015 sugerem que o demanda mundial de carvão parou de crescer após quase uma década de aumento contínuo. O relatório anual sobre mercado de carvão informa que foi reduzido drasticamente a previsão de crescimento da demanda mundial, devido à reestruturação econômica impetrada pela China. Além disso, espera-se que com a fundação do acordo da 21ª Conferência do Clima (COP 21) em Paris, haja mais apoio político para a energia renovável e a eficiência energética. O Relatório de Médio Prazo do Mercado de Carvão da AIE de 2015<sup>65</sup> revisou a estimativa de crescimento da demanda global de cinco anos por mais de 500 milhões de toneladas de carvão (Mtce) como consequência das pressões que enfrentam os mercados de carvão e previu a queda no uso do carvão nos anos de 2014 e 2015. A diminuição do consumo de carvão na China por dois anos consecutivos foi a primeira desde 1982.

**Figura 12: Evolução anual do consumo de carvão na China (2001-2014):  
Variação percentual em termos de conteúdo de energia<sup>66</sup>**



<sup>64</sup> *Ibidem*.

<sup>65</sup> AIE. Short-Term Energy Outlook. 2016. Disponível em: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22972>. Acesso em: 20 de fev. de 2016.

<sup>66</sup> *Ibidem*.

Fatih Birol, diretor-executivo da AIE, informou que:

A transformação econômica na China e as políticas ambientais em todo o mundo, incluindo o acordo sobre o clima em Paris, provavelmente continuará a condicionar a procura mundial de carvão. A indústria do carvão está enfrentando pressões enormes e a principal razão é a China, mas não é a única.

A economia chinesa tem deslocado gradualmente sua demanda por carvão para uma economia baseada mais em serviços e menos em indústrias de energia intensiva. Novas instalações hidrelétricas, nuclear, eólica e solar também estão reduzindo significativamente a geração de energia por carvão, impulsionado não só pela segurança energética e preocupações com o clima, mas também pelos esforços para reduzir a poluição local. O uso do carvão no país atingiu seu índice positivo o que demonstra que a demanda de carvão na China em 2020 deve ser 9,8% abaixo do nível de 2013 e mais de 300 Mtce abaixo da previsão de quase 2.950 Mtce para 2020.

A desaceleração do crescimento econômico e do consumo de energia na China, bem como a restrição ao uso do carvão em suas regiões costeiras, terá impacto no comércio marítimo e nas exportações. Quanto aos preços, estes devem continuar em níveis baixos. Em dezembro de 2015, o valor do carvão importado na Europa caiu abaixo de US\$ 50/tonelada. Os níveis mais baixos em uma década. O excesso da oferta mais as reduzidas importações pela China e em outros países sugerem que os valores estarão sob pressão até 2020. A AIE ratificou que a captura de carbono e tecnologias de armazenamento (*Carbon capture and sequestration* - CCS) será essencial na utilização do carvão com menos dano ao meio ambiente por conta das emissões de CO<sub>2</sub>. O CCS é exemplo de uma tecnologia, ainda experimental, mas que basicamente captura o CO<sub>2</sub> e armazena em cápsulas. A questão hoje é o que fazer com as cápsulas. Estas podem ser enterradas em poços geológicos, usadas para ajudar a trazer o gás dos poços de petróleo, na indústria de refrigerantes, dentre outros. Todavia, as possibilidades de utilizações citadas têm uma demanda muito pequena. No geral, a China tem pesquisado diversas tecnologias que podem melhorar a eficiência energética e poluir menos<sup>67</sup>. Para Fatih Birol:

---

<sup>67</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

CCS não é apenas uma tecnologia de carvão. Não é apenas uma tecnologia para a geração de energia. É uma tecnologia de redução de emissões que terá de ser amplamente utilizados para alcançar o nosso futuro de baixo carbono<sup>68</sup>.

Segundo um estudo do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), “*The future of coal*”, o CCS é o mecanismo essencial para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> que permitiria inclusive continuar usando o carvão nos níveis atuais (YERGIN, 2014). Há varias maneiras de capturar o carvão, contudo, a mais barata é após a queima. Depois ele poderia ser aprisionado e armazenado. As questões que se impõem sobre o método e ainda precisam ser respondidas são: a) captura e sequestro ainda é caro, como baratear?; b) seria possível enterrá-lo, com segurança, em formações geológicas subterrâneas?; c) qual seria seu marco regulatório?; d) o que acontece se houver um vazamento?; e) quem é legalmente responsável pelo seu reparo?; f) a quem pertence o CO<sub>2</sub>?; g) quem administraria e monitoraria?; h) como será a reação das pessoas que vivem acima e/ou perto do depósito?; i) como será a aceitação pública? Para o relatório do MIT, ainda serão necessários alguns anos de desenvolvimento para preparar o CCS para utilização em grande escala (*ibidem*).

Em 2014 o consumo mundial de carvão parou de crescer pela primeira vez desde a década de 1990. A diminuição ligeira (-0,9% ou -71 Mt) contrasta com a de 4,2% de crescimento médio anual da última década. O impulsionador principal foi o declínio da demanda chinesa de carvão pela primeira vez neste século. O principal fator foi o reequilíbrio da economia chinesa em conjunto com a política de diversificação energética apoiados pela alta da energia hídrica. No entanto, a China manteve-se, de longe, o maior consumidor, produtor e importador de carvão do mundo respondendo por 50% do consumo mundial em 2014. As contínuas pressões decorrentes dos altos preços resultaram na diminuição da procura mundial e excesso de oferta. Os preços das importações de carvão térmico na Europa e Ásia caíram abaixo de US\$ 60/tonelada, enquanto o preço de carvão metalúrgico australiano caiu abaixo de US\$ 100/tonelada. Nesse ambiente de preço baixo, muitos produtores operaram com significativas perdas.

No entanto, a desvalorização da moeda nos países exportadores, preços baixos do petróleo e produção eficiente ajudaram a reduzir os custos de abastecimento e limitar as

---

<sup>68</sup> Medium-Term Coal Market Report 2015: Market Analysis and Forecasts to 2020. AIE. ISBN 978-92-64-24894-6, e-book 978-92-64-24995-0. Disponível em: <<http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2015/december/global-coal-demand-stalls-after-more-than-a-decade-of-relentless-growth.html>>. Acesso em: 20 de Fev. de 2016.

perdas. A demanda global está prevista para aumentar em 0,8% ao ano até 2020 (275 Mtce). A previsão é de que as importações chinesas declinariam ainda mais em 2016, e a Índia ultrapassaria a China como maior importador de carvão do mundo, o que significa um aumento de 6,2% ao ano. As exportações líquidas dos países da ASEAN tendem a diminuir com o aumento da demanda pelo carvão interno e exportadores como a Indonésia e a Austrália torna-se-ão os maiores exportadores de carvão do mundo.

A queda dos preços do carvão teve um profundo impacto sobre os mercados globais de energia. Com o mundo olhando para o petróleo e sua queda em 2014, deu-se pouca atenção ao carvão, mas este significou um profundo rearranjo na economia mundial o que impactou seu preço. Entretanto, o carvão continuará a ser importante fonte de energia na China pelos próximos anos. Os baixos preços preocupam seus produtores que ainda tem de levar em conta as políticas ambientais cada vez mais fortes, a crescente competitividade das energias renováveis e o declínio do preço do gás<sup>69</sup>.

A AIE analisa que o pico na queda do uso do carvão tem como principal fator a baixa demanda da China. Analistas avaliam que:

A idade de ouro do carvão parece ter acabado e com a dramática queda no custo da energia solar e eólica, a questão é se o preço do carvão nunca irá se recuperar. A indústria do carvão está enfrentando pressões enormes e a principal razão é a China<sup>70</sup>.

A AIE informou que a demanda de carvão pela China caiu por 2.9% em 2014 e acelerou 2015. Entre 2011 e 2013 o país produziu mais cimento do que os EUA em todo o século XX, mas isso não deve vir a acontecer novamente<sup>71</sup>. A Agência também reduziu sua previsão para 2020 para uma demanda mundial de 500 milhões de toneladas, ressaltando que a indústria sofreria um declínio incomparável, em função das atuais tecnologias voltadas para a energia renovável e as novas regulações climáticas<sup>72</sup>. Minas ao redor do mundo estão em risco com os preços chegando a US\$ 38 por tonelada o que dá lugar a um excesso de oferta. A AIE informou que o projeto de US\$ 40 bilhões da *Galiléia Basin*, da Austrália, pode nunca se

---

<sup>69</sup> Medium-Term Coal Market Report 2015 Market Analysis and Forecasts to 2020  
[http://www.iea.org/bookshop/712-Medium-Term\\_Coal\\_Market\\_Report\\_2015](http://www.iea.org/bookshop/712-Medium-Term_Coal_Market_Report_2015) Edition: 2015  
 166 pages Saturday 20 February 2016  
 ISBN Print 978-92-64-24894-6, e-book 978-92-64-24995-0

<sup>70</sup> Ibidem.

<sup>71</sup> Ibidem.

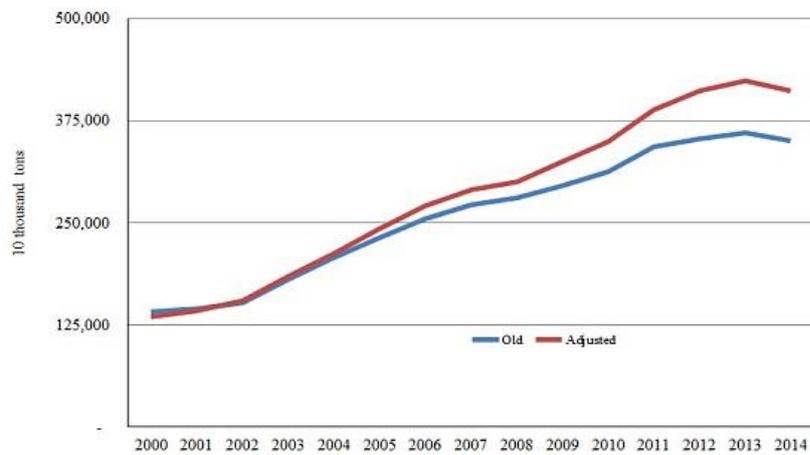
<sup>72</sup> By Ambrose Evans-Pritchard. 7:53AM GMT 19 Dec 2015.  
<http://www.telegraph.co.uk/finance/economics/12058456/IEA-sees-peak-coal-as-demand-crumbles-in-China.html>

tornar operacional. Simplesmente não há demanda suficiente mesmo para o barato carvão *open-cast* (tecnologia aberta).

Figura 13: Marcadores de preços do carvão na Europa, China e Austrália, 2013-2015<sup>73</sup>



Figura 14: Dados do consumo de carvão na China<sup>74</sup>



O que de fato está acontecendo com a China é que o país está aumentando e melhorando sua tecnologia e abrindo as portas para novos modelos, para um novo período de crescimento. Segundo Birol, o consumo de carvão pela China deve reduzir ainda mais até 2020, mas o ponto de inflexão definitivo pode acontecer muito mais rápido se o presidente Xi Jinping colocar em prática as reformas econômicas já alinhadas. A estimativa é de que a demanda caia ainda mais 9.8% até 2020.

<sup>73</sup> Fonte: HIS Energy (2015), Coal McCloskey Price and Statistical Data, <https://connect.ihs.com/industry/coal>

<sup>74</sup> Ibidem.

A China também está fechando fábricas que poluem acima dos níveis recomendados ou que não se adaptaram às novas regras ambientais. O país ainda instalou 284 GW de energia hídrica ao longo dos últimos cinco anos, principalmente nas montanhas de *Sichuan* e *Yunnan*, energia solar e parques eólicos nas planícies do norte do país. Infelizmente os governos locais na China aprovaram, na busca desenfreada por permitir mais usinas, mais de 155 usinas de carvão em 2015. Esta foi a prova de um *frenesi* sem planejamento. Como não poderia ser diferente, o resultado foi catastrófico com líderes do PCC ao ponto de vetar as aprovações. Com as usinas funcionando abaixo de 50% de sua capacidade, as autoridades distritais e municipais aprenderam a amarga lição do excesso da produção de aço e plantas de construção naval. De acordo com reportagem de 2015 do *The Telegraph*<sup>75</sup>, a indústria do carvão não tem muito mais tempo para se reinventar como uma fonte de energia de baixo carbono compatível para se manter ajustado aos acordos de Paris. "A janela de oportunidade está se fechando", disse a AIE.

#### 4. FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL

Ao longo da década de 1980, o termo “energias alternativas”, agora chamadas de energias renováveis, perdeu seu ímpeto impulsionado pela década de 1970 (YERGIN, 2014). Comparando e somando custos com a necessidade de empenho em inovação tecnológica, previu-se que os gastos com o investimento em fontes energéticas renováveis seriam muito altos. A falta de maturidade tecnológica e a aparente solução da crise do petróleo de 1979, que na década de 1980 baixaram seus preços, fizeram com que na década de 1990 fontes renováveis fossem vistas como uma alternativa incerta e custosa para um futuro longínquo. Contudo, sendo a eletricidade flexível quanto a sua utilização e às formas de geração, ao contrário do petróleo, do gás natural e do carvão, as energias renováveis tornam-se versáteis e necessitam de investimento tecnológico criando, assim, um salto inovador para o país que nela investe.

A geração de fontes de energia renováveis aumentou consideravelmente em 2013 e atingiu um recorde de 2,7% da energia consumida globalmente, acima dos 0,8% de uma década atrás. As fontes renováveis utilizadas na geração de energia cresceram 16,3% e representaram um recorde de 5,3% da geração de energia mundial. A China registrou o maior crescimento gradual em energias renováveis, seguido pelos EUA. Fontes renováveis demandam altos investimentos já que fazem parte de um ambicioso projeto por se tratar de uma questão de segurança energética. Nenhum país pode-se manter, quiçá se desenvolver, sem contar com uma matriz energética que lhe permita um grau mínimo de segurança, ou seja, de auto-suficiência.

Os prazos podem ser longos devido à escala e à complexidade do vasto sistema de abastecimento de energia, mas se esta é para ser uma era de transição energética, então o mercado global de energia de US\$ 6 trilhões deve ser “contestável”. Ou seja, deve estar disponível aos concorrentes tradicionais – empresas de petróleo, gás e carvão, que fornecem a maior parte da energia hoje – e a novatos – empresas de energia eólica, solar e de biocombustíveis –, que desejam conseguir uma fatia cada vez maior desse bolo. Uma transição dessa escala, se de fato ocorrer, tem grande significado para as emissões de carbono, a economia como um todo, a geopolítica e a posição das nações<sup>76</sup> (YERGIN, pp.14,2014)

Segundo Palonkorpi (2006), energias renováveis são geralmente produzidas domesticamente o que gera menos risco de serem usadas como pressão políticas. Para

---

<sup>76</sup> YERGIN, Daniel. A Busca: Energia, Segurança e a Reconstrução do Mundo Moderno. Ed. Intrínseca. 1ª Ed., pp.864. Rio de Janeiro. 2014.

Cuperstein<sup>77</sup>, a China tem um plano muito claro sobre o que eles esperam e querem da energia renovável.

Atualmente a China é quem mais investe em energia renovável no mundo, principalmente na energia eólica. Eles pararam de tocar tanto no aumento da capacidade de energia instalada, porque já é altíssima, a maior do mundo. Os Estados Unidos têm a segunda maior capacidade instalada no mundo, mas geram mais, porquê? Porque as linhas de transmissão chinesas não acompanharam, tanto em tecnologia, quanto em construção.

De acordo com Cuperstein<sup>78</sup>, na China foram criados parques eólicos que não estão ligados à rede o que acaba sendo ineficaz e ineficiente porque não adianta construí-los se esses não acompanham as linhas de transmissão. E as linhas têm de conseguir aproveitar os ventos, pois a energia eólica não é constante.<sup>79</sup> A necessidade da China por energia segura, acessível e ambientalmente sustentável para os seus mais de 1,3 bilhão de pessoas é uma questão crucial (MARTINOT e JUNFENG, 2007). Em 2006, seu consumo de energia já era o segundo mais alto do mundo, tendo quase dobrado na última década, e seu uso de eletricidade está crescendo ainda mais rápido, o dobro desde 2000. Com a indústria e a fabricação intensiva, a China é a fábrica do mundo. O aumento do padrão de vida também significa um maior consumo doméstico. Em 2020, as vendas de veículos anuais na China deverão exceder as dos Estados Unidos e isso levando-se em conta que a permissão para dirigir na China é realizada via sorteio trimestral de cerca de 20 mil cartas de autorização.

Enquanto a maior parte da eletricidade da China vem do carvão, a utilização crescente de petróleo para a frota veicular tem chamado a atenção para a SE. As preocupações com a SE e a escassez de capacidade de energia e poluição do ar estão acrescentando urgência e pressão para melhorar a tecnologia, aumentar o uso de combustíveis alternativos e de energia renovável com o objetivo de se obter mais eficiência energética. As mudanças climáticas também acirraram a pressão sobre a China que em breve ultrapassará os Estados Unidos como o maior emissor de dióxido de carbono a partir de combustíveis fósseis<sup>80</sup>.

---

<sup>77</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

<sup>78</sup> *Ibidem*.

<sup>79</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

<sup>80</sup> *Ibidem*.

Com grande potencial para o desenvolvimento de fontes renováveis de energia, o governo lançou um conjunto de metas focadas na capacidade de geração a serem alcançadas até 2020. As duas principais fontes são a energia hídrica e eólica. Com a energia hídrica (China responde por 12% do mundo das energias hidráulicas) é esperada uma capacidade de 300 GW até 2020. Com o vento, espera-se alcançar 10 GW<sup>81</sup>.

A China tornou-se um líder global em energia renovável investindo mais de US\$ 10 bilhões em nova capacidade energética em 2007, perdendo apenas para a Alemanha<sup>82</sup>. A maior parte do investimento foi em pequenas centrais hidrelétricas, água quente solar e energia eólica. O investimento em grandes hidrelétricas continua entre US\$ 6-10 bilhões anualmente. A Lei de Energia Renovável, promulgada em 2005, apoia a contínua expansão das energias renováveis como uma prioridade nacional. Atualmente, a China obtém 8% de sua energia e 17% da sua eletricidade a partir de energias renováveis e que estão sendo projetadas para aumentar para 15% e 21%, respectivamente, em 2020. Entre as fontes de energia renováveis na China<sup>83</sup>:

- i. A energia eólica é a que mais cresce em termos de tecnologia de geração de energia tendo, sozinha, dobrado a capacidade em 2006. Enquanto o vento ainda se mantém um pouco mais caro do que o carvão, políticas públicas incentivam a competitividade sobre os custos e novas regras exigem que as empresas obtenham uma mínima parte de sua energia a partir do vento.
- ii. A energia solar ainda está em sua fase inicial, embora uma quantidade crescente seja utilizada em áreas rurais e outras aplicações fora da rede. O país é um grande mercado para a energia solar fotovoltaica PV grid-amarrado e ainda uma potência global na fabricação de painel solar. A China é o maior mercado do mundo para a água quente solar, com cerca de dois terços da capacidade global. Mais de 10% dos lares chineses contam com o sol para aquecer a água. Quando as empresas chinesas, eventualmente, voltarem-se para a exportação, os custos de suas unidades serão menores, podendo chegar a sete vezes menos do que na Europa, o que poderia afetar o mercado global.
- iii. Na China, a energia da biomassa é proveniente principalmente de resíduos de cana-de-açúcar e casca de arroz, e não tem demonstrado crescimento nos últimos anos. Novas

---

<sup>81</sup> JUNFENG, Li and LINGJUAN, Ma. Background Paper: Chinese Renewables Status Report. Chinese Renewable Energy Industry Association. 2009. Disponível em: [http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/Background\\_Paper\\_Chinese\\_Renewables\\_Status\\_Report\\_2009.pdf](http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/Background_Paper_Chinese_Renewables_Status_Report_2009.pdf). Acesso em: 15 de Out. de 2017.

<sup>82</sup> *Ibidem*.

<sup>83</sup> *Ibidem*.

políticas, provavelmente, significarão mais energia de biomassa a partir de outras fontes, como resíduos agrícolas e florestais. Além disso, o biogás em escala industrial, tais como a partir de resíduos animais, está começando a fazer uma contribuição para a geração de energia. Biocombustíveis para o transporte têm recebido agora mais atenção. O etanol e o biodiesel são produzidos em pequenas quantidades a partir do milho e do óleo alimentar usado. O governo pretende expandir a produção de biocombustíveis a partir da mandioca, sorgo doce e oleaginosas, embora o potencial de escala seja limitado. A maior promessa encontra-se no etanol celulósico, que muitos esperam se tornar comercialmente viável a partir de 2016. Caso a China pudesse usar seu vasto recurso celulósico de resíduos agrícolas e florestais, até a metade de um bilhão de toneladas por ano, ela poderia se tornar uma grande produtora de etanol a partir de 2020.

É provável que a China vá satisfazer e até superar suas metas de desenvolvimento de energias renováveis para 2020. A potência total de fontes renováveis pode chegar a 400 gigawatts em 2020, quase o triplo dos 135 gigawatts existentes em 2006, com energia hidráulica, eólica, biomassa e solar fotovoltaica fazendo as maiores contribuições<sup>84</sup>. Mais de um terço dos domicílios da China poderá utilizar água quente solar até 2020 se os objetivos e as políticas atuais continuarem a promover tais energias. A utilização de outras fontes de energia renováveis, incluindo biogás, energia térmica e mesmo a solar, também devem aumentar. Alcançar estes resultados dependerá do desenvolvimento da indústria nacional, da disponibilidade de pessoal qualificado, da redução dos custos da tecnologia, da continuação de uma agressiva política por parte do governo, dos níveis de preços adequados e da provisão para geração de energia distribuída por concessionárias de energia elétrica<sup>85</sup>. Dado o forte compromisso da China em se tornar um líder mundial na fabricação de energias renováveis, bem como as preocupações sobre a segurança energética, a escassez de energia, a poluição do ar e as alterações climáticas, o futuro das energias renováveis na China parece trilhar um caminho rumo a um exponencial crescimento<sup>86</sup>.

O governo chinês tem buscado incluir em sua política doméstica esforços para o desenvolvimento de energia limpa. Contudo, a falta de incentivo financeiro, incentivo fiscal,

---

<sup>84</sup> *Ibidem.*

<sup>85</sup> *Ibidem.*

<sup>86</sup> Fonte: Energy Information Administration. Disponível em: <<http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=ch>>. Acesso em: 09 de Jun. de 2017.

empréstimos a juros mais baixos e um fundo especial para energias renováveis tem prejudicado o avanço de projetos nessa área. Entre os objetivos do 13º Plano Quinquenal para o Desenvolvimento de Energias Renováveis (2016-2020) adotado pela Administração Nacional de Energia a partir de 10 de dezembro de 2016 estão<sup>87</sup>:

- i. Inserir a participação da energia não fóssil no consumo total de energia primária para 15% até 2020 e para 20% até 2030;
- ii. Ampliar a capacidade de energia renovável instalada para 680 GW até 2020;
- iii. Aumentar a capacidade de vento instalada para 210 GW;
- iv. Promover o desenvolvimento de energia eólica offshore e oceano;
- v. Incentivar a inovação tecnológica em energia renovável, e
- vi. Apoiar o desenvolvimento da indústria de energia renovável na China e diminuir a dependência de empresas estrangeiras no domínio.

**Tabela 3**

Metas futuras de desenvolvimento de energias renováveis <sup>88</sup> .				
	2006	2009	meta atual para 2020	meta para 2020
Energia hídrica	130 GW	197 GW	300 GW	300 GW
Força do vento	2.6 GW	25.8 GW	30 GW	150 GW
Poder de biomassa	2 GW	3.2 GW	30 GW	30 GW
Solar PV	0.08 GW	0.4 GW	1.8 GW	20 GW
Água quente solar	100 million m2	190 million m2	300 million m2	
Etanol	1 million tons	2 million tons	10 million tons	
Biodiesel	0.05 million tons		2 million tons	
Pelotas de biomassa**	~ 0		50 million tons	
Gassificação de biomassa e biogás	8 billion m3/year		44 billion m3/year	
Compartilhamento de energia renovável		9%	15%	

A capacidade total de energia elétrica da China foi de 620 GW, em 2006, e 860 GW em 2009. É esperada uma capacidade que chegue a 1.600 GW até 2020.

<sup>87</sup> Disponível em: <[http://www.nea.gov.cn/2016-12/19/c\\_135916140.htm](http://www.nea.gov.cn/2016-12/19/c_135916140.htm)>. Acesso em:

<sup>88</sup> A meta para a quota de energia foi alterada em 2009 de 15% do consumo de energia primária para 15% do consumo final de energia. A nova meta de 2009 é para "combustíveis não fósseis" e por isso também inclui a energia nuclear, que forneceu cerca de 0,3% do consumo final de energia em 2009, mas provavelmente irá aumentar até 2020<sup>88</sup>. \*\*Biomass pellets são resíduos industriais e co-produtos, resíduos alimentares, resíduos agrícolas, culturas energéticas e madeira virgem.

As novas tecnologias ainda utilizam o carvão, mas tornaram mais eficiente a combustão e geram mais energia com menos poluição. O desenvolvimento de fontes de novas energias e renováveis será uma parte integrante da futura política energética da China. Para Cao Jianlin, vice-ministro da Ciência e Tecnologia:<sup>89</sup>

Por meio da cooperação internacional, a China irá demonstrar para a comunidade global a sua determinação em explorar fontes de energia novas e renováveis, reduzir as emissões de gases de efeito estufa e construir uma sociedade que respeita o meio ambiente.

Cao Jianlin salientou em 2007 que o governo estava empenhado em identificar e desenvolver novas fontes de energia e encontrar aplicações práticas. Outra meta era promover o intercâmbio internacional por meio de fóruns, seminários e centros de investigação conjuntas, e trabalhar com os seus homólogos estrangeiros para formar profissionais de alto nível. Como parte do Plano de Desenvolvimento de Médio e Longo Prazo de Energia Renovável, lançado em 2007, o governo fornece financiamento adicional para projetos de pesquisa e taxas fiscais preferenciais para aqueles que estão envolvidos no desenvolvimento e uso de energia renovável. O Plano visa aumentar a proporção de energias renováveis para 16% em 2020.

Entre os objetivos estabelecidos estão o de, até 2020, aumentar para 15% o uso total de energia de fontes renováveis (30% em 2050), em um investimento esperado de US\$270 mil milhões. Detalhando por tipo de energia, o Plano aponta para que em 2020 existam 300GW de capacidade hídrica instalada; 30GW para capacidade eólica e o mesmo valor para biomassa, e 1.8GW para energia solar. Houve apelos para o governo ajustar suas políticas para a energia renovável e reduzir as tarifas sobre as importações de equipamentos. "Nova energia é a força motriz para o desenvolvimento sustentável da indústria", disse Liu Zhijia, engenheiro do Centro Nacional de Pesquisa, que está sob controle da Chery Automobile Company. "Nos últimos anos, alguns fabricantes de automóveis nacionais têm investido pesadamente em pesquisa e desenvolvimento de veículos de energia nova", disse ele. Ao longo dos próximos cinco anos, a Chery vai focar no desenvolvimento de veículos de célula de combustível que geram eletricidade por meio de um processo químico que usa combustível de hidrogênio e oxigênio do ar<sup>90</sup>.

---

<sup>89</sup> International cooperation key to renewable energy development. China Daily, 13 de Nov. de 2007. Disponível em: <http://www.china.org.cn/english/business/231684.htm>. Acesso em: 16 de março de 2015.

<sup>90</sup> *Ibidem*.

O desenvolvimento de fontes de energia renováveis, como a energia eólica e solar, deve também ser intensificada. A proposta sugere igualmente a construção de bases maiores de produção de carvão e adaptação e renovação das minas de carvão de médio e pequeno porte. Para a conservação da água, o governo quer utilizar ainda mais os principais rios e lagos do país e controlar a exploração de água subterrânea<sup>91</sup>.

A China também é a principal fonte de crescimento mundial para a energia hidrelétrica e nuclear. A energia hidrelétrica global aumentou 2,8% em 2016 em relação ao ano passado, com mais de 40% do crescimento provindo da China. Enquanto isso, a energia nuclear global aumentou 1,3%, ou o equivalente a 9,3 milhões de toneladas de petróleo, com a China contribuindo com quase todo o crescimento. Os dados da BP mostraram que as emissões de carbono no mundo aumentaram ligeiramente em 0,1% em 2016, enquanto na China, as emissões caíram 0,7% em relação a 2015. "As emissões de carbono da China reduziram nos últimos dois anos, depois de crescer mais de 75% nos 10 anos anteriores, e algumas das melhorias refletem fatores estruturais que provavelmente persistirão", disse Dale<sup>92</sup>.

A China está preparada para investir bilhões de dólares no setor de energia limpa. Atualmente, o país é o principal financiador de energias renováveis. Em 2014, a China aumentou seu investimento para US\$ 89,5 bilhões, um crescimento de 32% em relação ao ano anterior. Isto foi cerca de 73% a mais do que os EUA, o segundo maior investidor. No mesmo ano, a China também liderou o mundo em novas instalações eólicas e solares, com 19,81 gigawatts (GW) e 10,60 GW, respectivamente. Em 2020, espera-se alcançar 100 GW de energia solar e 200 GW de vento instalados. O ambicioso impulso da China para as energias renováveis é apoiado por uma série de políticas e regulamentações que incentivam a eficiência energética e a implantação de energia renovável doméstica. Para iniciar a expansão

---

<sup>91</sup> Nota: Fonte: Xinhua. China leads global efforts in clean energy expansion. Disponível: [http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/12/c\\_136437759.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2017-07/12/c_136437759.htm). Acesso em: 10 de jul. de 2017.

<sup>92</sup> Fonte: Xinhua. China launches week-long campaign to promote energy conservation. Disponível em: [http://news.xinhuanet.com/english/2017-06/11/c\\_136357275.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2017-06/11/c_136357275.htm). Acesso em: 11 de jul. 2017. Nota: A China introduziu o Dia Nacional de Baixo Carbono em 2013 para aumentar a conscientização sobre as mudanças climáticas e as políticas de desenvolvimento com baixa emissão de carbono, incentivar a participação pública e facilitar o compromisso do país em reduzir as emissões de gases de efeito estufa. O dia nacional de baixa emissão de carbono cai no terceiro dia da Semana Nacional da Promoção da Eficiência Energética em junho de cada ano. O governo chinês fez do desenvolvimento verde uma das principais prioridades políticas. O país pretende limitar o consumo total de energia em 5 bilhões de toneladas de equivalente de carvão até 2020, de acordo com um plano governamental para 2016 até 2020. Isso equivalerá a uma redução de 15% no consumo de energia por unidade de PIB até 2020. Fonte: China's Fast Track to a renewable future. RE100 china analysis. 2015. Disponível: <https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/RE100-China-analysis.pdf>. Acesso em: 21 de jul. de 2017.

de sua capacidade de energia renovável, a Lei das Energias Renováveis aprovada em 2005 (alterada em 2009) forneceu um quadro geral para regular as energias renováveis na China.

#### 4.1 PLANOS QUINQUENAIS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

O primeiro Plano Quinquenal chinês, que contou com a ajuda do governo soviético, foi iniciado em 1953<sup>93</sup>, nos moldes do modelo econômico da antiga URSS caracterizado pela propriedade estatal, coletivos agrícolas e planejamento econômico centralizado. Os Planos Quinquenais podem se vistos como uma aplicação da política das Quatro Modernizações na China, proposta por Zhou Enlai, e ratificada por Deng Xiaoping, que almejavam modernizar os setores da agricultura, indústria, ciência e tecnologia e defesa nacional. Abaixo os Planos Quinquenais e o equivalente a seus respectivos anos de vigência.

*Tabela 4*

<b>PLANOS QUINQUENAIS</b>	<b>PERÍODOS</b>
1º	1953-1957
2º	1958-1962
3º	1966-1970
4º	1971-1975
5º	1976-1980
6º	1981-1985
7º	1986-1990
8º	1991-1995
9º	1996-2000
10º	2001-2005
11º	2006-2010
12º	2011-2015
13º	2016-2020

O 11º Plano Quinquenal (2006-2010) foi o primeiro a inserir como metas o aumento dos espaços verdes, redução da taxa de poluição e preservação dos recursos naturais, melhora na qualidade de vida, proteção ao meio ambiente e diminuição da poluição em 10% naquele período. A China lançou um programa de ciência e tecnologia dentro do projeto nacional de modo a impulsionar a cooperação internacional em matéria de energias novas e renováveis.

<sup>93</sup> Entre 1963 e 1965 não houve Plano Quinquenal por uma questão de ajuste econômico. Disponível em: <<http://chineseculture.about.com/od/historyofchina/a/Chinese-History-Five-Year-Plan.htm>>. Acesso em: 24 de junho de 2014.

De acordo com o projeto, a China desenvolveria novos padrões para intercâmbio e cooperação internacional, encorajaria os países a se comprometerem com as respectivas tecnologias criando assim uma plataforma para a cooperação tecnológica.

O governo priorizou cinco campos de pesquisa, que incluíam a energia solar, a biomassa e combustíveis de energia de biomassa, a energia eólica, a energia de hidrogênio e células de combustível, e os hidratos de gás. O projeto foi realizado em conjunto pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia e do Desenvolvimento Nacional e Reforma. Igualdade de esforços têm sido dado à solicitação de capital privado e de investimento do setor empresarial, especialmente os gigantes energéticos internacionais, para reforçar a cooperação internacional em matéria de energias novas e renováveis.<sup>94</sup>

O 17º Congresso Nacional do Partido Comunista da China, realizada em outubro de 2007, definiu os objetivos para acelerar a transformação do padrão de desenvolvimento e quadruplicar o PIB per capita das energias renováveis no relatório de status de outubro de 2009, para o ano de 2000 até 2020. O foco seria por meio da otimização da estrutura econômica e melhora no retorno econômico, reduzindo o consumo de energia e protegendo o meio ambiente. Esses objetivos também constavam no 11º Plano Quinquenal.

O 11º Plano estabeleceu ainda as seguintes metas: fornecimento de energia que atendesse a demanda nacional de desenvolvimento econômico e social; progressos significativos na economia de energia, melhorar a eficiência energética, otimizar a estrutura da energia, focar no avanço tecnológico, mais benefícios econômicos e competitividade no mercado, macro-controle da supervisão de mercados, criação de legislação pertinente legislação e sistema compatível com a economia de mercado socialista. O resultado esperado era de que a produção de energia fosse favorável para a economia, a sociedade e o meio ambiente (JUNFENG and LINGJUAN, 2017). Com a combinação de políticas e medidas apropriadas, a China fechou 2008 com uma capacidade de carvão de 16.69 GW, ou seja, com a meta anual concluída. Nos últimos três anos, o acumulado chegou a 34,2 GW, representando 68,4% do total do alvo, dentro dos objetivos do 11º de FYP (*ibidem*).

As políticas chinesas têm sido ambiciosas para a incitação da eficiência energética. No 12º Plano Quinquenal (2011–2015) foram fechadas mais de 300 plantas que tiveram baixa eficiência, poluíam muito e produziam pouca energia. Durante o período, a China fortaleceu as medidas para controlar a quantidade de consumo de energia, estabeleceu um sistema estatístico, contábilístico e de avaliação das emissões de carbono e promoveu um mecanismo

---

<sup>94</sup> Fonte: Agência de Notícias Xinhua 13 de novembro de 2007.

de negociação de emissões de carbono baseado no mercado para facilitar a baixa transformação do carbono da economia chinesa (*ibidem*).

O Plano idealizou a redução do consumo de energia por unidade do PIB, considerada uma medida de eficiência energética, em 16%. Outra meta era elevar a porcentagem da contribuição das energias renováveis para 11,4%. Em encontros oficiais realizados no período, principalmente com os Estados Unidos, outro objetivo era de que pelo menos as emissões não aumentassem, fruto da utilização das usinas de energia renovável (*ibidem*). À época o Greenpeace chegou a analisar que:

O que a China propõe poderia ser conseguido antes, mas é um avanço. Mudar em poucos anos um modelo econômico baseado de forma intensiva em carvão e petróleo sem afetar seu desenvolvimento, em uma economia do tamanho da chinesa, não é tarefa fácil. É histórico dois dos principais poluidores mundiais se comprometam a reduzir suas emissões.

O 13º Plano Quinquenal (2016-2020) exalta as chamadas "seis narrativas" da China para o desenvolvimento: China eficiente, China equilibrada, China bonita, China aberta, China feliz e transformando a China. Ele pretende direcionar para uma estrutura econômica inovadora e acelerar a atualização industrial, com oportunidades de investimento em indústrias emergentes e serviços avançados.

O capítulo “Desenvolvimento verde”, alerta para a "ecologia em primeiro lugar", com apelo para que o país melhore a qualidade ambiental ao mesmo tempo em que continua se desenvolvendo, abordando questões ambientais e ecológicas; reforçando a proteção ambiental; aumentando a eficiência do uso de recursos naturais; oferecendo produtos mais ecológicos e de alta qualidade para a população em geral; e assegurando um desenvolvimento equilibrado entre o aumento da prosperidade para os indivíduos, o crescimento nacional e a visão de uma "China bonita". O conceito é colocar a "ecologia em primeiro lugar".

Durante o 13º Plano, a China pretende desenvolver o mercado de eco-produtos e eco-serviços, bem como indústrias que têm como foco crescimento e conservação. O programa é projetado para produzir melhorias tangíveis na qualidade ambiental e formar um modelo de desenvolvimento "verde". Ao atrair capital do setor privado para participar de projetos ambientais, a economia verde e suas indústrias auxiliares serão apoiadas por um forte mercado de investimentos (*ibidem*). A melhoria da eficiência dos recursos e a promoção de estilos de vida ecológicos e de baixa emissão de carbono e métodos de produção indicam oportunidades para investir nos setores de nova energia ambiental.

## 4.2 LEI DE ENERGIA RENOVÁVEL

A primeira Lei da Energia Renovável da China (*ReLaw*) entrou em vigor em 1º de janeiro de 2006 e serviu como base para atingir objetivos de redução da poluição do ar; proteger a saúde humana e o meio ambiente, fortalecer e desenvolver o fornecimento de energia às áreas rurais; promover investimentos e desenvolvimento de energia renovável, dentre outros (JUNFENG e LINGJUAN, 2017). A Lei também é pilar para várias agências governamentais provinciais e autoridades locais que a implementam em uma grande quantidade de planos, regras e regulamentos mais detalhados. Após quatro anos de mudanças rápidas e expansão do setor de energia renovável da China, o Comitê Permanente do Congresso Nacional do Povo aprovou emendas à Lei das Energias Renováveis em dezembro de 2009, que entrou em vigor em 1º de abril de 2010.

A lei alterada visa promover ainda mais o crescimento das energias renováveis, incentivar o desenvolvimento de redes elétricas e apoiar a indústria da rede elétrica na compra de energia renovável, apesar dos custos de geração mais altos. Uma das regras essenciais da *ReLaw* é a chamada "cláusula obrigatória de compra e conexão", que exige que as empresas da rede estatal comprem toda a energia produzida por fontes renováveis e também forneçam energia renovável (*ibidem*). Caso as empresas da rede elétrica não consigam adquirir energia renovável na sua totalidade, as instituições nacionais de supervisão poderão ordená-las a fazer as respectivas correções dentro de um prazo estipulado. Em caso de recusa, as autoridades podem impor uma multa até o dobro do valor da perda econômica.

Na prática, as empresas geralmente não atendem a esses requisitos de “compra e conexão”, que foram um dos principais motivos para a revisão. Uma das razões para a não conformidade é que o rápido desenvolvimento de fontes de energia renováveis não estava em linha com o desenvolvimento das empresas de rede elétrica, que muitas vezes não possuíam capacidade para realmente utilizar a grande quantidade de energia renovável produzida. O setor de energia eólica na China, por exemplo, foi identificado como o principal componente de crescimento da economia do país, o que faz da China o segundo maior produtor de energia eólica. Apesar disso, cerca de 30% da energia eólica da China não pode ser usada para gerar eletricidade porque não está conectada à rede (*ibidem*). Os motivos variam e incluem a falta de habilidade técnica para dificuldades no fornecimento de conexões consistentes entre as áreas rurais (onde a maioria dos parques eólicos estão localizados) e as cidades consumidoras de

energia pesada no litoral da China. O custo das energias renováveis é maior que outras formas de energia e requer investimentos para expandir e fortalecer as instalações.

Em resposta a esses obstáculos, a lei alterada estipula regras revisadas que visam promover o desenvolvimento construtivo de redes elétricas, melhorar suas capacidades técnicas e também sua gestão operacional (*ibidem*). Além disso, como incentivo econômico, a lei revisada continua a promover medidas de investimento e, portanto, prevê-se uma nova e revisada configuração de um fundo de energia renovável. Para garantir o cumprimento da "cláusula de compra e conexão obrigatória", a lei agora exige que as empresas da rede atendam a certas cotas de energia renovável geradas em relação à geração global de energia. Os regulamentos de implementação que estabelecem mais detalhes sobre os requisitos dessa cota ainda não foram elaborados. A fim de assegurar uma implementação efetiva da lei, as autoridades provinciais e municipais são obrigadas a informar mais regularmente as autoridades governamentais sobre todas as medidas e considerações que se prevê para se relacionar com questões de energia renovável e, assim, criar mais transparência e cooperação entre autoridades nacionais e subnacionais. O impacto exato e prático das emendas sobre a ReLaw e a implementação atual por meio de outras regulamentações ainda estão por se considerar (*ibidem*). No entanto, a revisão e as emendas à lei, mostram os esforços e o compromisso do governo em melhorar e expandir continuamente o setor de energia renovável na China.

A conservação de energia é uma orientação estratégica de longo prazo no desenvolvimento econômico e social da China, e um assunto extremamente urgente. A NDRC, portanto, formulou o Plano de Conservação de Energia, que visa impulsionar toda a sociedade para a conservação de energia e redução de intensidade energética, para eliminar os estrangulamentos de energia, para construir uma sociedade de poupança de energia e para promover um desenvolvimento social e econômico sustentável e, assim, realizar o grande objetivo de construir uma sociedade bem-sucedida em todos os aspectos. O período de programação é dividido em 11 anos, parte do Plano até 2010 e o período de 2010 a 2020 (*ibidem*). Os objetivos de conservação de energia e o foco no desenvolvimento são essencialmente planejados, enquanto são propostos os objetivos estabelecidos para 2020.

Nos últimos anos, a China fez grandes esforços na poupança de energia e na redução das emissões de carbono, impulsionando o desenvolvimento sustentável doméstico e a mitigação das mudanças climáticas globais. Os esforços deram certo com uma diminuição dramática na intensidade do carbono. No entanto, a China ainda enfrenta desafios difíceis no

controle de emissões devido ao rápido ritmo de industrialização, grande emissão histórica total e alta taxa de crescimento das emissões. Portanto, a China deve dar prioridade à economia de energia, melhorando a eficiência energética e o ajuste e atualização de estrutura setorial, e desenvolver energia sustentável e renovável para otimizar o mix de energia e seu conteúdo de carbono (*ibidem*).

A China precisa considerar a redução significativa da intensidade energética e do carbono como o principal objetivo no futuro próximo, esforçar-se para atingir as emissões máximas em 2030 e realizar uma redução de emissões relativamente acentuada em 2050 para atender aos planejamentos de mudanças climáticas para atingir o objetivo de tornar o aquecimento inferior a 2°.

#### 4.3 CHINA E O INVESTIMENTO EM RECURSOS RENOVÁVEIS

A China é o país mais populoso do mundo e possui uma economia que nos últimos 20 anos apresentou rápido crescimento. O país tornou-se o maior consumidor de energia global (AIE, 2014). A crescente demanda por energia, especialmente para combustíveis líquidos, tornou extremamente influente nos mercados mundiais. O país é o segundo maior consumidor de petróleo e gás com companhias petrolíferas espalhadas por todo o mundo. Também, como a maior consumidora e produtora de carvão, sofre com o alto grau de poluição em suas cidades, levando à população uma série de doenças respiratórias. Quase um surto de doenças deste tipo ataca os chineses.

Contudo, as atuais reservas de petróleo, gás e carvão não são suficientes para manter a economia chinesa assim como para suprir a demanda para o desenvolvimento contínuo a longo prazo. Além de cara e suja, estes tipos de recursos energéticos são escassos e deixa a China dependente da exportação. O governo chinês tem há alguns anos priorizado a ampliação das usinas movidas à gás e à energia renovável. A Usina Hidrelétrica de Três Gargantas, o maior projeto hidrelétrico do mundo, iniciou suas operações em 2003, concluindo sua construção em 2012. A busca por fontes de energias renováveis é um planejamento a longo prazo já determinado e fortalecido com a eleição do presidente, Xi Jinping, e do premier Li Keqiang. Ambos assumiram seus cargos em março de 2013 para 10 anos de mandato, e seguem os passos das administrações anteriores, do ideal de avanço tecnológico definido por Deng Xiaoping e a da garantia da manutenção da economia.

Em novembro de 2013 no *The Third Plenum of the 18th Chinese Communist Party Congress*, popularmente conhecido como *China`s Third Plenum*, grande reunião do partido que acontece a cada cinco anos<sup>95</sup>, dentre outros assuntos, o governo anunciou mais investimentos em projetos de energia renovável, políticas que permitam aumentar a infraestrutura e a atração de investimentos privados. Dentre as principais fontes com grandes chances de avanço de seu desenvolvimento de capacidade estão as hidrelétricas e a energia eólica.

No dia 7 de novembro de 2016, a Administração Nacional de Energia (NEA) lançou o 13º Plano Quinquenal de Desenvolvimento de Eletricidade para o período de 2016-2020. O documento descreve a principal direção para o setor elétrico chinês e inclui metas específicas de tecnologia, expansão da rede e faz projeções para o crescimento da demanda de eletricidade. A energia renovável visa evoluções no âmbito do 12º e tem como objetivos finais para o 13º Plano<sup>96</sup>:

**Tabela 5**

GW	12th FYP 2011-15, COM objetivo para 2015	13th FYP 2016-20, com objetivo para 2020
Hidrelétrica	290 GW	380 GW (including 40 GW of PSP)
Vento terrestre	100 GW	205 GW
Vento offshore	5 GW	5 GW
Solar PV	34 GW	110 GW (incluindo mais de 60 GW de sistemas distribuídos de energia solar)
CSP / STE	1 GW	5 GW
Bioenergia	13 GW	15 GW
Geotérmico	0.1 GW	530 MW

Nota: Salvo menção em contrário, os objetivos da energia hidrelétrica incluem capacidade convencional e PSP. Capacidade acumulada de eletricidade não fóssil para atingir cerca de 770 GW até 2020.

As diretrizes são alcançar avanços em tecnologias renováveis, combustíveis fósseis e nucleares, bem como mini-grade, super-grades e redes inteligentes, a fim de aumentar a

<sup>95</sup> O *China`s Third Plenum* reúne a cúpula do Partido Comunista da China (PCC) para reuniões que duram quatro dias em Pequim. O encontro com líderes é a portas fechadas e decide o futuro do país. O plenário tem a participação de 376 funcionários altamente influentes do PCC selecionados no seu 18º Congresso do Partido, realizado em novembro de 2012 para a reunião de 2013. O grupo é composto de 205 membros de pleno direito do Comitê Central da China, bem como 167 membros suplentes dessa Comissão. Os dois membros mais importantes dessa comissão são Xi Jinping, o presidente do Partido Comunista e comandante-em-chefe da China, e Li Keqiang, primeiro-ministro do país. De 18 a 23 de Nov. de 2017 foi realizada a reunião que definiu manter no poder por mais cinco anos o presidente e o primeiro-ministro. Outras importantes definições políticas e econômicas foram decididas.

<sup>96</sup> Fonte: National Energy Administration (NEA). Disponível em: <<http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201612/P020161222570036010274.pdf>>. Acesso em: 15 de Set. de 2017.

competitividade do país no setor de energia a nível internacional <sup>97</sup>. Melhorar significativamente a inovação em tecnologias, equipamentos, componentes e materiais de energia utilizados em projetos de energia e reduzir a dependência da China de fornecedores estrangeiros de projetos de energia renovável: energia eólica, solar, bioenergia, energia geotérmica e oceânica. Obviamente que o Plano traça objetivos, porém não apresenta as estratégias. Estas são confidenciais e não estão à disposição pública<sup>98</sup>.

#### 4.3.1 Energia Eólica

Globalmente, a energia eólica, em uma média de 20,7%, foi responsável por mais da metade do aumento da geração de energia renovável. A energia solar cresceu ainda mais rapidamente, 33%, mas levando-se em conta que possuía uma base bem menor. Mundialmente, a produção de biocombustíveis aumentou a níveis abaixo da média de 6,1% (80.000 b/DOE), impulsionado pelo aumento nos dois maiores produtores: Brasil (+ 16,8%) e EUA (+ 4,6%)<sup>99</sup>.

A China continua investindo em energia eólica<sup>100</sup>, mas conta com o desafio da gestão pública para alcançar a meta estipulada. A questão é que por uma série de incentivos como, por exemplo, a isenção de impostos, muitas províncias focaram na meta e não no processo. Algumas cidades, que percebiam que não iriam alcançar o estipulado pelo governo, passaram a desativar suas indústrias uma vez por semana, para que, assim, conseguissem reduzir as taxas de emissão de carbono. “Obviamente isso é totalmente contraproducente e ilógico. Tem de se pensar no processo e não somente aonde quer se chegar. Mas eles (chineses) estão corrigindo isso muito rápido”.<sup>101</sup>

A Lei de Energia Renovável (ReLaw) foi aprovada pela décima sessão do Comitê Permanente do 10º Congresso do NPC, em 28 de fevereiro de 2005, que decidiu pela

<sup>97</sup> Fonte: National Energy Administration (NEA). Acesso em: 16 de set. de 2017. Disponível em: [http://zfxgk.nea.gov.cn/auto83/201701/t20170113\\_2490.htm](http://zfxgk.nea.gov.cn/auto83/201701/t20170113_2490.htm).

<sup>98</sup> Nota: Como efeito de análise apresenta-se as estratégias geopolítica chinesa nos Capítulos referentes (In)Segurança Energética. National Development and Reform Commission (NDRC); National Energy Administration (NEA) Disponível em: < [http://www.gov.cn/xinwen/2016-06/01/content\\_5078628.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-06/01/content_5078628.htm)>.

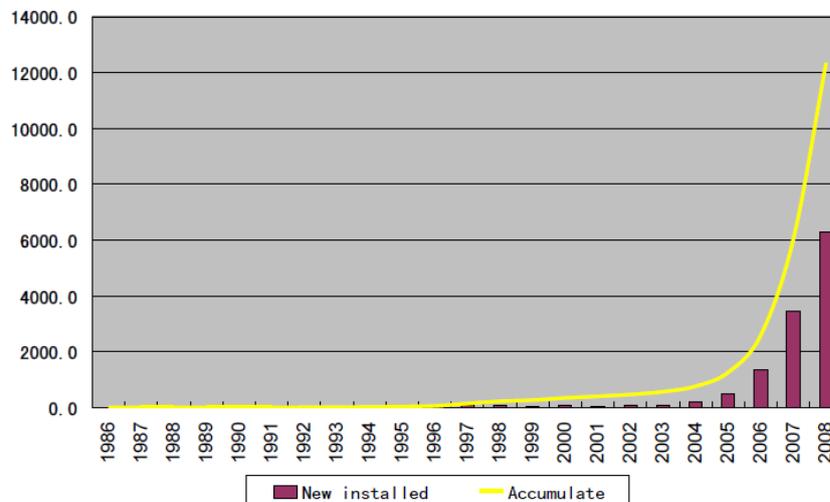
<sup>99</sup> Fonte: BP Global. Disponível em: <<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>>. Acesso em: 16 de março de 2015.

<sup>100</sup> Fonte. China Renewable Energy Development and Power Reform, EEE. June 2015. Disponível em: [https://www.nrel.gov/international/pdfs/6c\\_liudan\\_reif15.pdf](https://www.nrel.gov/international/pdfs/6c_liudan_reif15.pdf) Acesso em: 16 de março de 2015.

<sup>101</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

implementação da lei a partir de 1º de janeiro de 2006. Uma série de regras e regulamentos detalhados foram emitidos depois que a ReLaw foi emitida. A indústria de energia eólica desenvolveu-se a um ritmo considerável nos anos entre 2005 e 2008 (JUNFENG e LINGJUAN, 2017). A instalação total de energia eólica na China atingiu 1.260 MW em 2005, 2.597 MW em 2006, 6.040 MW em 2007 e 12.152 MW em 2008. A taxa de crescimento anual foi superior a 100% (média de 113%). A fabricação de turbinas eólicas está experimentando um rápido desenvolvimento, com muitos fabricantes surgindo dentro de um curto período de tempo. A cadeia industrial de energia eólica continua estendendo-se com um grupo de provedores de serviços, como o desenvolvimento, instalação, operação e gerenciamento de projetos, serviços técnicos, reparação de equipamentos e limpeza profissional (*ibidem*). Espera-se que, nos próximos anos, a indústria da energia eólica chinesa continue a manter a taxa de crescimento relativamente alta. Abaixo a capacidade de instalação:

*Figura 15*



Fonte: BP Global<sup>102</sup>

Há diferentes resultados sobre o potencial técnico e econômico dos recursos eólicos chineses. Segundo pesquisa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em 2005, os recursos eólicos de 50 metros de altura da China e que podem ser tecnicamente desenvolvidos são de 1.400 GW. Os resultados da avaliação do Centro Nacional de Clima da China, em 2006, mostraram que os recursos eólicos chineses de 10 metros de

<sup>102</sup> Fonte: BP Global. Disponível em: <<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>>. Acesso em: 16 de março de 2015.

altura que podem ser desenvolvidos tecnicamente são 2.458 GW sem considerar o caso do platô Qinghai-Tibet. Para a Academia Chinesa de Engenharia (CAE), os recursos de energia eólica *onshore* devem variar de 300 GW a 1.400 GW, ambos muito superiores aos dados da pesquisa nacional.

Alguns peritos sugerem que os recursos de vento podem ser calculados pelo número de turbinas eólicas que podem ser instaladas nas condições técnicas e econômicas da energia eólica atual em uma determinada área de terra. Consequentemente, outra pesquisa nacional de recursos de energia eólica mostra que o parque eólico *onshore* da China, com a densidade superior a 150W / m<sup>2</sup>, é de 200 mil quilômetros quadrados. Com base no layout de parques eólicos comuns para terreno simples, a capacidade instalada pode ser de 2.000 GW. Tendo em conta o impacto geográfico, a capacidade de instalação viável deve ser de 1.500 GW.

*Tabela 6*

<b>Tecnologia</b>	<b>Objectivos de capacidade de vento (ligado à rede) até 2020</b>
<b>Vento terrestre</b>	205 GW
<b>Vento offshore</b>	5 GW
<b>Capacidade total eólica instalada</b>	210 GW

Como avaliado anteriormente, o recurso de energia eólica *offshore* da China é de cerca de 750 GW. O cálculo foi feito com base nos 16.000-31.000 km<sup>2</sup> de área do mar que são adequados para a instalação de turbinas eólicas, o que proporciona um recurso eólico *offshore* disponível de aproximadamente 100-200 GW. Tanto o potencial de recursos eólicos *onshore* como *offshore* requerem mais estudos para obter uma melhor compreensão sobre sua taxa de capacidade. Mas acredita-se que seja possível alcançar uma média de 1.500-2.000 GW de capacidade de instalação com os recursos eólicos existentes. Portanto, nas próximas décadas, estes tendem a ser um fator irrestrito ao desenvolvimento da indústria eólica chinesa.

Em 2008, a capacidade da nova instalação de energia eólica da China foi de 6.246 MW, o que permitiu uma capacidade acumulada de 12.152 MW. Em 2020, a instalação total do vento atingirá 100 GW pelo plano atual, 8,3% por cento da capacidade total de instalação de energia (1.200 GW, conforme planejado). Na próxima década, a participação da energia eólica na capacidade instalada da rede elétrica ainda será pequena, sendo necessário mais tempo para que o vento desempenhe um papel importante como energia alternativa. Devido à pequena parcela do fornecimento de eletricidade, não haverá uma forte influência na rede, bem como em termos de economia de energia no futuro próximo (*ibidem*). No entanto, a

energia eólica pode desempenhar um papel positivo na poupança de energia e na redução da poluição ambiental.

Não há uma avaliação precisa sobre o impacto da crise financeira mundial na indústria chinesa de energia eólica. Pelo menos até o final do primeiro trimestre de 2009, não foi notado uma influência negativa. Contudo, pelo lado positivo da crise financeira, muitos países, incluindo os Estados Unidos, passaram a prestar mais atenção ao desenvolvimento da energia renovável e consideraram que esta era uma das soluções estratégicas mais importantes para superar a crise e evitar uma recessão. A indústria de energia investiu na revitalização econômica com RMB 4 trilhões (equivalente a mais de US\$ 440 bilhões) financiados pelo governo chinês. Nos anos seguintes, o investimento para instalação de energia aumentou, incluindo o investimento na rede elétrica, o que é essencial para a energia gerada pela energia eólica. Alguns importantes fabricantes de equipamentos estão na lista das dez indústrias relevantes no plano de revitalização econômica (*ibidem*).

A nível provincial, a Mongólia Interior é pioneira em termos de instalação com a capacidade recém-agregada de 2.172 MW e capacidade instalada total de 3.939 MW, seguindo as províncias de Liaoning, Hebei e Jilin. As três províncias possuem uma capacidade instalada de 1.250 MW, 1.111 MW e 1.069 MW, respectivamente. E a capacidade instalada em algumas outras áreas excedeu 500 MW, como Heilongjiang, Jiangsu, Gansu, Xinjiang e Shandong. Nos últimos anos, uma nova característica apareceu na indústria eólica: algumas regiões com recursos eólicos relativamente escassos, como Henan, Chongqing, Jiangxi, Hubei, Hunan e Yunnan já começaram a construir e desenvolver parques eólicos (*ibidem*).

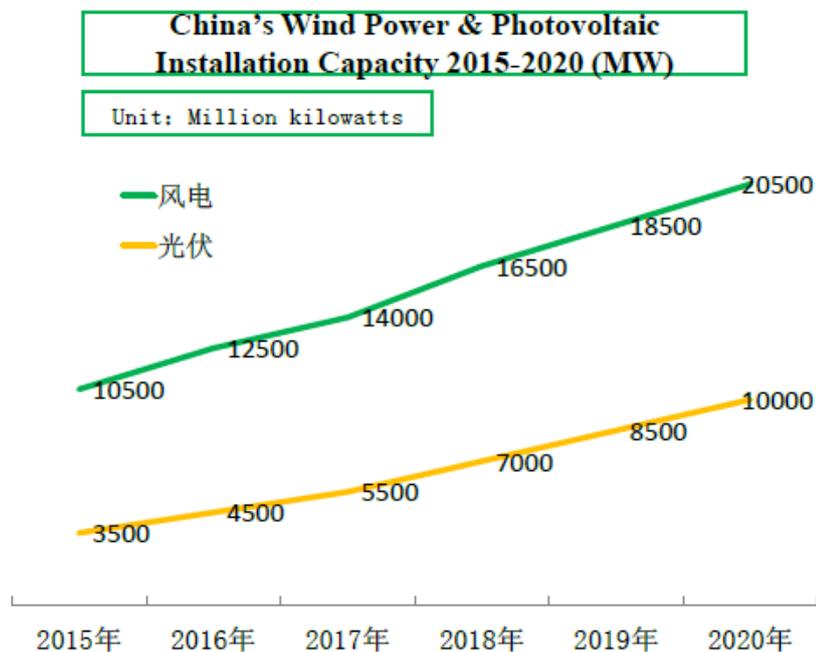
Em 2009, a NEA propôs o desenvolvimento de grandes bases de vento conectados a grades. Um dos objetivos é construir uma base de energia eólica no nível de 10 GW. A construção da base de vento em Yumen, província de Gansu, já foi iniciada com a pretensão de complementar transmissão de 750 KV. O planejamento para bases de vento em East Inner-Mongolia (30 GW), West Inner-Mongolia (20 GW) e Xinjiang Hami (20 GW), North Hebei (10 GW) e Jiangsu Coastline (10 GW) está sendo submetido a avaliação (*ibidem*).

Além disso, a indústria de fabricação de equipamentos de energia eólica também alcançou novos patamares nos últimos anos. Antes de 2004, havia menos de cinco desses fabricantes na China, cujas quotas de mercado no total eram menores que 15%. No final de 2007, haviam 40 fabricantes, incluído os domésticos, empresas de capital estrangeiro e *joint ventures*. Foram realizadas intensas pesquisas e desenvolvimento de tecnologia de turbinas

eólicas. Em 2007, a capacidade de instalação recém-adicionada foi de 3,443 MW, dentre os quais a participação das empresas domésticas representou 56%. No final de 2008, o número de fabricantes domésticos de turbinas eólicas aumentou para 70, a capacidade instalada recém-adicionada foi de 6.246 MW, dentre os quais a participação de empresas domésticas e de *joint ventures* aumentou para 75,4% (*ibidem*).

Até 2020, espera-se que as fábricas de energia *offshore* gerarão 420 TWh anualmente, representando cerca de 6% da capacidade total de geração na China. A leste e ao sul da China, a capacidade eólica instalada alcançará mais de 42 GW. A capacidade instalada cumulativa para essas duas regiões atingirá mais de 70 GW. No mesmo ano, a expectativa é de que nas regiões norte da China haverá nova capacidade instalada, atingindo um acumulativo de 135 GW.

Figura 16



Fonte: BP Global<sup>103</sup>

<sup>103</sup> Em verde, crescimento da energia eólica e em amarelo fotovoltaica (PV). Fonte: BP Global. Disponível em: <<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>>. Acesso em: 16 de março de 2015.

### 4.3.2 Energia Solar

O 13º Plano Quinquenal de Desenvolvimento de Energia Solar (2016-2020) foi adotado pela Administração Nacional de Energia em 8 de dezembro de 2016, estabelecendo metas para implantação de energia solar até 2020. O Plano enfatiza a implantação adicional de PV distribuída pelo seu uso crescente na agricultura, construção e setores da pesca. Os objetivos são<sup>104</sup>:

Tecnologia de energia solar	Tecnologia de energia solar	Redução de custos direcionados
PV Solar	PV Solar	Em 50% até 2020 em comparação com os custos de 2015.
CSP	CSP	Redução das tarifas de feed-in (FITs) para SCP para RMB 0,8 yuan / kWh.
Solar térmica	Solar térmica	

A energia solar dentro da China ainda é cara. Tem-se vários tipos de energia solar sendo duas as mais comuns: a fotovoltaica solar e a solar térmica. A solar térmica é para aquecimento de água com um tanque de água acoplado a uma tecnologia para aquecer a água. Existe um uso massivo dessa energia na China, especialmente para uso doméstico. Para família de três, quatro pessoas tomando banho duas vezes por dia, duas chapas são suficientes. É claro que tem limitações. Enquanto duas pessoas tomam banho de manhã, as outras duas tem de tomar à noite porque precisa de tempo para encher a caixa e esquentar. Mas é bastante viável, já é bem comercializado em termos de preço e para uso doméstico não precisa de água a mais de 60°. Para uso industrial pode ser necessário aumentar a temperatura. Esse tipo de energia não irá substituir a eletricidade, mas pode diminuir seu consumo.<sup>105</sup>

A energia solar está presente na China em menor escala comparada com a energia eólica. Segundo Cuperstein<sup>106</sup>, a energia solar fotovoltaica possui alguns tipos: a distribuída e a não distribuída; a ligada e a não ligada. Existe ainda a distribuída ligada e a distribuída não ligada. Com a distribuída, pode-se fazer uma planta de energia solar, que é o que se faz muito no Oriente Médio. Pega-se uma área do tamanho de um campo de futebol, instala-se as placas

<sup>104</sup> Fonte: National Energy Agency. Acesso em: 16 de Set. de 2017. Disponível em: <[http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201612/t20161216\\_2358.htm](http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201612/t20161216_2358.htm)>.

<sup>105</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

<sup>106</sup> *Ibidem*.

solares e tem-se uma usina solar. A usina irá produzir um número  $x$  de megawatts e quilowatt e estará ligada à rede. Essa é a não distribuída porque ela está concentrada. A China faz todos os tipos, mas a maior parte é de distribuída conectada<sup>107</sup>. Para promover a sustentabilidade do desenvolvimento da indústria fotovoltaica, a NEA introduziu um novo mecanismo de gerenciamento de escala PV e cota competitiva, o licitante com preços mais baixos e outros indicadores receberão o direito de construir uma usina de energia fotovoltaica<sup>108</sup>.

A China pode ser dividida em quatro áreas por radiação solar anual (JUNFENG e LINGJUAN,2017)<sup>109</sup>:

*Figura 17*

<sup>107</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

<sup>108</sup> Fonte: National Energy Administration (NEA). Acesso em: 16 de Set. de 2017. Disponível em: [http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201601/t20160114\\_2096.htm](http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201601/t20160114_2096.htm).

<sup>109</sup> Área de excelente recurso solar: Nesta área, a irradiação é superior a 1750 kWh / m<sup>2</sup>a, e a proporção do número máximo de dias disponíveis para o número mínimo de dias disponíveis mensalmente é menor. A mudança anual está estável. O cinto tem as melhores condições de utilização da energia solar. A maior parte do Tibete, a parte sul de Xinjiang, Qinghai, Gansu e o oeste da Mongólia Interior estão incluídos no cinto. Área de muito bom recurso solar. Nesta área, a irradiação é de 1400-1750 kWh / m<sup>2</sup>a. A mudança anual dos dias disponíveis é constante. Mas nas Montanhas Hengduan e no Litoral do Sudeste, a relação entre o número máximo e o mínimo de dias disponíveis mensalmente é superior a 2. Os dias em que a energia solar não pode ser utilizada aumentam acentuadamente. Este cinturão inclui o Norte de Xinjiang, o Nordeste da China, a Mongólia Interior Oriental, a China do Norte e o Norte de Jiangsu, o Planalto de Loess, o leste de Qinghai e Gansu, a área do Oeste de Sichuan às Montanhas Hengduan, o litoral de Fujian e Guangdong e Hainan. Área de bons recursos solares: Nesta área, a irradiação é de 1.050-1.400 kWh / m<sup>2</sup>a. A relação entre o número máximo e o mínimo de dias disponíveis mensalmente é superior a 2. A mudança anual de dias disponíveis é evidente. A estação com o número mínimo é desfavorável para a utilização da energia solar. Este cinturão inclui: a montanha sudeste da China, o rio Han e o oeste da Sichuan, Guizhou e Guangxi. Área do recurso solar médio. Na área, a irradiação é inferior a 1050 kWh / m<sup>2</sup>a, com a menor radiação solar. Este cinturão inclui: meio de Sichuan, norte de Guizhou e Noroeste de Hunan. No cinto, há apenas 1-2 dias com tempo de radiação solar de mais de 6 horas em Chongqing. Além de julho e agosto são os dois meses com média de 18 dias de irradiação solar de 6 horas, há menos de 9 dias nos outros meses. Durante 1971-2000, a área que tem mais de 1.050 kWh / m<sup>2</sup>a de irradiação solar anualmente (Categoria I, II e III) representou aproximadamente 96% da área total da terra. Com exceção da Bacia do Sichuan e suas áreas vizinhas, os recursos solares da maioria das áreas da China são melhores ou iguais aos de outros países com a mesma latitude, mesmo muito melhor do que os países da Europa e do Japão. De um modo geral, os recursos solares da China são ricos e as condições da maioria das áreas permitem que os recursos de energia solar sejam divulgados e aplicados. Com o rápido desenvolvimento da economia chinesa, o aquecimento solar de água (SWH) foi melhor divulgado e utilizado na China nas últimas décadas.



O ReLaw, que entrou em vigor em 1º de janeiro de 2006, determina que o Estado encoraje organizações e indivíduos a instalar e utilizar sistema SWH, sistema de aquecimento de energia solar e sistema solar fotovoltaico. O Conselho de Estado nomeia os departamentos relacionados para desenvolver políticas de economia técnica e especificações técnicas para a integração. Desde 2006, alguns governos locais, como a província de Jiangsu, Baoding e Xingtai na província de Hebei, Sanmenxia e Nanyang, na província de Henan, Yantai, Qingdao e Zibo, na província de Shandong, Dalian, província de Liaoning, província de Hainan e província de Anhui, emitiram 35 políticas e regulamentos locais sobre a integração de energia solar a edifícios.

De 2006 a 2008, a MOC e a MOF implementaram projetos de demonstração de energia renovável em todo o país. Os projetos são principalmente para tecnologias de economia de energia de bombas solares e térmicas. Com os esforços acima mencionados, a China obteve muita experiência na integração do SWH com moradias, prédios de vários andares e pequenos edifícios de arranha-céus, que estabelece as bases para o desenvolvimento futuro. No final de 2008, foi fundado o Comitê de Padronização de Energia Solar, com dedicação ao planejamento, desenvolvimento e revisão de padrões nacionais para indústria de energia solar. Até agora, existem dois centros de testes de nível estadual para produtos de energia solar e dois centros de certificação, que são o Centro de Certificação Golden Sun (para qualidade do produto) e o Centro de Certificação Ten Rings (para desempenho ambiental).

Nos últimos anos, ao implementar o Programa de Demonstração de Novos Campos, muitos lugares implementaram os projetos-piloto de água quente solar e aquecimento e acumularam experiências ricas em promoção e aplicação de SWH e aquecimento solar no campo. Ao longo dos últimos 30 anos, a indústria chinesa SWH experimentou três etapas: I & D, comercialização e atualização. Nessas três fases, especialmente as duas primeiras, o governo desempenhou um papel fundamental na prestação de apoio e orientação. A tendência futura da indústria SWH da China é a integração da energia solar em edifícios. Isso envolve muitos subsectores, como planejamento e design, design de construção, projeto de água, energia, aquecimento e sistemas solares, produtos solares de suporte e instalação do sistema. Os negócios da SWH estão em uma posição passiva. O projeto de planejamento e construção são os elementos-chave. Portanto, a coordenação e o intercâmbio de informações entre esses sub-setores são essenciais. No entanto, as políticas e regras de administração da indústria SWH da China vêm de diferentes departamentos que resultam na falta de uma comunicação e coordenação eficazes. Esses problemas terão influência no seu desenvolvimento no futuro.

#### 4.3.3 Energia Hídrica

A energia hidrelétrica global aumentou 2,8% em 2016 em relação a 2015, com mais de 40% do crescimento na China, de acordo com a última revisão estatística da BP da World Energy. O 13º Plano Quinquenal de Desenvolvimento Hidrelétrico (2016-2020) foi adotado pela Administração Nacional de Energia em 17 de outubro de 2016. A meta é aumentar a capacidade total de energia hidrelétrica instalada para 380 GW até 2020 e produzir 380 GW de capacidade o que gerará aproximadamente 1,25 TWh de energia equivalente a 50% do consumo nacional de energia não fóssil.

Na China, fontes menores de energia hidrelétrica, chamadas de *Small hydro power* (SHP), são uma importante fonte de energia renovável, geralmente integradas à rede local. A capacidade da SHP varia conforme a localização, horário sua capacidade limite está relacionado com o desenvolvimento econômico rural e o consumo de eletricidade. Dada a sua ampla paisagem, a China tem muitos rios e cachoeiras com enorme potencial de energia hidrelétrica. Além dos grandes rios, seus afluentes, tem potencial para a construção de SHP que estão espalhadas por todo o país. O total estimado para desenvolvimento de SHP é em torno de 128 GW e a produção anual de electricidade pode ser de 350 400TWh. São 123 municípios com instalação de SHP de mais de 100 MW e 408 municípios, com a geração de

energia de mais de 100 GWh. A partir da distribuição de recursos, 1/3 dos municípios chineses contam com SHP na área rural e seu potencial concentra-se principalmente em duas regiões da China: a bacia do Rio Yangtze (inclui a maior parte da região Sul) e a parte Ocidental da China, o Tibete e Xinjiang. A bacia do Rio Yangtze e o sul da região incluem 11 províncias: Yunnan, Sichuan, Guangdong, Fujian, Hunan, Zhejiang, Hunan, Hubei, Jiangxi, Guizhou e Chongqing. Eles abrangem, principalmente, as regiões montanhosas, que têm abundantes chuvas e rios com declives acentuados. As características únicas, essas áreas com abundantes potencial para SHP representam 71,75 do total de SHP no país. E estão se tornando áreas-chave para o futuro desenvolvimento de SHP.

A grande maioria das regiões montanhosas enfrentam uma forte escassez de eletricidade, mas a maioria dessas áreas montanhosas contam com SHP que preenchem a lacuna das grandes redes. Durante os últimos 60 anos, a China tem acumulado uma grande quantidade de experiências e tecnologias por meio do qual se tornou auto-suficiente em utilizar bem a energia dos recursos localmente disponíveis. Assim, enquanto o governo central concentra-se na construção de grandes redes e grandes estações de energia, o governo e a população local está voltada para a construção de SHP e seu desenvolvimento sustentável. A estatal *Three Gorges Corporation* é a responsável por operar Três Gargantas, a maior hidrelétrica do mundo, localizada no rio *Yang-tsé*. Por meio de uma subsidiária, a *China Yangtze Power Co.*, controla a segunda e a terceira maiores hidrelétricas chinesas, Xiluodu, com capacidade equivalente à de Itaipu, e Xiangjiaba. Três Gargantas é a segunda maior usina hidrelétrica do mundo em energia gerada, com 98,8 milhões de megawatts, dados de 2014, perdendo somente para a Hidrelétrica de Itaipu, que gerou 103 milhões de megawatts em 2016. construção da Usina de Três Gargantas foi iniciada em 3 de dezembro de 1992, e esteve envolta em polêmica pelo seu imenso impacto ambiental. Daí alguns especialistas não considerarem as hidrelétricas como fontes de energias renováveis<sup>110</sup>. Até o final de 2004, quatro turbinas entraram em funcionamento. Em 2009, com 26 turbinas instaladas, a capacidade concebida da barragem deverá ser de 18 200 megawatts, ultrapassando a potência de Itaipu, até então a maior usina hidrelétrica em potência instalada no mundo. Ao ser concluída, a obra das Três Gargantas passou a ter como função a prevenção de enchentes, a

---

<sup>110</sup> China, Canadá e EUA mantêm forte presença estatal nas hidrelétricas. Economia. 18 de nov. de 2017. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/economia/china-canada-e-eua-mantem-forte-presenca-estatal-nas-hidreletricas>. Acesso em: 02 de dez. de 2017.

geração de energia e facilitar o transporte fluvial, e por isso, ela desempenha um papel importante no futuro desenvolvimento socioeconômico da China.

Três Gargantas tem uma capacidade instalada de geração de 22,5 mil MWh de energia elétrica, frente aos 14 mil MWh de Itaipu. De acordo com a EFE, a Corporação das Três Gargantas, a energia produzida equivale a uma economia de 49 milhões de toneladas de carvão, o que evitaria a emissão de 100 milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera. Idealizada por Mao Tse-tung ainda nos anos 1950 para acabar com o déficit energético de Xangai, a represa é criticada pelos danos ambientais causados, pelas desapropriações e perdas patrimoniais causadas pelas obras. A instalação perdeu o posto de maior obra hidráulica do mundo para outro projeto chinês de concepção maoísta, chamado de transposição Sul-Norte. A ideia é abastecer todas as regiões do país, incluindo a capital Pequim, com as águas do rio Yang Tse. Agora o Governo está decidido a estender as represas em larga escala, barragem por barragem – aproximadamente 130 em todo o sudoeste da China. No ano de 2020 a China espera poder gerar 120.000 MW de energia renovável, a maior parte hidrelétrica. O Governo afirma que este tipo de represas é seguro, evita a poluição, redireciona a Mudança Climática futura, controla inundações e secas.

#### 4.3.4 Biomassa

Biomassa é o nome dado a qualquer combustível proveniente de fonte orgânica utilizado para a geração de energia elétrica. Caracteriza-se como biomassa, o bagaço da cana-de-açúcar, a lenha, o lixo urbano ou industrial, carvão, resíduos agrícolas, biogás, dentre outros<sup>111</sup>. O uso da biomassa como fonte de energia limpa e barata vem representando um enorme atrativo principalmente para a indústria. Todavia, a biomassa não é necessariamente uma energia 100% limpa já que a combustão de qualquer material de origem orgânica produz material particulado, CO<sub>2</sub> e outros óxidos dependendo do material combustível. A questão é que ultimamente tem se valorizado a utilização de biomassa proveniente de resíduos urbanos, florestais e industriais com o objetivo de diminuir a quantidade de resíduos em aterros. Mas, alguns processos de obtenção de energia a partir da biomassa não produzem os gases

---

<sup>111</sup> Saiba tudo sobre biomassa e como ela é utilizada para geração de energia. Lippel. Disponível em: <<http://www.lippel.com.br/br/sustentabilidade/o-que-e-biomassa#.VrzwFPkrKHs>>. Acesso em: 25 de fev. de 2016.

causadores do efeito estufa, ou produzem uma quantidade bem menor do que os combustíveis fósseis, como o gás natural<sup>112</sup>.

Nesse sentido desenvolveu-se a utilização da biomassa, uma matéria orgânica utilizada para a geração de energia limpa. No processo são utilizadas matérias orgânicas diversas, como, por exemplo, restos de alimentos, esterco, resíduos pecuários, agrícolas e florestais. Dentre as vantagens do uso de biomassa para a produção de energia podemos citar o baixo custo, o fato de ser uma fonte renovável, a capacidade de reaproveitamento de resíduos e o fato de ser menos poluente se comparada às tradicionais fontes não renováveis. Um grande exemplo do uso de biomassa, e que tem o Brasil como o principal desenvolvedor mundial, são os biocombustíveis, tais como o etanol e o biodiesel, que servem como alternativa mais econômica e bem menos poluente aos tradicionais combustíveis derivados do petróleo, como a gasolina e o óleo diesel.

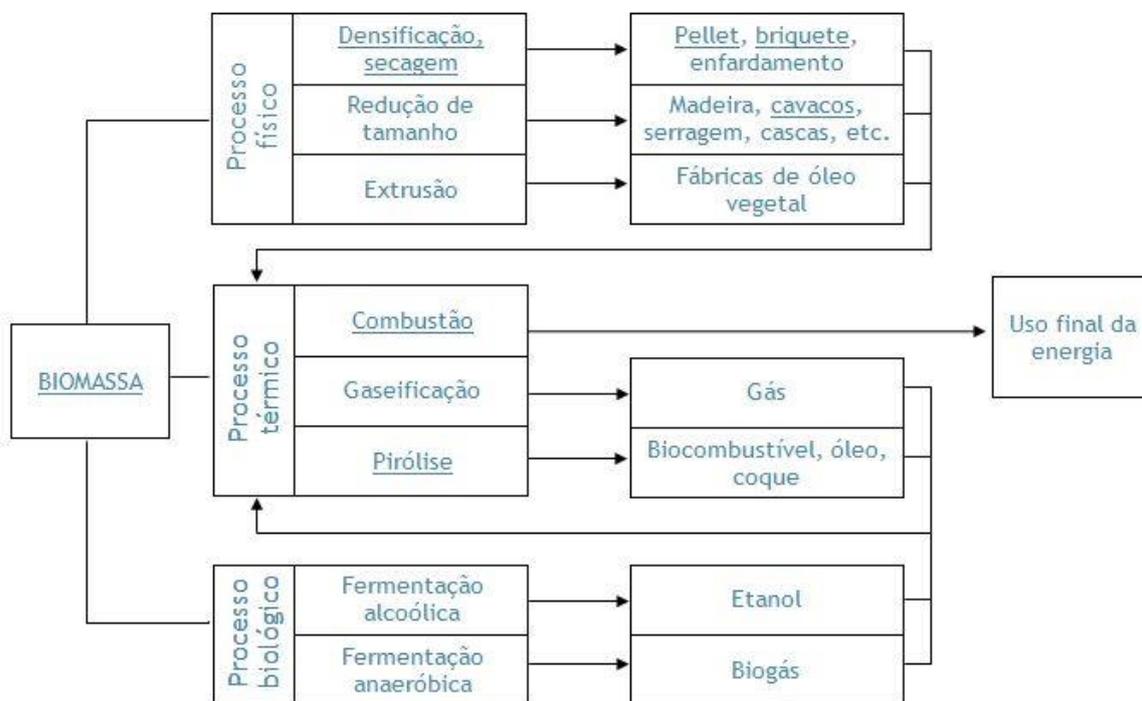
Mesmo com toda a utilidade agregada ao uso da biomassa, há de se ressaltar que o seu desenvolvimento pode provocar muitos impactos ambientais, mesmo que indiretamente, por meio de sua obtenção. Como é, por exemplo, o caso dos biocombustíveis que necessitam de grandes plantações para o desenvolvimento de sua matéria prima. Dessa forma, a desflorestação e a destruição de habitats naturais, da fauna e da flora têm de ser considerada e realizada com muito cuidado. Assim como a contaminação do solo e de mananciais pelo uso de agrotóxicos, a destruição do solo pela erosão, a poluição proveniente da queima da biomassa, dentre outras. Há de se alertar também sobre outros impactos ambientais, como é o caso dos biocombustíveis líquidos que contribuem diretamente para a formação de chuvas ácidas.

---

<sup>112</sup> *Ibidem.*

#### 4.3.4.1 Tipos de Biomassa:

Figura 18: Roteiro de conversão da biomassa em energia



Fonte: Lippel<sup>113</sup>

Cuperstein<sup>114</sup> ressalta que na China a política de biocombustível ainda é muito tímida em função da segurança alimentar. Caso exista a disputa do uso do material primário para a comida ou para a produção de energia, o governo chinês irá optar pela segurança alimentar.

O óleo de cozinha é usado para biodiesel e para o etanol eles usam milho. Só que é experimental, não como o nosso que é nacional. Eles têm só em 10 províncias que usam o E-10, o que significa gasolina com etanol, 10% é etanol. A gente (Brasil) tem carro Flex que pode usar álcool. Eles (chineses) não. É menor a escala, apesar dos chineses serem o terceiro maior produtor de biocombustíveis depois dos Estados Unidos e do Brasil, ainda é uma escala muito pequena para a China, comparada à demanda.

O projeto chinês é de usar óleos não comestíveis como matéria prima. Faz-se uma rede de coleta eficiente em Beijing, por exemplo. É possível também com a caçada, uma planta não comestível. Mesmo se a produção de alimentos aumentar, os chineses sempre priorizarão a alimentação da população (CUPERSTEIN, 2014).

<sup>113</sup> Fonte: Lippel B2Brazil. Disponível em: <https://b2brazil.com.br/hotsite/lippel>

<sup>114</sup> Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ). COPPE e a Universidade de Tsinghua assinaram, em 2009, acordo para a criação do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia. As pesquisas devem se estender até 2017.

Geração de energia a partir de biomassa, especialmente a partir de bagaço, tem sido aplicado na China desde a década de 1960 (REN, 2009). Em 1989, o primeiro gerador para produção de energia a partir do lixo foi concluída. Todavia, com a maioria das outras tecnologias de energia de biomassa tendo sido iniciada a partir de 2005. O desenvolvimento da biomassa ganhou mais força com a ReLaw que formou um sistema de apoio a políticas públicas promovidas para a capacitação e desenvolvimento da energia de biomassa. Até o final de 2008, a capacidade total instalada de energia de biomassa excedeu a 3,136 MW. A disponibilidade da biomassa depende de muitas condições econômicas, tais como a demanda do mercado, coleta, transporte, processamento e custo-eficácia.

Até o final de 2008, um total de 3.136 GW de geração de biomassa de capacidade tinha sido instalado, incluindo: 1.7 GW bagaço de energia; 592 MW de biomassa combustão direta de energia; 18 MW de gaseificação de biomassa; 50 MW moinho de arroz de geração de energia (fora da rede de auto-energização de sistemas); 603 MW de resíduos de combustão de geração de energia; e 173 MW de biogás, geração de energia, incluindo 45 MW de gás de aterro e esgoto de biogás em energia. Em termos de agro-resíduos, não havia projetos de geração de energia, instalada antes de 2005. A fim de promover as aplicações, o NDRC aprovou três projectos de demonstração: Shandong Shanxian Condado de Energia de Biomassa de Plantas (propriedade do NCE Biomassa Eletricidade), Hebei Jinzhou Energia de Biomassa Vegetal (de propriedade de Hebei Provincial Edifícios de Investimento Co.), e Jiangsu Rudong Energia de Biomassa Co. (de propriedade da Jiangsu Guoxin de Investimento)

A tecnologia de incineração de resíduos sólidos para geração de energia também uma parte importante de novas centrais termoelétricas a biomassa de instalação. Até o final de 2008, um total de 603MW capacidade tinha sido instalada para geração de energia a partir de resíduos. A gaseificação de biomassa para geração de energia é especialmente adequada para a China devido à sua grande população, pouca terra arável, e dispersos recursos de biomassa. Até agora, apenas uma tecnologia de gaseificação de biomassa tem sido implantada e foi desenvolvido pela Academia Chinesa de Ciências. Espera-se que até 2020, a geração de energia de biomassa tenha uma capacidade total instalada de mais de 20 GW. As tecnologias de geração de energia de biomassa serão diversificadas, ao invés de manter a atual combustão direta como uma única tecnologia.

Com base no recurso de estudo e avaliação, a NDRC organizou um plano nacional para o desenvolvimento de energia de biomassa. Planos regionais, a nível provincial, também

são desenvolvidos sob a orientação do planejamento nacional. Até 2020, a capacidade instalada de energia de biomassa com base nos resíduos agrícolas, florestais e bagaço será de 24 GW. Em termos de desenvolvimento de biomassa para capacidade de energia a partir de resíduos de gado, industriais, orgânicos de água e sólidos urbanos, almeja-se que até 2020, cerca de 10 mil projetos de grande escala sejam desenvolvidos.

Energia da biomassa é sempre a principal fonte de energia para a área rural da China. Geralmente, a biomassa é usada principalmente para cozinhar e aquecer. Devido à grande população, poucos recursos e baixo nível de tecnologias, a utilização da biomassa causou desperdício de recursos, destruição do meio ambiente e deterioração da ecologia. Todavia, nos últimos 30 anos, a tecnologia para sua utilização foi se desenvolvendo rapidamente. Em 2007, com os problemas de energia e de segurança alimentar, novos projetos de etanol combustível a partir de plantas foram proibidos na China. Desde então, o país começou a desenvolver o etanol combustível a partir de culturas não alimentares e de bio-diesel, sem a concorrência com o óleo comestível. Até o final de 2007, a capacidade de produção de etanol combustível a partir de plantas foi de 1,5 Mt, e a partir de culturas não alimentares 0.3 Mt. A produção de bio-diesel foi de cerca de 0,3 toneladas por ano. Etanol combustível é usado em 9 províncias, incluindo toda a área de Heilongjiang, Jilin, Liaoning e Henan.

O governo chinês afirmou que, devido à restrição de alimentos e terra arável, irá incentivar a produção de etanol combustível a partir de culturas não alimentares, tais como o sorgo doce e mandioca, e a produção de bio-diesel a partir de óleo de plantas como a mamona, pistache chinês e de semente de algodão.

Para apoiar a implementação do ReLaw, MOA lançou, em 2007, o Plano de Desenvolvimento Agrícola para a Indústria de Energia de Biomassa onde apresentou, para o período 2010-2015 os objetivos estratégicos, prioridades de desenvolvimento e o *layout* industrial dos três campos de pesquisa: biogás, uso de palha e culturas energéticas. Até 2020, o volume anual de biogás deve atingir 44 mil milhões de metros cúbicos. É esperado que cerca de 40 milhões de famílias (cerca de 300 milhões de pessoas), utilizem o biogás com um consumo anual de 30 mil milhões de metros cúbicos. Até 2020, espera-se que a produção anual de biogás seja de 14 milhões de metros cúbicos

Depois de muitos anos de pesquisa e desenvolvimento, a tecnologia de biogás na China está se tornando madura e a chave é o quanto esta tem alcançado. Nos últimos anos, melhorou-se o processo de produção, equipamentos de engenharia, projetos e capacidade

instalada. Atenção especial tem sido dada ao norte da China onde o governo fornece aquecimento gratuito para a população.

## CONCLUSÕES

Caso olhássemos pela janela do tempo, veríamos uma China hoje totalmente diferente da China de 30 atrás. Ela nos mostraria um cenário de bicicletas e hutongs, sem prédios e com poucas e pequenas fábricas. Uso maciço de carvão e grande parte da população à espera de seu cartão que lhe permitiria receber alimentos. Fora o uso o carvão, a China atual, e que descortinou-se para o mundo, se transformou na indústria global, pagando um alto preço por isso, mas se destaca pelo nível de desenvolvimento que alcançou.

Os líderes chineses têm como meta até 2020, substituir 15% da energia convencional por energia renovável, aumentar a eficiência energética e reduzir seu consumo. O 12º Plano Quinquenal expandiu as políticas de apoio às energias renováveis, enquanto o 13º as fortaleceu. Fonte de energia primária na China, o carvão promoveu seu desenvolvimento às custas de muita poluição, risco ambiental e à saúde humana. Os chineses já sabem há anos que isso precisava ser revisto de um ponto de vista de saúde pública, para estar nos moldes das políticas internacionais de sustentabilidade e porque como uma finita *commodite* - as reservas de petróleo bruto no país podem se esgotar em 11 anos - é preciso diversificar para continuar se desenvolvendo. Nada mais do que um movimento energético circular que surgiu depois da Primeira Revolução Industrial e alterna seu ciclo de tempos em tempo.

Em 2010, as importações de petróleo bruto atingiram 55% de seu consumo e a economia emergente aumentou significativamente o consumo de energia em diversas formas, que foram desde o aumento da produção de veículos até a indústria de materiais pesados, passando pelo dia a dia da população. Era preciso diversificar. Carvão e petróleo não estavam mais suprindo a demanda interna. Nenhum país pode depender de suprimento externo de energia e colocar sob incerteza sua segurança, nesse caso a energética e que tem efeito transbordante sobre outras áreas como econômica, social e política. Por isso a China começou a projetar grande investimento nas energias renováveis.

O desenvolvimento das fontes renováveis foi listado como um instrumento primário para a China no combate às alterações climáticas e à redução das emissões de poluentes químicos na Política Nacional para Mudanças Climáticas, lançado em 2007. Declaração semelhante foi feita na ReLaw com o objetivo de:

(...) promover o desenvolvimento e a utilização de energias renováveis, aumentar a oferta, melhorar a estrutura energética, garantir a segurança energética, a

proteção do meio ambiente, e realizar o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade.

Em sua escalada pelo aumento do uso de energia renovável, o país tornou-se líder na produção global da maior parte das tecnologias envolvidas, está em primeiro lugar na capacidade instalada e é o maior usuário de energia limpa. Desde 2009, os focos das atividades de pesquisa e produção, com incitamento governamental, têm sido a energia eólica e a hidráulica, seguidas pela solar, a biomassa, o biogás e as nucleares.

O papel do desenvolvimento das energias renováveis está estrategicamente posicionado. Ao mesmo tempo em que é usuária a China é exportadora. Para um recurso de investimento a curto prazo e usufruto a longo prazo, o país precisa associar *business* a tudo o que investe. Obviamente diversos são os gargalos a serem solucionados e dentre eles incluem-se a necessidade de mais investimento em P&D; aprimorar a capacidade de inovação, que está aquém da de muitos países europeus e norte-americanos; otimizar o sistema de preços; mais foco no retorno do investimento, ainda uma relação difícil de se prever; menos burocracia e empresas monopolistas. Apesar das medidas políticas para promoção da produção e consumo de energias renováveis com investimento em P&D estarem aumentado, novos projetos precisam ser construídos; normas serem formuladas; um sistema de monitoramento ambiental tem de ser estabelecido. São fundamentais ainda programas de energias renováveis com novas regras e regulamentos específicos para fomentar o capital de risco. Outro fator é que o uso da terra é limitada. Apenas 14% da terra é cultivável na China e toda ela deve ser utilizada na agricultura, já que é preciso alimentar uma população de quase de 1.4 milhões, e eles já estão em defasagem.

O que o governo chinês já está fazendo nas cidades é utilizar o mix energético como forma de agregar valor ao já alcançado *grid* de abastecimento e levando para as áreas rurais fontes renováveis como a eólica, principalmente, que não depende de longas redes, custosas e demoradas para um país de proporções continentais. O caminho da população rural será cada vez mais em direção às médias e grandes cidades que, ainda com limitações impostas pelos governos locais e central, será inevitável. O fato de o consumo de carvão não aumentar, já significa um grande passo rumo à contenção. Isso demonstrará que outras fontes estão sendo utilizadas como a renovável, a nuclear e o petróleo.

Para contar com petróleo, além do Oriente Médio, a China precisará continuar a investir nos países africanos, notadamente em sua infraestrutura. Empresas petrolíferas chinesas já estão adquirindo e/ou fazendo parcerias com empresas africanas e, ao contrário do

que possa parecer, isso não é totalmente negativo na percepção de outros países. O aumento na produção de petróleo significa, mesmo que a China seja prioritária em seu atendimento, mais petróleo para o mundo e controle de embates internos que garantem a segurança dos países produtores. Não à toa a China se coloca como um ator interessado nas relações multilaterais com apoio à ONU e outras organizações internacionais. A questão fundamental até 2020 é manter o nível de crescimento do PIB, sem aumentar a demanda por carvão, reduzir as emissões de poluentes e adquirir novos mercados de petróleo consolidando as parcerias já existentes. Investir nas fontes renováveis, com foco em P&D, fazendo delas um produto a ser utilizado tanto pelo mercado interno, quanto pelo externo.

Sendo assim, confirma-se a hipótese de que a China não está preparada para seu contínuo desenvolvimento e, portanto, necessita de estratégias voltadas para a área energética que lhe permita manter suas conquistas econômicas. E como um gigante econômico o país está trabalhando em direção à garantia mínima de sua segurança energética. A força que o presidente Xi Jinping consolidou e mostrou ao mundo no último Pleno, realizado em outubro deste ano, e que o igualou a Mao Tse-Tung em termos de poder, mostra o rumo que a política chinesa, e conseqüentemente, sua estratégia de desenvolvimento irá tomar. Politicamente nada muda até 2049 e será preciso que o mundo conheça mais a China para saber o que acontecerá depois.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ACHARYA, Amitav. **The periphery as the Core: The Third World and security studies.** Disponível em: <http://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/bitstream/handle/10315/1412/YCI0071.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 de jun. de 2015.

Agência Internacional de Energia (AIE). Disponível em: <http://www.iea.org/topics/energysecurity/>. Acesso em: 18 de ago. de 2015.

Energy Information Administration (EIA). China report. Last Updated: February 4, 2014. Disponível em: <http://www.eia.gov/countries/analysisbriefs/China/china.pdf> Acesso em: 27 de março de 2014.

Energy Information Administration - EIA - Official Energy Statistics from the U.S. Government. Disponível em: <http://www.eia.gov/tools/glossary/index.cfm?id=R>>. Acesso em: 27 de março de 2013.

AZEVEDO, Lambert de. **A emergência da China e suas relações com América Latina e África.** Observatório de fenômenos transnacionais nas Américas. (CERI-OFTA), São Paulo. 2011.

BAUMANN, Florian. **Energy Security as multidimensional concept.** Center for Applied Policy Research (C.A.P). Research Group on European Affairs, Policy Analysis, no. 1. March 2008. Disponível em: <http://www.cap.lmu.de/download/2008/CAP-Policy-Analysis-2008-01.pdf>.

BENNETT, Andrew and GEORGE, Alexander L. **Process Tracing in Case Study Research.** MacArthur Foundation Workshop on Case Study Methods. 1997.

BORGES, André. **Desenvolvendo Argumentos Teóricos a Partir de Estudos de Caso: O Debate Recente em Torno da Pesquisa Histórico-Comparativa.** BIB, São Paulo, n° 63, I° semestre de 2007, pp. 45-59. 2007. Disponível em: [file:///C:/TATIANA/TESE/Artigos/borges\\_2007\\_desenvolvendo-argumentos-tec3b3ricos-a-partir-de-estudo-de-caso.pdf](file:///C:/TATIANA/TESE/Artigos/borges_2007_desenvolvendo-argumentos-tec3b3ricos-a-partir-de-estudo-de-caso.pdf). Acesso em: 23 de maio. de 2015.

Boosting the Power Sector in Sub-Saharan Africa. China's Involvement. OECD/IEA, 2016. International Energy Agency. Disponível em: [www.iea.org/t&c/](http://www.iea.org/t&c/). Acesso em: 10 de jul. de 2017.

BUZAN, Barry. **New Patterns of Global Security in the Twenty-first Century.** International Affairs, 67.3 (1991), pp 432-433.

BUZAN, Barry and HANSEN, Lene. **The Evolution of International Security Studies.** Cambridge University Press. Cambridge, UK. p. 402. 2009.

CARMODY, Pdraig e QWUSU, Francis. **A Expansão da China para a África: Interesses e Estratégias.** In: A China na Nova Configuração Global: Impactos políticos e econômicos.

Org. Rodrigo Pimentel Ferreira Leão, Eduardo Costa Pinto e Luciana Acioly. IPEA, Brasília. 2011.

DALGAARD, Klaus G. e GLOCK, Asa E. C. **The Dialectics of Energy Security Interdependence**. International Studies Association Convention in New York. 2009.

DOWNS, Erica S. **The Chinese Energy Security Debate**. The China Quarterly, 177, pp 21-41. 2004. Disponível em: [http://www.ecologic-events.de/hertie-school-2008/reading\\_lists/download/downs\\_chinese\\_energy\\_security.pdf](http://www.ecologic-events.de/hertie-school-2008/reading_lists/download/downs_chinese_energy_security.pdf).

Exame, Revista. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/economia/noticias/primeiro-ministro-chines-quer-acelerar-reforma-economica>>. Acesso em: 19 de Fev. de 2014.

FINKLER, Alessandro *et all*. Relação do Crescimento Econômico e Consumo de energia elétrica. Modalidade do trabalho. Ensaio teórico. Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica Disponível em: <file:///C:/Users/Administrator/7237-31271-1-PB.pdf>. Acesso em 14 de jul. de 2017.

FURTADO, Marco Antonio Tourinho. **Economia Chinesa para principiantes**. Disponível em: <http://www.yumpu.com/es/document/view/12785872/download-economia-chinesa-para-principiantes-escola-de-minas>>. 2009.

GARRISON, Jean A. **China`s Quest for Energy Security: Political, Economic, and Security Implications**. University of Wyoming. Paper submitted to the annual meeting of the International Studies Association. New York. 2008. Disponível em: [http://citation.allacademic.com/meta/p\\_mla\\_apa\\_research\\_citation/3/1/1/8/8/pages311883/p311883-1.php](http://citation.allacademic.com/meta/p_mla_apa_research_citation/3/1/1/8/8/pages311883/p311883-1.php)>.

International Energy Agency (AIE). World Energy Investment Outlook. Special Report. 2014. Disponível em: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEIO2014.pdf>>.

JUNFENG, Li e LINGJUAN, Ma. **Background Paper: Chinese Renewables Status Report**. Chinese Renewable Energy Industry Association. 2009. Disponível em: [http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/Background\\_Paper\\_Chinese\\_Renewables\\_Status\\_Report\\_2009.pdf](http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/Background_Paper_Chinese_Renewables_Status_Report_2009.pdf). Acesso em: 15 de Out. de 2017.

KARACA, Ragip Kutay. **The impact of China`s changing energy strategy to its foreign policy: 1990-2010**. Journal of International Relations, Vol. 9, nº 33, pp.93-118. 2012.

KISSINGER, Henry. **Sobre a China**. Rio de Janeiro, p.572, Ed. Objetiva. 2011.

KERR, Lucas de Oliveira. **Energia como recurso de poder na Política Internacional: Geopolítica, Estratégia e o Papel do Centro de Decisao Energetica**. 2012. Tese (Doutorado Ciência Política) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/76222>>. Acesso em: 15 abr. 2014.

LEÃO, Rodrigon Pimentel Ferreira; PINTO, Eduardo Costa; ACYOLI, Luciana. **A China na Nova configuração Global**. Impactos Políticos e Econômicos. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). 2011.

LOBIANCO, Felipe. **Segurança Energetica na China: Suprimento da demanda Energética**. Monografia. Universidade Federal Fluminense. Instituto de Ciências Humanas e Filosofia. Graduação em Relações Internacionais. 2011.

MAGNOLI, Demétrio. **O que é Geopolítica**. Ed. Brasiliense. São Paulo. 1986. 74 pgs.

MARTI, Michael E. **A China de Deng Xiaoping**. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 341 pgs. 2007.

MARTINOT, Eric e JUNFENG, Li. **Worldwatch Report: Powering China's Development: The Role of Renewable Energy**. ISBN 13: 978-1-878071-83-5. 50 pgs. 2007.

MASON, Barry. **China avança nos investimentos e no comércio com a África**. World Socialist Web Site. 2006. Disponível em: <<http://www.wsws.org/pt/2006/nov2006/port-n17.shtml>>.

MEISEN, Peter e HAWKINS, Steffanie. Global Energy Network Institute (GENI). **Renewable Energy Potential of China: Making the Transition from Coal-Fired Generation**. 2009.

MENDES E SILVA, Maria Alice Siqueira. **Sobre a Análise do Discurso**. Revista de Psicologia da UNESP, 4(1), 16-40. 2005. Disponível em: <<http://www2.assis.unesp.br/revpsico/index.php/revista/article/viewFile/30/55>>.

MORGENTHAU, Hans J. **A política entre as nações: A luta pela guerra e pela paz**. Editora Universidade de Brasília. 1.152 pgs. São Paulo, 2003.

NESBITT *et all*. China's Vision for Renewable Energy: **The Status of Bioenergy and Bioproduct Research and Commercialization**. Journal of International Commerce and Economics. 2011. Disponível em: <[https://www.usitc.gov/publications/332/journals/chinas\\_vision.pdf](https://www.usitc.gov/publications/332/journals/chinas_vision.pdf)>. Acesso em: 05 de agosto de 2017.

NOGUEIRA, João Pontes; MESSARI, Nizar. **Teoria das Relações Internacionais**. Correntes e Debates Editora Campus, São Paulo. 2005. 3ª Ed. 250 pgs.

NONNENBERG, Marcelo José Braga. China: estabilidade e crescimento econômico. Brazilian Journal of Political Economy. Revista Economia e Política, vol.30, no.2 São Paulo. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31572010000200002>. Acesso em 14 de jul. de 2017.

NORLING, Nicklas. China and Russia: **Partners with Tensions**. Policy Perspectives. 2007.

PALONKORPI, Mikko. **Energy Security and the Regional Security Complex Theory**. Aleksanteri Institute. University of Helsinki. 2006. Disponível em: <<http://busieco.samnet.sdu.dk/politics/nisa/papers/palonkorpi.pdf>>.

Pereira, R. P. **A Questão do Mar do Sul da China no Contexto das Relações entre a China e os Países ASEAN**. Nação e Defesa, N° 109, pp. 97-122. (2004). Disponível em: ><http://www.observatoriodachina.org/index.php/pt/investigacao/artigos>>. Acesso em: 05 de agosto de 2015.

RYSDYK, Janaina. **A Política Externa Chinesa para a África: Uma Análise dos Casos do Sudão e da Nigéria**. Dissertação de Mestrado. Universidade Deferal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2010.

Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP). Funded project Renewable Energy Roadmap for China in 2030. Energy Research Institute National Development and Reform Commission. 2011. Disponível em: <https://www.reeep.org/resource-centre>. Acesso em: 10 de jul. de 2017.

REN21. **Chinese renewables status report**. Disponível em: [http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/Background Paper Chinese Renewables Status Report 2009.pdf](http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/Background%20Paper%20Chinese%20Renewables%20Status%20Report%202009.pdf). 2009. Acesso em: 20 de jun. de 2017.

RODRIGUEZ, Roberto M. **A New Wave for the Reform of the Security Council of the United Nations: Great Expectations but Little Results**. Faculty in Arts in the University of Malta. Dissertation for the degree of Master of Contemporary Diplomacy. Minneapolis, Minnesota. 2010. [http://www.diplomacy.edu/sites/default/files/30112010150816%20Rodriguez%20\(Library\).pdf](http://www.diplomacy.edu/sites/default/files/30112010150816%20Rodriguez%20(Library).pdf)>.

STEEVES, Brye. **A Competição em Segurança Energética na Transição Hegemônica: A China, os Estados Unidos e a divergência na Energia Renovável**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Programa De Pós-Graduação Em Relações Internacionais. 83 f. Florianópolis. Santa Catarina, 2014.

STONE, Marianne. Security According to Buzan: **A Comprehensive Security Analysis**. Security Discussion Paper Series 1. Spring 9. Groupe d'Etudes et d'Expertise "Sécurité et Technologies" GEEST - 2009.

United Nations Development Programme. China's success on Millennium Development Goals provides an example for others to follow for the post-2015 development agenda, says new UNDP report. 2015. Disponível em: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/presscenter/articles/2015/02/17/china-s-success-on-millennium-development-goals-provides-an-example-for-others-to-follow-for-the-post-2015-development-agenda-says-new-undp-report0.html>. Acesso em: 14 de jul. de 2015.

United Nations Environment Programme. (UNEP). **Renewable Energy in China**. Disponível em: <<http://www.unep.org/greeneconomy/SuccessStories/RenewableEnergyinChina/tabid/29865/Default.aspx>>. Acesso em: 15 de jul. de 2015.

U.S. Energy Information Administration (EIA). Disponível em: <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH>

VON HIPPEL, David; SAVAGE, Timothy; HAYES, Peter. **Introduction to the Asian Energy Security project: Project organization and methodologies**. Energy Policy. 2008.

WEFFORT, Francisco C. **Os Clássicos da Política**. 1º Volume, São Paulo, pg 288. Ed. Ática. 2001.

WOLFE, Wojtek. The U.S. – **China Energy Security Concept**. Contemporary Energy Security Understanding US and China Energy Competition and Cooperation Rutgers University. 2009.

WOLF, Charles, DALAL Siddhartha, *et all*. **China and India, 2025**. A Comparative Assessment. RAND. National Defense Research Institute. 2011. Disponível em: <[http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2011/RAND\\_MG1009.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2011/RAND_MG1009.pdf)>.

WU, Riqiang. **Global Missile Defense Cooperation and China**. Journal Article Asian Perspective, Vol. 35, page(s) 595-615. 2011.

YERGIN, Daniel. **A Busca: Energia, Segurança e a Reconstrução do Mundo Moderno**. Ed. Intrínseca. 1ª Ed., pp.864. Rio de Janeiro. 2014.

## ANEXOS

## ANEXO I - Mapa da China



## ANEXO II

Entrevista realizada no dia 14 de agosto de 2014 com o pesquisador Ilan Cuperstein no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE – UFRJ).

A Coppe/UFRJ, Brasil, e a Universidade de Tsinghua, China, assinaram, dia 26 de maio de 2014, em Pequim, um acordo para extensão das atividades do Centro China-Brasil de Mudança Climática e Tecnologias Inovadoras para Energia até 2017. Criado em 2009, o Centro China-Brasil vem desenvolvendo projetos em colaboração nas áreas de energias renováveis, mudanças climáticas e sustentabilidade urbana.

Tatiana Molina – Fale um pouco sobre a cooperação da COPPE- UFRJ com a Tsinghua University.

Ilan Cuperstein – Em 2008 foi escrito o primeiro memorando de entendimento e 2009 começou a negociação para o acordo específico do Centro Brasil-China. O Centro, na verdade, foi uma ideia do governo brasileiro, no final do governo Lula, com o Celso Amorim que se aproximou do diretor da COPPE, professor Pinguelli<sup>115</sup>. Celso Amorim fez um *mea culpa* no final de sua gestão de que a China não havia recebido a devida atenção. Uma das coisas que o ministro gostaria de deixar encaminhado foi a expansão das cooperações na área de comércio exterior que já era um grande parceiro e se tornou ainda maior.

A ideia era expandir para outras áreas e ainda aproveitar que China e Brasil já tinham uma proximidade muito grande nas posições e negociações sobre mudanças climáticas com grandes países em desenvolvimento que, tinham um nível alto de emissão, mas que estavam buscando algum tipo de posição mais forte frente aos países desenvolvidos. Ele propôs o tema de energias renováveis e de mudanças climáticas. Então, em 2008, aconteceu a primeira missão da diretoria da COPPE à China, mais exploratório e, inclusive, visitaram outras universidades. Felizmente o próprio pessoal da Embaixada Brasileira em Pequim sugeriu a visita a Tsinghua e acabou sendo esta a parceira ideal por várias razões. Ela sempre disputa com a Universidade de Pequim qual é a melhor universidade da China e no caso ela é a melhor universidade de exatas. Considerada referência na China para área de engenharia, inclusive muito forte na área de mudanças climáticas e energias em geral.

O comitê consultivo é formado por ONGs, empresas, órgãos do governo e a ideia é que a gente possa dialogar com a sociedade e os atores sociais interessados e envolvidos na cooperação entre Brasil e China nas atividades mais relevantes. Então as empresas vêm e nos procuram. Uma dessas nos procurou e disse que queria estabelecer uma parceria de captura de abastecimento de CO<sub>2</sub>, projeto de captura e armazenamento. A China é um dos maiores países nessa tecnologia porque eles usam carvão em praticamente tudo. Então o Centro fez isso, mandaram pesquisadores, visitaram os projetos pilotos, os grupos de pesquisa, voltaram com relatório sobre o Estado da arte e recomendações de quais seriam os grupos mais propícios para se buscar essas parcerias. Esse é o tipo de relacionamento, não se isolar academicamente, mas sempre ouvir e se atualizar dos interesses estratégicos e políticos.

Tatiana Molina – O interessante foi criar um centro de pesquisa desenvolvido para atender as demandas da sociedade.

Ilan Cuperstein – Que possa ser devolvido para a sociedade e ser relevante para Brasil e a China. A respeito de fontes de energias renováveis a China não tem opção, eles vão continuar

---

<sup>115</sup> Professor Luiz Pinguelli Rosa, à época Diretor da COPPE/UFRJ.

dependendo do carvão. Não adianta. Por mais ambiciosa que sejam as políticas de energias renováveis a linha otimista é que eles mantenham a mesma porcentagem de dependência do carvão, ou seja, que ela não aumente. Em uma projeção de médio prazo, vamos colocar até 2030, 2040 se a demanda de energia continuar crescendo, se eles conseguirem aumentar o consumo de energia renovável a ponto do carvão não entrar como uma solução para essa nova demanda, já é uma vitória. Então a médio prazo eles sabem que vão depender ainda de 65%, 70% de carvão.

Agora, a partir daí, tem algumas políticas que eles seguem. Uma que eles fizeram já é muito ambiciosa é a parte de eficiência energética, ou seja, no último Plano Quinquenal, que terminou em 2010, 2011, naqueles últimos cinco anos eles fecharam mais de 300 plantas que têm baixa eficiência, poluíam muito e produziam pouca energia. São novas tecnologias que usam o próprio carvão, mas tornam mais eficiente a combustão e geram mais energia com menos poluição. O CCS<sup>116</sup> é uma dessas. É uma tecnologia ainda experimental que basicamente captura o CO<sub>2</sub> da planta e armazena em cápsulas. Mas o problema é o que fazer com essas cápsulas. Você coloca em poços geológicos, as usa para ajudar a trazer o gás dos poços de petróleo ou utiliza na indústria de refrigerantes. Só que em tudo isso a demanda é muito pequena. Se você colocar todo o CO<sub>2</sub> que é emitido, 95% vai ter de ser armazenado em algum lugar. São várias tecnologias que podem melhorar a eficiência energética e poluir menos.

Na questão da energia renovável eles têm um plano muito claro. Hoje, por exemplo, a China é quem mais investe em energia renovável no mundo, inclusive energia eólica é quem mais investe. Eles pararam de tocar tanto no aumento da capacidade de energia instalada, porque já é altíssima, é a maior do mundo. Os Estados Unidos têm a segunda maior capacidade instalada no mundo, mas geram mais. Porquê? Porque as linhas de transmissão chinesas não acompanharam, tanto em tecnologia, quanto em construção mesmo, o aumento. Então, vamos supor que você criasse parques eólicos que não estão ligados à rede. Então não adianta você ficar construindo se você não está acompanhando com linhas de transmissão. Além disso, as linhas de transmissão têm de conseguir usar isso de forma mais eficiente por que a energia eólica não é constante, tem hora que pára o vento, tem temporadas que pára o vento. Então como é que você consegue armazenar para não perder essa energia? Aí entra o problema que a gente tinha falado: linhas de longa distância você perde muito. Então você vai produzir em um local que não tem tanta demanda que é mesma coisa aqui com o Nordeste, por exemplo, vai fazer linha de mil, dois mil quilômetros para levar para os centros de demanda que no caso nosso é Sul, Sudeste e no caso deles é a costa leste. Com isso se perde muito. São desafios que eles têm.

Então para mim a China é herói e vilão ao mesmo tempo. Vai continuar sendo quem mais usa carvão, e eu acho que hoje eles nem olham tanto mais para petróleo, olham mais para o gás, especialmente o *shale gás*, que foi o que os Estados Unidos encontraram como solução para a independência energética, para desenvolver isso na China também. Mas também olham para o lado verde. Basicamente o que eu vejo é assim: eles querem todos os tipos de energia que eles podem ter e eles vão tentar o máximo para torná-las limpas.

Tatiana Molina – É uma questão de segurança energética.

Ilan Cuperstein – É, claro, não adianta. O que eles têm na China é carvão, então é claro que eles vão usar carvão.

Tatiana Molina – Sobre as redes, eles continuam investindo para melhorar?

---

<sup>116</sup> Carbon Capture Storage. Sequestro de carbono na sigla em inglês.

Ilan Cuperstein – Continuam investindo muito e crescendo. Eles continuam investindo na energia eólica, mas aí entra o desafio da gestão pública. Por exemplo, “a nossa meta é essa”. Aí se cria uma série de incentivos para aplicação dessas políticas, chega para uma província e diz que vai dar isenção de impostos. O olhar fica focado na meta e não no processo. Não se sabe se está conectado à rede, se faz sentido... Às vezes é muito caro porque está muito longe da rede e o dano ambiental para expandir essa rede muito longe não compensa. Tem um professor de Tsinghua que já falou que o grande desafio da China agora é não pensar só em meta, mas em processos. Ele deu o exemplo da meta de emissão para o último Plano Quinquenal onde algumas províncias ou cidades, que estavam vendo que não iam bater as metas, começaram a desligar as fábricas uma vez por semana, porque só assim eles iam bater a meta que eles tinham de menos emissão.

Isso é totalmente contraproducente e ilógico. Então tem de pensar no processo e não somente aonde quer chegar. É como você quer chegar também. Então esse é o desafio, eu acho, também na área de energia renovável, e ele estão corrigindo muito rápido. Saiu um artigo no *China Dialogue*, um site só sobre assuntos ambientais, onde se faz essa comparação com os Estados Unidos. Como é que a China tem mais capacidade instalada e menos energia gerada a partir de energia eólica? Se não me engano são 18 contra 16 giga, Estados Unidos pra China, e como que a China está querendo se corrigir.

Na China a política de bicomustível é muito tímida por causa da segurança alimentar. Caso exista a disputa do uso do óleo para a comida ou para o combustível eles vão usar para a comida. E o Brasil todo o nosso sistema é baseado em óleo comestível. A gente usa óleo de soja para biodiesel e cana-de-açúcar para etanol. Eles não podem fazer isso.

Tatiana Molina – O que eles usam então?

Ilan Cuperstein – Óleo de cozinha usado para biodiesel e etanol eles usam milho. Só que é experimental, não como o nosso que é nacional. Eles têm só em 10 províncias que usam o E-10, o que significa 10% da gasolina com etanol, 10% é etanol. A gente tem carro *flex* que pode usar álcool. Eles não. É menor a escala, apesar de eles serem o terceiro maior produtor de biocombustíveis depois dos Estados Unidos e Brasil. Ainda é uma escala para a China, muito pequena, comparada à demanda.

Tatiana Molina – Eles querem avançar por que tem a questão da segurança alimentar?

Ilan Cuperstein – Querem e porquê tem tanto dinheiro do governo no projeto deles? Porque esse projeto a princípio leva a uma solução de usar óleos não comestíveis como matéria prima. Então você faz uma rede de coleta eficiente em Beijing, que é gigante, você consegue mais biodiesel. Consegue também com caçada, uma planta não comestível. Qualquer fonte que não dispute com comida eles vão apoiar.

Tatiana Molina – Nem se aumentar a produção no campo? É realmente o que não serve para a alimentação.

Ilan Cuperstein – Se produzir mais eles vão deixar para a comida. Eles já estão no menos, porque eles importam. Já estão em defasagem. Então tudo vai para alimentação. Na China, energia eólica é muito para consumo externo e energia solar é para exportação. É realmente o que não serve para a alimentação.

Tatiana Molina – Porquê esta diferença de uso entre a energia eólica e a solar?

Ilan Cuperstein – Porque energia solar dentro da China ainda é cara. É a mesma razão do Brasil. Tem vários tipos de energia solar e dois tipos que são os mais comuns. A solar térmica é para aquecimento de água. Tem um tanque de água que entra, tem uma tecnologia de aquecer a água e você aquece a água com essa tecnologia solar. Na China isso é uso massivo.

Todos os telhados têm isso. É muito barato também no Brasil e já tem bastante, não em grande escala, mas é muito barato para aquecimento de água. Para família comum de 3, 4 pessoas tomando banho 2 duas vezes por dia, eu diria que duas chapas já são suficientes. É claro que você tem limitações. Enquanto duas pessoas tomam banho de manhã, as outras duas tem de tomar à noite porque precisa do tempo de encher a caixa e esquentar. Mas é bastante viável já é bem comercializado em termos de preço e de energia. Para uso doméstico você não precisa de água a mais de 60°, talvez para uso industrial. Não que vá substituir a eletricidade, mas vai diminuir o consumo. Para fazer a diferença, precisa de um nível mais alto. Então a tecnologia muda um pouco.

O que a gente quer fazer é estudar o comportamento desse equipamento e saber o quanto de água precisa para encher, qual o consumo. Quanto menos na conta de luz? E a partir disso fazer pesquisas aplicadas de como melhorar esse equipamento para as condições brasileiras. Mudando alguma coisa devido à umidade, devido à temperatura aqui pode render menos. Se é no Rio de Janeiro por causa da proximidade com o mar e a questão da incidência solar é menor, melhor usar um tubo mais grosso ou menos, um vidro mais longo. Esse tipo de coisa que a gente quer pesquisar.

Tatiana Molina - No Nordeste favorece porque tem sol o ano inteiro...

Ilan Cuperstein – Isso. Ou no Sul não faz nada você pode usar o mesmo. Muito disso já está feito em questões gerais, por exemplo, em termos de temperatura. No frio não funciona bem então eles colocam o líquido anticongelante, para não congelar enquanto você não está usando. Mas para condições específicas do Brasil a gente ainda não sabe.

Essa tecnologia foi desenvolvida na China. Essa empresa da Universidade Tsinghua quer vir para o Brasil então eles se propuseram a doar equipamentos para que fizéssemos a pesquisa de como se comporta esse equipamento e as melhorias necessárias. É bem cooperação com empresa. Na China é um desenvolvimento normal de empresa. O PV que é o segundo tipo de energia solar, que gera eletricidade, essa o Brasil não produz sozinho. A gente exporta ou as empresas de fora constrõem fábricas aqui.

Tatiana Molina – De que países são essas empresas?

Ilan Cuperstein – Alemanha, Espanha, a China está querendo vir.

Tatiana Molina – A China já produz essa energia lá? Dentro das casas e indústria e em que escala?

Ilan Cuperstein – Em menor escala comparada com a energia eólica, mas já tem muito energia solar. Porque energia solar fotovoltaicas tem alguns tipos: a distribuída e a não distribuída. Tem a ligada e a não ligada. E tem a distribuída ligada e a distribuída não ligada. Com a distribuída, você pode fazer uma planta de energia solar, que é o que fazem muito no Oriente Médio, nos países árabes. Então pega-se uma área do tamanho de um campo de futebol, enche de placa solar e fala: ali tem uma usina solar. Ali vai produzir um número x de megawatts e quilowatt, vai ligar na rede e a gente vai ter aquela produção de energia. Isso é não distribuída porque ela está concentrada. Outra coisa é você colocar no telhado de um prédio duas placas no outro 30 aqui 20 e cada um vai ligando. É diferente o sistema porque é de geração distribuída, não tem um lugar que está gerando tudo.

No Brasil hoje a política diz que se você produz pode vender para a rede. Então você criou dois kilowatts porque você tem uma placa, o governo vai te pagar dois kilowatts. E tem a ligado à rede e a não ligada à rede. Ligada à rede é isso, que alimenta na rede e é ligado ao *grid* brasileiro. A outra é, por exemplo, em uma vila indígena, que já acontece, para não ter que levar transmissão elétrica até lá, que é ambientalmente horrível, se coloca uma placa solar

que é para alimentar duas lâmpadas que tem lá sala, uma televisão e é isso. Eles não estão conectados ao resto da rede.

Tatiana Molina – Qual a China faz?

Ilan Cuperstein – Faz todos, mas a maioria lá é a distribuída conectada. E também eles têm não distribuídas. Eles têm algumas usinas solares, mas a maioria é o que eu estava falando: no aeroporto coloca no teto, nos prédios, a cada dois vidros coloca uma placa solar.

Tatiana Molina – E aqui a gente tem qual?

Ilan Cuperstein – Muito pouco. O Brasil não tem uma política nacional, então é muito caro. É uma decisão individual. Não existe uma política abrangente. No Brasil o que já existe são os leilões para energia eólica. Para energia solar ainda não. Já se pedia há muito tempo para fazer leilão de energia solar e o governo resistia. É cara a energia que eles fazem kilowatt por hora, porque cada tipo de energia tem seu preço de kilowatts por hora. Então, por exemplo, a eólica é muito barata. Teve um leilão que o preço chegou a ser mais barato que de hidrelétrica de kilowatt por hora. A solar não, ela ainda bem, então não dá para gente pedir um giga de solar porque isso vai ser três vezes mais caro do que construir uma usina eólica, uma pequena hidrelétrica. Essa é a visão do governo.

Tatiana Molina – Mas contando que com a hidrelétrica o dano ambiental é maior e o desgaste político também, a exemplo de Belo Monte.

Ilan Cuperstein – Na China é a terceira maior do mundo não tem nenhuma outra fonte no Brasil que consiga suprir. E só vai ficar mais barato quando começar a usar. Então tem que usar. Eu acho que o benefício ambiental e a longo prazo compensa. Agora vai ser duas vezes, uma vez e meia mais cara do que hidrelétrica ou gás natural mais tarde vai compensar.

Smart grid, rede inteligente, é um conceito novo. É sobre aquilo que a gente estava falando de como se armazena energia e torna-se eficiente, por exemplo, energia no horário de pico. Pode aumentar a eficiência energética. E o ônibus híbrido aqui usa tecnologia de hidrogênio e elétrica. A gente tem o nosso, desenvolvido aqui, a Tsinghua também tem o deles e a ideia agora é desenvolver conjuntamente não o ônibus, mas a tecnologia de recarga, a bateria. Fazer uma tecnologia nova de bateria direcional e a ideia que quando o ônibus for parando, hoje em dia ele tem carregar, ele fica parado, coloca-se um gancho que conecta no ônibus e ele fica lá carregando. A ideia aqui é fazer magneticamente, então quando ele se aproxima do ponto ele já tá carregando, vamos supor, 15 metros para frente e para trás. Se parar ele pára menos, porque ele já está quase totalmente carregado.

Essa é uma ideia brasileira, mas eles podem contribuir muito porque a parte eletrônica deles é muito mais eficiente que a nossa. Mas o nosso ônibus aqui na questão de hidrogênio é melhor, ou seja, a gente usa menos quilos de hidrogênio a cada 100 quilômetros, então nosso ônibus é mais eficiente. No caso eles não querem tanto desenvolver o ônibus, eles querem desenvolver a questão de bateria que é parte do ônibus mais nesse caso a propriedade intelectual ficaria protegida por dois e o que a gente desenvolve conjuntamente a partir de agora a gente divide entre os dois. Quem quiser comprar o ônibus brasileiro vai pagar a patente brasileira e quem o ônibus chinês, vai pagar a patente chinesa. Quem quiser usar a tecnologia da bateria vai ter que pagar um royalty que iria para os dois grupos.

Tatiana Molina – Em relação à legislação vocês também estão preocupados com a parte de sugerir políticas públicas?

Ilan Cuperstein – É indireto isso. O que a COOPPE vê como função da Universidade é mostrar tecnologias que ainda não comercializáveis, mas mostrar o potencial e você ter, porque senão você só vive da teoria. A recarga magnética não está madura ainda, mas é bom

ver como vai se comportar em um projeto piloto. Quando se fala das cidades sustentáveis, hoje a gente tem. Tem o C40 é uma rede de informações entre megacidades que para o combate de emissão de gases de efeito estufa. O Rio hoje é presidente. Então o Centro nesse exemplo de cidade sustentável pode ajudar. Em energia solar térmica a gente pode mostrar que esse equipamento pode ajudar. Não é tão direto.

Tatiana Molina – Mas os relatórios que fazem são distribuídos para quais atores?

Ilan Cuperstein – Vai para os parceiros, para os Ministérios, o Itamaraty, o MEC. Mas, por exemplo, na hora de discutir, um diplomata vai pensar em relação o negócio entre Brasil-China o que a gente pode desenvolver, quais são as oportunidades, ele tem esse relatório para saber que eles também têm ônibus elétrico, mas o nosso é melhor. Talvez a gente possa colocar isso na agenda. Mudança de política pública eu vejo que é mais longo prazo, então no médio e longo prazo eu acho que sim. A gente começa a desenvolver projeto de BRT, mas não é de um ano para outro, é um processo. Também é um processo de verificação de resultados.

## ANEXO III

Entrevista realizada no dia 26 de jun. de 2017 com He Wenping, pesquisadora do Instituto de Estudos do Oeste Asiático e Africano, da Academia Chinesa de Ciências Sociais (CASS) e pesquisadora sênior do Instituto Charhar.

Tatiana Molina – Many scholars see the relationship between China and the African Continent as a modern colonialism, where the "metropolis" does not have a direct domination over the country, but retains power over it based on through infrastructural financing aid and importation, among other things. How do you analyze China's role in that continent?

He Wenping – A senior fellow at Brookings recently published an article, pointing out the actual share of Chinese investment in Africa as well as its impact on the continent. David Dollar, the research fellow, explained that Chinese investment represents less than 5% of the total volume of foreign investment in Africa, defying accusations that China is buying up the continent with an overwhelming amount of capital. His research points out that Chinese investment does not merely focus on natural resource extraction, but can also be seen in the services and manufacturing sectors, especially in small- and medium-sized investment.

Indeed, over the last 15 years, when the economic and trade ties between China and Africa have become increasingly closer, misunderstandings in the West over Sino-African relations have directly led to such widespread biased views against the country as "China's new colonialism in Africa" or "China robbing Africa's natural resources." However, facts speak louder than words. It is gratifying to see that there are foreign scholars and media outlets that make more objective and fact-driven comments on Sino-African relations. In 2010, Deborah Brautigam, then a professor at American University and currently a professor at Johns Hopkins University's School of Advanced International Studies, published *The Dragon's Gift: The Real Story of China in Africa*, a book which objectively looks at how China has helped African countries tackle poverty and promote development, and which works to analyze and negate the views that gloom-mongers hold toward China's activities in Africa. The book has made a big impact on the international stage. Objective, rational and balanced perspectives like these are necessary to assessing the rapid development of Sino-African relations.

First, Sino-African developments have not been flawless. Even Chinese scholars refrain from blindly praising the country's achievements in Africa. Many frequently travel to Africa to make field investigations and offer suggestions to policymakers on how to fix current problems. China's engagement with Africa should absolutely not be characterized as "robbing" or "new colonialism." By looking at the thriving relations between China and African countries over the past 15 years, we can conclude that the theory of "China's new colonialism in Africa" runs contrary to the facts and constitutes a real insult to the wisdom and ability of African governments and their people who are actively working to build economic and trade relations with China.

Second, while Sino-African relations do face challenges and problems, the positive impact has been huge. China's engagement has not only helped the continent reduce poverty and promote social and economic development, but it also motivates other parts of the world to pay attention to development in Africa. China has also made tremendous contributions to

help stabilize the world economy and to achieve the United Nations Millennium Development Goals. Africa's overall economy has grown by an average of 5% annually during the past 15 years, in large part due to its closer economic and trade ties with China and BRICS countries as well as other Asian economies. Such ties have also helped the continent recover from negative impacts from the global financial crisis and political unrest in North Africa.

Sustainable growth in Africa's economy mutually contributes to growth in economies worldwide, creating a win-win outcome for all trading partners. According to a report released by the Standard Bank of South Africa in 2013, growth of trade between Africa and BRICS countries outpaced that of other regions around the world. The continent's trade with BRICS countries was estimated to exceed \$500 billion in 2015, with trade volume between China and Africa taking up 60% of the total.

Third, a forward-looking perspective is required to evaluate the relations between China and Africa. Currently, there are problems to be addressed in China's trade and economic engagement with Africa. For example, Chinese firms should make greater effort to enhance localization and offer more job opportunities for local workers. They should also work to protect emerging industries in Africa and promote trade balance between China and the continent. Both parties need to face these problems and work together to resolve them. At the Johannesburg Summit of the Forum on China-Africa Cooperation in December, Chinese President Xi Jinping proposed 10 major plans to help boost cooperation in the coming three years, along with \$60 billion in funding support for the continent, covering areas including agriculture, industry, infrastructure, finance, green development and public sanitation.

Despite China's economic slowdown, the country continues to seek to further ties with Africa and create mutually beneficial opportunities. This shows China's determination to promote Africa's development and work together to tide over difficult times. Such an attitude and courage should deserve respect from the international community, not condemnation.

Tatiana Molina – Can you talk about oil and gas China's investment?

He Wenping – Apparently after 30 years of high-speed growth, China is now in a state of slower 'new normal' growth, in which the country aims to restructure the economy and digest some excess capacity. Compared with the robust demands for raw materials to power high-speed growth in the past, Chinese demands for raw materials and bulk stocks such as oil and gas has naturally decreased. At the same time, prices of these commodities on the international market have also dropped by a large margin. African countries relying on the export of raw materials and bulk stocks and China-Africa trade have both been impacted. In this connection, the IMF has reduced its African growth forecasts for this year, those of eight African oil producers even by half, from 7% to 3.5%. Pessimistic observers predicted that China, with its slowing economic growth and tightened purse, would not be able to strike big deals with Africa and even previously agreed major projects would be affected.

## ANEXO IV

Entrevista realizada no dia 15 de março de 2016 com o Professor Dr. Cui Shoujun, da Renmin University of China.

CUI Shoujun é professor associado e decano assistente na Escola de Estudos Internacionais, Universidade Renmin da China, Pequim. Diretor do Centro de Estudos Latino-Americanos e Diretor Executivo do Centro de Estudos do Oriente Médio e Africano da mesma Universidade. Dr. Cui é também pesquisador da Academia Nacional de Desenvolvimento e Estratégia (RUC). Ele foi candidato visitante do Programa Internacional de Liderança de Visitantes (IVLP) para o Departamento de Estado dos EUA e candidato visitante para o projeto de intercâmbio da equipe internacional de pesquisa Marie Curie, EUA. Seu livro "China e América Latina em transição: dinâmica de políticas, compromissos econômicos e impactos sociais" foi publicado pela Palgrave Macmillan em junho de 2016.

Tatiana Molina – Some specialists consider that China has stopped growing economically. What do you think? Do you believe that China will try to maintain its present level?

Prof. Cui Shoujun – I think that most of China's mainstream scholars will agree that China may not be growing as fast as it used, but right now we are in the second position economically.

Tatiana Molina – Did China reduce its development because of an international economic crisis or was it a natural outcome in a country that has been growing so fast?

Prof. Cui Shoujun – In terms of resource consumption, we were growing badly. We need to change the quality of our economy, to grow with the focus on a green environment, with natural resources as well as quality oriented. For example, high quality manufacturing. We have just upgraded our team. We have not reached the limit. We have been making it more sustainable.

Tatiana Molina – Energy consumption and demand are connected. The development of China is linked to the consumption of energy. More development, more consumption.

Prof. Cui Shoujun – China imports a lot of oil and gas. You know, Japan imports more than China, 70% to 90%, but China keeps growing.

Tatiana Molina – Will China maintain its growth in terms of 5, 6% per year?

Prof. Cui Shoujun – Yes, for a decade.

Tatiana Molina – Regarding oil energy, how is this moment to China? Is the country increasing its demand?

Prof. Cui Shoujun – The oil is fine. About gas, too. We are an energy exporter and importer. There is a market, but China can manage. Everything is fine. No big concern about that. There is a market to import/export.

Tatiana Molina – Haia Tribunal considered that China does not have the control of the China Sea. Researchers agree that there is oil there.

Prof. Cui Shoujun – But China is not exploring oil there.

Tatiana Molina – Not yet.

Prof. Cui Shoujun – Not yet. We are importing energy from Middle East, Africa and Latin America, Russia and Central Asian countries. So, we are not considering the South China sea.

Tatiana Molina – China exports more oil than gas from Russia because both countries do not have enough pipelines.

Prof. Cui Shoujun – Yes, more oil.

Tatiana Molina – How is their political relationship?

Prof. Cui Shoujun – Politically everything is ok, too. In general, Russia has a strategic partnership with China. China also needs Russia for international order.

Tatiana Molina – China's consumption is now 66% coal. Do you believe that the trend is to increase or decrease? In my opinion, it should decrease in a decade because public politics is planning to focus on that.

Prof. Cui Shoujun – I believe that it is going to decrease in ten years, too.

Tatiana Molina – What about renewable energy?

Prof. Cui Shoujun – It is going to increase. Renewable energy is a very ambitious plan using solar, wind, and many other resources, but solar is the priority.

Tatiana Molina –Tsinghua University does very good research in biomass. Thus, China has to consider food security and soil utilization. Could garbage could be a source?

Prof. Cui Shoujun – We do not have plan regarding that. Renewable energy, I think, is a really ambitions plan with many other resources, such as solar, which is the primery kind of energy that China wants to develop.

Tatiana Molina – Because of the food and soil utilization.

Prof. Cui Shoujun – Yes.

Tatiana Molina – What is the situation of China and the problem of energy security?

Prof. Cui Shoujun – China will continue to consume oil from Africa and Middle East. Energy security is very important for China, but its not the biggest concern, because oil prices are very low and in the consumption market, China has many advantages. We have money to buy and a lot of suppliers sustain China. China has an advantage. At this moment, energy security is not a big concern to China. We are more worried about gas emission and the environment.

Tatiana Molina – There is a misunderstanding that China will try to ensure the largest possible consumption of oil and gas from its main partners, especially those in the Middle East and Africa. The United States would be afraid. What is your opinion?

Prof. Cui Shoujun – China and United States are partners in terms of energy. China imports a lot from Africa. So, is there have any conflict with China?

Tatiana Molina – Imports are not enough to cover China's demands. At the moment, China invests more in the infrastructure of countries like Nigeria, for example.

Prof. Cui Shoujun – I do not know what is going on in the country you mentioned, but China's cooperation with Africa is usually in financial infrastructure.

Tatiana Molina – And in the case of the Middle East? They have a lot of social, economic and conflict problems.

Prof. Cui Shoujun – Yes, they have a lot of problems, but they must sell oil to sustain their population. They must have money for their people.

Tatiana Molina – So, in your opinion, it is a safe scenario?

Prof. Cui Shoujun – In energy supply everything is fine.

Tatiana Molina – With a big population China needs continue to grow up. How is the better strategy? Continuing to invest in Middle East and Africa or try to find the solution of energy demand inside China?

Prof. Cui Shoujun – Those countries produce oil and sell for China for decades and they will continuing.

Tatiana Molina – Oil prices now are good, cheaper than they should be. So, the future for China's energy insecurity is...

Prof. Cui Shoujun – Maintaining cooperation and in time to reduce the consumption of coal, import oil and gas, and renewable energy. You mentioned the US, and the US is encouraging the presence of China in the Middle East and Africa. It is the terms of Obama's policy.

Tatiana Molina – Why?

Prof. Cui Shoujun – They want that China has its part of responsibility. For the next president, we don't not know yet. About Mr. Trump, we have concerns about his policy with China. Next year, the South China Sea is a concern, but we do not know if the crises could escalate to a conflict. Both countries do not know if they will fight against each other. It could be a disaster.

## ANEXO V

### Renewable Energy Law of the People's Republic of China

(Adopted at the 14th Meeting the Standing Committee of the Tenth National People's Congress on February 28, 2005; Amended according to the Decision of the 12th Meeting of the Standing Committee of the 11th National People's Congress of the People's Republic of China on December 26, 2009)

Chapter I General Provisions

Chapter II Resources Investigation and Development Planning

Chapter III Industrial Guidance and Technical Support

Chapter IV Popularization and Application

Chapter V Price Control and Cost Compensation

Chapter VI Economic Incentives and Supervisory Measures

Chapter VII Legal Responsibilities

Chapter VIII Supplementary Provisions

Article 33 This Law shall come into force as of January 1, 2006.

## ANEXO VI

## RENEWABLE ENERGY LAW OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

(Adopted at the 14th Meeting of the Standing Committee of the Tenth National People's Congress on February 28, 2005)

## Contents

Chapter I General Provisions

Chapter II Resources Surveys and Development Plans

Chapter III Guidance for the Industry and Technical Support

Chapter IV Promotion and Application

Chapter V Price Control and Expenses Sharing

Chapter VI Economic Incentives and Supervisory Measures

Chapter VII Legal Responsibility

Chapter VIII Supplementary Provisions

Article 33 This Law shall go into effect as of January 1, 2006.

## ANEXO VII

### THE LAW OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA ON ENERGY CONSERVATION

Order of the President of the People's Republic of China

The Law of the People's Republic of China on Energy Conservation, amended and adopted at the 30th Meeting of the Standing Committee of the Tenth National People's Congress of the People's Republic of China on October 28, 2007, is hereby promulgated and shall go into effect as of April 1, 2008.

#### Contents

Chapter I General Provisions

Chapter II Administration of Energy Conservation

Chapter III Rational and Economical Use of Energy

Chapter IV Technological Advances in Energy Conservation

Chapter V Incentive Measures

Chapter VI Legal Liabilities

Chapter VII Supplementary Provisions

Chapter VII

Supplementary Provisions

Article 86 This Law shall go into effect as of April 1, 2008.

## ANEXO VIII

### MEDIUM AND LONG-TERM DEVELOPMENT PLAN FOR RENEWABLE ENERGY IN CHINA

September, 2007

National Development and Reform Commission  
Content table

1. PRESENT SITUATION
2. GUIDING PRINCIPLES
3. OBJECTIVES AND TARGETS
4. PRIORITY SECTORS
5. NATIONAL POLICIES AND MEASURES