

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

Políticas Energéticas da China: Como reduzir o impacto ambiental do crescimento econômico

Renan Azevedo Curvo

Nº da matrícula: 1110887

Professor Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Julho de 2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

Políticas Energéticas da China: Como reduzir o impacto ambiental do crescimento econômico

Renan Azevedo Curvo

Nº da matrícula: 1110887

Matrícula: 1110887

Professor Orientador: Sérgio Besserman Vianna

"Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor".

Julho de 2015

"As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor"

Dedicatória:

Dedico esse trabalho a minha família, amigos, e a meu orientador. Muito obrigado pelo apoio.

Sumário

1.	Introdução:.....	5
2.	Noções preliminares sobre Economia Ecológica e energia	7
2.1.	Panorama sobre Mudança Climática:	7
2.2.	Conflitos Internacionais e Eficiência Energética:	8
3.	Políticas do Governo Chinês:	10
4.	Futuro das políticas e tratados	18
4.1.	Projeções para o futuro	18
4.2.	China e Tratados Internacionais:	19
5.	Conclusão:.....	20
6.	Referencias Bibliográficas:	21

1. Introdução:

Nesse trabalho será falado sobre como a China tem realizado suas principais políticas energéticas, falando da sua aplicabilidade e sobre sua eficiência. Dessa maneira poderemos saber como a China está tratando do problema mundial que é o Aquecimento Global.

A China é o país mais populoso do mundo e também o país que mais emite gases estufa, mas ainda se encontra num período de grande expansão econômica, com altas taxas de crescimento do PIB. Se esse crescimento econômico não levar em conta o impacto ambiental que está sendo causado pode haver consequências devastadoras para o equilíbrio ecológico tanto na China como no mundo.

Deve se destacar também que a China pode ser tratada como exemplo por outros países em desenvolvimento, principalmente na Ásia e por isso, suas políticas de redução de emissões tem mais importância ainda. Além disso, se a China diminuir sua competitividade em prol do meio ambiente vai permitir que outros países também tomem essa diretriz sem haver grandes custos de competitividade.

Diferentemente da maioria dos países centrais (Estados Unidos, Reino Unido e Japão) a China não tem um nível de emissões per capita alto, isso ocorre principalmente pelo fato de sua população ser majoritariamente rural, mas com o desenvolvimento econômico esse panorama vem mudando e os níveis de emissão per capita vão aumentando, e eles não podem chegar ao nível dos países desenvolvidos. Por isso existe grande interesse em estudar como esse grande país vai conciliar o desenvolvimento socioeconômico e a limites do planeta.

Muito tem sido feito pelo governo chinês para reduzir o número de emissões, melhorar a eficiência energética, e diversificar sua matriz, diminuindo a sua grande dependência em usinas de carvão, chegando ao ponto de se tornar no país que mais investe em energia limpa do mundo.

No primeiro capítulo falaremos sobre um panorama geral sobre o aquecimento global e políticas de eficiência energética. Falando da magnitude do aumento de temperatura, seus impactos e como deve existir cooperação entre os países para a conservação de um meio ambiente saudável para a vida Humana. Além disso, se explica porque medidas de eficiência energética são tão importantes.

No segundo capítulo falaremos sobre as diversas políticas adotadas pelo governo chinês e como elas estão impactando a economia e o nível de emissões da China. Trataremos das políticas de eficiência energética, e dos projetos de diversificação da matriz energética na China, seus pontos fortes e fracos.

No terceiro capítulo, falaremos de projeções para o futuro, como as características socioeconômicas da China podem impactar as políticas energéticas e o impacto ambiental que isso pode ter. Além disso, falaremos do papel da China em tratados internacionais e o seu possível papel em tratados futuros.

No último capítulo serão apresentadas as conclusões sobre esse estudo e análise da literatura, relacionando vários pontos dos capítulos anteriores.

2. Noções preliminares sobre Economia Ecológica e energia

2.1. Panorama sobre Mudança Climática:

De acordo com a meta criada UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) o mundo precisa se manter o aumento da temperatura Global em 2°C até 2045 para que os efeitos climáticos estejam em uma faixa controlável, de modo a não prejudicar o desenvolvimento econômico-social no mundo. O problema é que esse aumento será muito maior se os países continuarem suas emissões *Business as Usual* (BUA).

Desde a revolução industrial o aumento da temperatura já foi de 0,8°C, e a nosso orçamento de emissões já foi gasto mais de 52%¹. Por isso cabe aos principais países emissores a reduzir suas emissões para conseguirmos chegar a essa meta e não sofreremos mais ainda as consequências das mudanças climáticas. Dentre essas consequências podemos destacar o aumento do nível do mar, das secas, das queimadas e inundações, para cada pequeno aumento na temperatura acima de 2°C os efeitos serão ainda maiores.

É esperado que o pico de emissões no planeta seja em 2020 e a partir daí seria necessário que as reduções fossem grandes o suficiente que em 2040 as emissões fossem cortadas pela metade. Na China, a expectativa é que o pico de emissões seja em 2030.

O cenário mais pessimista prevê que a temperatura possa aumentar em 4°C em 2100, deve haver um impacto muito grande na agricultura mundial e na extinção em massa das espécies². Esse impacto seria devastador, levando a uma crise global, escassez de comida e água, desertificação e inundações, podendo gerar guerras e acabar com a ordem mundial.

A China e os EUA, somente, foram responsáveis por 40% das emissões de gases efeito estufa de acordo com o *Energy Information Administration* (EIA), por isso são aqueles que devem ter um papel mais importante na redução das emissões. As medidas com maior impacto de redução de emissões são as de eficiência energética e de

¹ <http://www.wri.org/blog/2014/03/4-takeaways-ipcc-report-reveal-worsening-impacts-climate-change>

² IPCC Climate Change, 2014

utilização de energias renováveis e devem ser estudadas e implementadas para se continuar o desenvolvimento econômico mundial.

2.2. Conflitos Internacionais e Eficiência Energética:

Com o Aquecimento Global e as grandes mudanças climáticas ocorrendo no planeta faz se necessário diminuir as emissões de CO₂ na atmosfera e cada país tem um papel a ser tomado, porém existe uma grande dificuldade em se adotar políticas de redução de emissões em escala global.

Enquanto os países desenvolvidos pedem para os países em desenvolvimento para não seguirem o mesmo padrão de consumo de CO₂ para crescer (considerando os avanços tecnológicos e as novas opções de eficiência energética e de energia limpa) os países em desenvolvimento cobram dos países desenvolvidos que eles se adaptem ao novo padrão de consumo, já que eles têm mais recursos para isso, podendo assim continuar seu desenvolvimento sem se preocupar com o aquecimento do planeta.

Podemos considerar a atmosfera um bem público dividido pelos países, e cada país quer pagar o mínimo possível para manter esse bem (Stiglitz, 2008), ou seja, existe um grande incentivo para *free-riders*. Por isso, os tratados internacionais tem pouca aplicabilidade, não há muitos incentivos a serem cumpridos ou assinados, sem um mecanismo de *enforcement*. O payoff de não poluir depende muito pouco da ação de cada país separadamente, por isso são adotadas taxas de emissão subótimas para o planeta por cada governo.

A concentração de CO₂ na atmosfera aumenta cada vez mais. Isso ocorre porque mesmo os artigos científicos apontando que o estoque está em níveis muito elevados os governos continuam considerando os custos de produção do CO₂ praticamente zero. Ou seja, a emissão de CO₂ na atmosfera pode ser considerada uma externalidade global que não está sendo combatida, e por isso o nível de gases estufa na atmosfera é muito maior que o socialmente ótimo.

Outro problema é medir o nível de emissão de cada país, mesmo considerando governos que estão comprometidos em limitar suas emissões têm dificuldade de saber a

quantidade emitida. Com a emissão de carros, desmatamento, e a produção de vários produtos fica muito difícil ter uma noção real do nível total de poluição.

Diante desse panorama uma das melhores maneiras de diminuir o nível de emissão é investir em tecnologias que aumentam a eficiência energética dos bens. Além de ter grande impacto no consumo de CO₂ é uma solução de curto prazo quando comparada com as opções de alteração da matriz energética que demora tempo, e requer altos custos de instalação.

No próximo Capítulo serão abordadas as principais medidas feitas pela China, tanto de eficiência energética, como de desenvolvimento da sua matriz.

3. Políticas do Governo Chinês:

A China tem dado bastante atenção ao aquecimento global e tem um ministério próprio de proteção ambiental. Como dito anteriormente ela é um dos maiores emissores do mundo, por isso seus esforços são muito relevantes para o equilíbrio ambiental mundial. Em termos per capita a poluição da China ainda está muito aquém de outros países como Estados Unidos, Japão e Reino Unido, por isso ainda existe uma previsão de aumento do volume de emissões nos próximos anos, devido ao grande crescimento econômico, mesmo com todas as medidas que serão apresentadas.

Levando em conta políticas públicas energéticas no período de 2005 até 2014 da China durante os 11º e 12º *Five-Year Plan* (FYP), o segundo ainda em andamento, devemos considerar o trabalho de alguns autores que fizeram análises em relação a vários setores: Setor Elétrico, Indústria, Edifícios, e Transporte.

Zhou et al. (2010) começam seu trabalho com uma análise histórica mostrando a evolução do uso de energia na China de 1980 até 2001 através de fiscalizações, incentivos, propaganda e treinamento, para empresas aumentarem a eficiência energética. Fazendo a demanda energética crescer metade do crescimento do PIB. No período de 2002 a 2005 o cenário se inverte e a demanda por energia na China fica maior que o crescimento do PIB e levando a um grande aumento no nível de emissão de CO₂.

O governo Chinês então lança o objetivo de reduzir sua intensidade energética em 20% no seu 11º FYP. Subsídios indústrias, que são aproximadamente 70% do consumo do país, produtos com baixo consumo energético, e taxa punitivamente indústrias e produtos ineficientes, além de criar novos padrões para o combustível de veículos e seus níveis de consumo. Outra medida aplicada para atingir a meta foi começar a produzir bens com maior valor adicionado e menor consumo energético, diminuindo a produção de bens intermediários que gastam muita energia, como cimento, e aço.

Essas mudanças também surtiram efeito na construção que passou a construir prédios seguindo novas regras de eficiência diminuindo o desperdício em aquecimento e resfriamento. Por fim, é apontado que os padrões de eficiência para carros, refrigeradores e aquecedores são inferiores aos padrões internacionais (Japão e União

Europeia), além da grande dificuldade de manter esses padrões numa demanda em constante crescimento.

O segundo artigo para botar em foco será o de Lo (2014) que trata das políticas de REEE(*Renewable energy and energy efficiency*) a partir de 2005 até 2014 quando a China passou a tomar a questão energética como prioridade de suas formulações de políticas.

Ele começa seu trabalho falando sobre as políticas de *Renewable Portfolio Standard* (RPS), em que o governo recomenda ou exige que a eletricidade seja em determinada porcentagem gerada por fontes renováveis, e não hidroelétricas. É feita uma crítica à política praticada pelo governo chinês que mantém as RPS como voluntárias e assim pouco das metas é cumprida. Em 2010 as RPS passaram a ser consideradas nas avaliações dos gestores das companhias de distribuição e geração, e teve um impacto positivo no seu comprimento, mas ainda não é o incentivo ideal que seria de multas caso não comprimento desses padrões.

Também se destaca o uso de *Feed-in Tariff*, que os geradores de energia de fontes renováveis cobrem um valor a cima do valor de mercado, é usado principalmente para energia solar e eólica para que se tornem mais competitivas no mercado. Em comparação com outros países do mundo que adotam essa política a China tem tarifas menores, ou seja, o incentivo é mais baixo. A última medida adotada destacada para o setor elétrico foi a de subsídios diretos, principalmente para energia solar fotovoltaica (PV), dando foco em dois programas: *Solar Roofs* para prédios e área urbana e *Golden Sun Demonstration Project* para a área rural.

Levando em conta o Setor Industrial o artigo aponta quatro medidas principais: *Forced closure*, *Energy efficiency obligation* (EEO), *Energy efficiency funds* (EEF), *Diferenciated energy pricing*.

A política de *forced closure* é praticada pelo governo Chinês fechando indústrias energeticamente ineficientes, como pequenas usinas de carvão, produtores de aço, ferro e cimento, dando auxílio para empregados e empresários afetados por esses fechamentos. O programa expandiu com o 12º FYP para novos setores.

Energy efficiency obligation e *Energy efficiency funds* são maneiras de controlar a eficiência energética das empresas. As empresas sobre o EEO têm metas de eficiência

energética que devem ser cumpridas e afetam a avaliação de performance dos diretores das companhias, aquelas que cumprem suas metas dos EEO e vão além em termos de eficiência são remuneradas pelo EEF.

Diferenciated energy pricing uma maneira de punir as empresas intensivas em eletricidade com preços mais elevados para o consumo de energia, forçando-as a se adaptarem com tecnologias mais eficientes ou a fecharem. Isso é feito dividindo as empresas em categorias com diferentes formas de sobre preço, o grande problema é o conflito entre o governo nacional e provincial, enquanto um deseja fiscalizar a política o outro faz vista grossa para manter o crescimento econômico. Mesmo assim a política tem dado resultados positivos, as empresas tem melhorado o consumo energético e se enquadrando nas categorias mais efetivas.

Levando em conta o consumo energético de transporte a China adotou medidas de exigir padrões econômicos de consumo dos veículos, uma medida amplamente adotada em todo mundo. Além disso, foi feito um programa de taxaço de veículos e combustível, as taxas são menores para veículos que consomem menos. A China vem aumentando suas taxas para combustível, mas ainda é baixa comparada com os países desenvolvidos, isso ocorre por causa do interesse do governo de proteger a indústria automobilística doméstica.

O paper também aposta no uso de carros elétricos e mais eficientes, propiciando subsídios para esses tipos de veículos. Além disso, o governo tem comprado veículos públicos elétricos subsidiados. Essas políticas são muito recentes e não se sabe ainda o seu impacto, mas elas têm tendência a ficarem mais fortes.

Por último, a China tem incentivado a construção de trens de alta velocidade e sistema de metro nas cidades, diminuindo a dependência do transporte rodoviário, assim os níveis de emissão de gases estufa, e melhorando significativamente a eficiência do transporte público nas áreas urbanas. Esse incentivo não é maior, pois o governo central tem pouca influência na política de transporte público das províncias.

No setor dos edifícios (divididos em residenciais, comerciais, e públicos) as principais ações feitas pelo governo são: *Energy building codes*, *Existing buildings retrofits*, *Appliance energy standards and labeling*, *Subsidies for energy-efficient and renewable energy appliances*, e *Increasing block tariffs*.

Os *Energy building codes* são as novas leis de construção para prédios que devem manter certos padrões de eficiência energética, esse programa implementado em 1986 para zonas de invernos rigorosos foi expandido em 2000 para diversas áreas. Foi reportado em 2010 que essas metas foram cumpridas por 100% dos construtores.

Além de exigir a eficiência de novos prédios o governo a promove a adaptação de prédios antigos, fazendo reformas com novos materiais que ajudam a manter o aquecimento em locais frios diminuindo o uso em aquecimento (política é chamada de *Existing buildings retrofits*). É estimado que os prédios chineses consumam de 100-200% da energia de prédios de países desenvolvidos na mesma latitude. O governo Central dá incentivos monetários para os governos locais realizarem essas reformas, mesmo assim é difícil incentivar os cidadãos a consumirem menos porque nas cidades mais frias se paga um valor fixo para as empresas de aquecimento e por isso o consumo acaba sendo maior que o necessário.

É feita também uma rotulagem dos eletrodomésticos para o consumidor, que pode assim, comprar aparelhos com menor consumo energético. Além disso, alguns produtos como aparelhos de ar-condicionado e aquecedores são subsidiados se cumprirem os requisitos de eficiência do governo aumentando o incentivo da diminuição do gasto energético tanto pelo lado do consumidor quanto do produtor. Levando assim companhias ineficientes a se adaptarem ou a sair do mercado.

Finalizando as medidas para os edifícios o governo adota as *Increasing block tariffs* (IBT), cobrando diferentes valores para eletricidade dependendo do nível de consumo. As tarifas são separadas em três categorias, uma subsidiada, a segunda que compensa o subsídio da primeira, e a terceira é punitiva por um consumo muito elevado.

Finalizando sua análise, Lo fala das políticas de relacionamento do governo central com os governos locais. Existe o programa de *Target responsibility system*, que avalia o desempenho dos governos provinciais na questão de eficiência energética, punindo as províncias que não alcançassem as metas. Outra abordagem para tratar com os governos locais são os *Pilot programs*, que consistem em projetos opcionais para as províncias para expandir as REEE dando incentivos positivos àquelas que aceitarem participar desses programas.

Ele conclui apostando num aumento da verba empregada nas políticas de REEE e numa maior rigidez da regulação e aplicação das políticas já instaladas. Destaca também a inclusão de pequenas empresas nas políticas de eficiência energética.

Liu et al. (2013) analisa o objetivo e as possibilidades de transformação da China em uma economia de baixo carbono. Mesmo com todas essas políticas de REEE a China emitiu $\frac{1}{4}$ dos gases CO₂ no mundo em 2012. Isso ocorre devido ao alto crescimento do PIB e da grande dependência chinesa em usinas a carvão.

Uma das principais críticas da política chinesa de eficiência energética foi a de ter objetivos de diminuir o consumo energético e o nível de emissão por unidade do PIB. Muitas dessas metas foram obtidas aumentando a escala de produção, tendo assim um efeito contrário ao propósito inicial.

Ele destaca a grande importância do setor de construção no crescimento chinês e que os produtores de materiais de construção tiveram grande crescimento de 2005-2011. Esses setores da indústria deram um grande impulso para o produto o que diminuiu o gasto energético por unidade de produto sem realmente aumentar a eficiência energética. Uma das maneiras de contornar esse problema apontada no artigo é a reciclagem de materiais de construção, é estimado que se consiga 90% de redução na intensidade energética desses materiais

Outro grande problema da política chinesa é não levar em conta onde a energia e os produtos são consumidos ao elaborar suas metas. As regiões mais pobres da China dependem de indústrias intensivas em carbono e algumas exportam seu produto para as regiões mais ricas que conseguem cumprir suas metas enquanto as outras falham, quando na verdade os reais consumidores são as regiões mais ricas.

O artigo também critica a baixa inclusão das redes de energia da China, grande parte da energia não é aproveitada por falta de inserção nas redes. Além disso, existe uma distorção entre o preço dos combustíveis como carvão que flutua e o preço da energia que é controlado pelo governo.

Os autores apostam na diversificação da matriz energética usando fontes não renováveis em curto-médio prazo como energia nuclear e gás natural, que são menos poluentes que o carvão, servindo de transição para a implementação dos geradores de fontes renováveis como solar e eólica. A China já é uma das líderes mundiais em

produção de placas fotovoltaicas (PV), mas a maior parte da produção vai para exportação.

Por ultimo, destacam o orçamento de carbono da China e sugerem que esse orçamento poderia levar em conta os impactos positivos de reflorestamento fazendo parte do mercado de carbono chinês, que está em expansão. Além disso, sugerem maior coordenação dos órgãos públicos na organização das políticas publicas.

Lee & Chua (2013), focam seu trabalho nas oportunidades e desafios que a economia chinesa terá que enfrentar para mudar sua matriz energética e se tornar um líder no combate ao aquecimento global e diminuir emissões de carbono.

O trabalho apresenta as mudanças propostas pelo 12º FYP para a indústria, comparando os antigos pilares da economia chinesa com as novas estratégias e as indústrias emergentes.

Tabela 1: Pilares da antiga indústria, estratégias e indústrias emergentes na China.

The Old Pillar Industries	The New Strategic and Emerging Industries
1 National defense	Energy saving and environmental protection
2 Telecom	Next generation information technology
3 Electricity	Biotechnology
4 Oil	High-end manufacturing (e.g. aeronautics, high speed rail)
5 Coal	New energy (nuclear, solar, wind, biomass)
6 Airlines	New materials (special and high-performance composites)
7 Marine and shipping	Clean energy vehicles (hybrid powered vehicles and electric cars)

Fonte: Lee & Chua, 2013 China's 12th five-year plan: challenges and opportunities for sustainable energy Technologies, pág. 2.

As cinco maiores indústrias da China são: Defesa nacional, telecomunicações, eletricidade, petróleo, e carvão. O governo tem que mudar esses pilares para se tornar uma economia de baixo carbono, e essas novas estratégias são os guias das metas energéticas e climáticas do 12º FYP.

Ao tratar das políticas de eficiência energética o paper aponta como desafio o fato de as maiores empresas já estarem integradas nas políticas feitas pelo governo, com

isso o governo tem que investir para criar uma base de dados confiável para um grande número de pequenas indústrias, o que é bem mais custoso do que regular as grandes indústrias. Eles apostam em controle via preço para aumentar a eficiência energética dessas pequenas indústrias, deixando o custo da energia regular o consumo dessas empresas.

O principal assunto abordado é o uso de fontes de energia alternativas: energia eólica, solar, hidroelétrica, e nuclear. É estimado que seguindo o plano atual a China consiga gerar 33% de sua energia por fontes não fósseis.

O primeiro destaque é a energia eólica, sua capacidade é muito bem distribuída no território chinês. O maior desafio apresentado é o da falta de conectividade dos parques eólicos com as redes de energia, os parques se encontram em áreas afastadas onde a fiação é velha e desgastada e por isso não é confiável para a transmissão de energia, o que pode causar escassez. Além disso, um aumento do nível dos ventos e da produção das turbinas eólicas pode causar pane no sistema se a energia não tiver capacidade de armazenamento. Também se deve levar em consideração que as turbinas da China têm produção menor que as da Europa mesmo usando o mesmo tipo de equipamento. Como ponto positivo, as tecnologias e os custos tendem a ficar mais competitivos trazendo também mais suporte para o crescimento da indústria, como criação de companhias de manutenção.

Levando em conta a energia solar, a China enfrenta crise de exportação dos seus produtos para a Europa e Estados Unidos por causa de tarifas de anti-dumping, considerando que 95% da produção chinesa em 2013 era destinada para o exterior isso pode ter grande impacto na falência de empresas produtoras de PV. Espera-se que a indústria amplie seu mercado doméstico e consiga expandir para o resto da Ásia. A China tem um grande potencial de energia solar, mas as dificuldades de transmissão e armazenamento deixam a indústria pouco competitiva no mercado, mesmo com os subsídios do governo.

Para energia hidroelétrica o governo apoia projetos de pequenas barragens em contraste com as grandes já instaladas, pois as de menor porte tem um impacto ambiental e social menor. A China hoje é o maior produtor de energia hidroelétrica e aposta grande parte da sua produção energética no aumento do número de barragens e da eficiência dos geradores. O grande problema é a falta de consistência dessas usinas

por depender das chuvas e diminuir muito sua produção em tempos de seca podendo causar racionamento de energia. A regularidade da geração de energia está ainda mais comprometida com a incerteza das mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global.

Por último destaca-se a energia nuclear, uma grande aposta da China, cerca de um terço dos projetos e usinas nucleares em produção no mundo é chinesa. Apesar desse incentivo, existe um grande risco de acidentes nucleares, e muitas dúvidas quanto à tecnologia e medidas de segurança das usinas que usam tecnologia chinesa, mesmo a maior parte das usinas em construção tenha tecnologia importada de ponta. Além disso, não se sabe como o governo lidaria com um acidente de larga escala, o que gera incerteza. Os autores veem essa expansão no mercado como uma oportunidade de desenvolver o setor de P&D para desenvolver novas tecnologias e tornar a China numa referência no mercado de energia nuclear. É esperado também que com a evolução tecnológica o risco de acidentes nucleares fique cada vez menor, ou seja, usinas nucleares que estão sendo construídas agora e aquelas que ainda serão construídas serão mais seguras do que as já instaladas.

A partir da compreensão dessas medidas é possível discutir um cenário para o futuro das condições socioeconômicas na China em relação ao controle de emissões. Essa análise será feita no próximo capítulo

4. Futuro das políticas e tratados

4.1. Projeções para o futuro

A China tem um objetivo de diminuir o seu perfil de economia exportadora e de desenvolver o mercado doméstico, diminuindo assim a desigualdade de renda, podendo assim evoluir para uma economia de serviços. Grande parte das indústrias de exportação é muito intensiva em produção de carbono, como aço e o cimento, assim é possível se esperar que as emissões tenham uma grande tendência a diminuir.

O crescimento da China durante o 11º FYP foi de 11% quando a meta era de 7,5%. A nova meta do 12º FYP é de 7% o que indica que a China tem um objetivo de diminuir o crescimento do seu PIB. Com essa redução do crescimento se espera também uma redução no crescimento das emissões.

O crescimento demográfico também está se estabilizando, devido à política do filho único, chegando a um nível um pouco abaixo da taxa de reposição em 2010 de 1,6. Isso pode gerar desequilíbrios em questão de previdência, mas a redução da população é muito importante para diminuir o nível de emissão de um país. Com menos pessoas menor seria o mercado consumidor doméstico e a produção, diminuindo consideravelmente as emissões.

Um desafio a ser enfrentado é que grande parte da população chinesa vive na área rural do país, e existe um planejamento de aumentar a urbanização na China. É sabido que a população urbana gera mais emissões que a rural, além disso, para aumentar essa urbanização é necessária uma expansão no setor de construção, que é muito intensivo em energia, e por isso as opções de energia limpa devem estar sendo utilizadas para dar conta dessa demanda, diminuindo o impacto ambiental dessa política.

Existe também uma grande aposta na evolução tecnológica para diminuir as emissões de CO₂, sendo uma das principais o sistema de captura e armazenamento de carbono, que atualmente é considerado muito custoso, mas com o amadurecimento dessa tecnologia é possível que venha a ter um grande papel em tornar a China em uma

economia de baixo carbono. Estima-se que essa tecnologia pode ser responsável por 19% das reduções de emissões na china em 2050³.

4.2. China e Tratados Internacionais:

A China não foi um dos países a assinar o protocolo de Kyoto em 1997 por ser um país emergente, com isso não tinha obrigações compulsórias de redução de emissões. Mas participava da negociação de créditos de carbono e ajudava outros países no seu cumprimento, principalmente Japão e Reino Unido.

Com a criação do Mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) em Kyoto, a China chegou a ser o maior país em geração de créditos de carbono sendo responsável por 61% da venda por parte dos países em desenvolvimento, de acordo com dados do banco mundial.⁴

O acordo do protocolo de Kyoto acabou em 2012, e atualmente ainda se espera que seja definido um novo acordo global em que as partes da China e dos Estados Unidos estejam envolvidas. Existe uma grande expectativa que esse acordo seja feito durante a conferência das partes 21 (COP21) em Paris. Os líderes de estado dos dois países já tiveram conversas sobre esse tema e fizeram alguns compromissos de redução de emissão. Contudo ainda não há um tratado formal em que haja incentivos de cumprimento de metas de redução de emissões. Os EUA esperam reduzir o suas emissões em 26-28% em 2025 em relação ao valor de 2015 e a China se comprometeu a ter o pico de suas emissões em 2030⁵.

³ Luukkanen, 2015

⁴ Wong, 2008 A China Explicada para Brasileiros, p.154

⁵ <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>

5. Conclusão:

De acordo com aquilo que se falou nesse trabalho pode-se perceber que a China não se tornará uma economia de baixo carbono no curto prazo. Suas emissões continuaram a aumentar mesmo com as medidas de redução apresentadas aqui. Isso ocorre principalmente por causa da dependência da China em uma matriz energética ultrapassada e muito poluente, dependendo majoritariamente da indústria termelétrica (usinas de carvão).

O crescimento econômico não vai parar num futuro próximo, por mais que não mantenha o ritmo das últimas décadas. Com isso a China ainda continuará com uma alta demanda energética, dependendo muito das usinas de carvão, petróleo e gás.

Por outro lado, é possível perceber a atenção que o governo chinês coloca nessa questão, dando muitos incentivos para políticas de eficiência energética e diversificação da matriz.

As políticas de eficiência energética tem tido bastante impacto em otimizar o consumo de energia da China, evitando o desperdício diminuindo o forte crescimento da demanda energética. Foram adotadas medidas na produção de energia, no uso da indústria, no consumo direto de energia pela população.

Ao se tratar de fontes limpas de energia a China se destaca. Existem muitas oportunidades para se aproveitar dessas fontes no território chinês, principalmente energia eólica e solar, que podem vir a ser mais competitivas no futuro.

Outra grande aposta é a energia nuclear, estão sendo feitas muitas usinas para suprir essa demanda, e com as novas tecnologias essas usinas são cada vez mais seguras e possivelmente serão responsáveis por grande parte da geração de energia na China e no mundo no futuro.

É fundamental lembrar também do papel da China nas novas negociações por tratados internacionais, ela pode ter papel fundamental nessas negociações e com uma boa diplomacia nos próximos encontros, principalmente na COP21 em Paris. É de se esperar que esse acordo ocorra num futuro próximo considerando a direção em que o governo chinês e americano tem tomado em suas discussões sobre o assunto.

6. Referencias Bibliográficas:

- E. Martinot et al, Renewable energy markets in developing countries, *Annu. Rev. Energy Environ.* 27:309–48, 2002.
- N. Zhou, M.D. Levine,, and L. Price,. Overview of Current Energy-Efficiency Policies in China, *Energy Policy*, 2010
- Y. Zhou, Why is China going nuclear?, *Energy Policy*, vol. 38, no. 7, July 2010
- L. Kevin, A Critical Review of China’s Rapidly Developing Renewable Energy and Energy Efficiency Policies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 508-516, 2014.
- K.M.A. Lee and H. Chua, China’s 12th five-year plan: challenges and opportunities for sustainable energy Technologies, *International Journal of Low-Carbon Technologies Advance Access published May 29, 2013*
- Z. Liu et al. A low-carbon road map for China, *Nature magazine Vol.500 143-145, august, 2013.*
- www.whitehouse.gov Acesso em: 21 jun.2015
- www.wri.org Acesso em: 23 jun. 2015
- www.chinafaqs.org Acesso em: 23 jun. 2015
- <http://www.eia.gov/> Acesso em: 23 jun. 2015
- Intergovernmental Panel on Climate Change. Working Group II. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.* 2014.
- Grubb, Michael. "The economics of the Kyoto Protocol." *WORLD ECONOMICS-HENLEY ON THAMES*- 4.3 (2003): 143-190.
- Zeng, Ning, et al. "Climate change—the Chinese challenge." *Science*319.5864 (2008): 730-731.
- Dutta, Prajit K., and Roy Radner. "Capital growth in a global warming model: will China and India sign a climate treaty?." *Economic Theory* 49.2 (2012): 411-443.
- Brown, Marilyn A. "Market failures and barriers as a basis for clean energy policies." *Energy policy* 29.14 (2001): 1197-1207.
- Stiglitz, Joseph E. "Sharing the Burden of Saving the Planet: Global Social Justice for Sustainable Development: Lessons from the Theory of Public Finance." (2009).

Luukkanen, J., et al. "Structural change in Chinese economy: Impacts on energy use and CO₂ emissions in the period 2013–2030." *Technological Forecasting and Social Change* 94 (2015): 303-317.

Wong, Shin K. "A China Explicada para brasileiros", São Paulo: Atlas – 2008

Hossain, Md Sahadat, et al. "A Comparative Analysis on China's Energy Issues and CO₂ Emissions in Global Perspectives." *Science and Education* 3.1 (2015): 1-8.