

Análise da contribuição nacionalmente determinada (ndc) brasileira em comparação aos países do BRICS

Analysis of Brazil's nationally determined contribution (ndc) compared to the BRICS countries

Bárbara Elis Nascimento Silva⁷³

Carlos Roberto Sanquetta⁷⁴

RESUMO: Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul, países do BRICS objeto deste artigo, estão entre os maiores emissores globais de gases de efeito estufa. Estes países não compõem um bloco econômico, apenas compartilham de uma situação econômica com índices de desenvolvimento e situações econômicas parecidas, no entanto juntos, eles desempenham um papel importante no combate contra o aquecimento global. O objetivo deste trabalho é contribuir para a discussão sobre as Contribuições Nacionalmente Determinadas- NDC de cada país do BRICS, mostrando o perfil de emissões e as principais políticas já implementadas, por fim será classificado os NDCs. O NDC russo é o mais divergente dentro dos BRICS, em geral as metas dos NDCs foram consideradas pouco ambiciosas para atingir os compromissos firmados no Acordo de Paris. Todos os países dos BRICS têm promovido a descarbonização na sua matriz energética como forma de reduzir as suas emissões e atingir suas metas definidas nos seus NDCs.

Palavras-chave: BRICS; mudanças climáticas; Acordo de Paris.

ABSTRACT: Brazil, Russia, China, India and South Africa, BRICS countries object to this article, are among the largest global emitters of greenhouse gases. These countries do not make up an economic bloc, they only share an economic situation with development indices and similar economic situations, in the continent, they play an important role in the fight against global warming. The objective of this work is to contribute to the discussion on Contributions Nationally Determinadas- NDC of each country in the BRICS, showing the emissions profile and key policies already implemented, finally will be ranked the NDCs. The Russian NDC is the most divergent within the BRICS, in general the targets of the NDCs were considered as unambitious to reach the commitments signed in the Paris Agreement. All BRICS countries have been promoting decarbonisation in their energy mix as a way to reduce their emissions and achieve their defined goals in their NDCs.

Keywords: BRICS; climate changes; Paris Agreement.

1. INTRODUÇÃO

Há cada vez mais evidências científicas que confirmam a mudança climática causada pelo homem e seus efeitos negativos resultantes. O Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, a avaliação mais abrangente da ciência relacionada às mudanças climáticas, relatou com 95% de certeza que a principal causa do aquecimento global era o aumento das concentrações de GEE produzidas pela atividade humana (IPCC, 2014). As emissões contínuas de GEE causarão mais aquecimento e terão o potencial de prejudicar gravemente o ambiente natural e afetar a economia global, tornando-se a ameaça global mais premente a longo prazo para a prosperidade e segurança futuras.

Juntamente com esses avanços na ciência e nos impactos das mudanças climáticas, os governos de todo o mundo têm intensificado seus esforços para chegar a um acordo para a era pós-2020, estabelecendo compromissos quantitativos absolutos para todas as principais economias.

⁷³ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil, barbara.elis17@hotmail.com

⁷⁴ Universidade Federal do Paraná, Departamento de Ciências Florestais, Curitiba, Paraná, Brasil, carlos_sanquetta@hotmail.com

Neste contexto, Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul, países do BRICS objeto deste artigo, estão entre os maiores emissores globais de gases de efeito estufa. Em 2015, eles corresponderam a 42% das emissões totais de GEEs de acordo com dados do *Global Carbon Atlas* (2017). Com isso, esses países desempenham um papel importante no combate contra o aquecimento global.

O termo BRIC foi criado em 2001 pelo economista inglês Jim O'Neill para fazer referência a quatro países Brasil, Rússia, Índia e China. Em abril de 2011, foi adicionada a letra "S" em referência a entrada da África do Sul (em inglês South África). Desta forma, o termo passou a ser BRICS. Todos os países possuem características comuns como, por exemplo, são economias emergentes com altos índices de crescimento econômico. No entanto, estes países não compõem um bloco econômico, apenas compartilham de uma situação econômica com índices de desenvolvimento e situações econômicas parecidas. Eles formam uma espécie de aliança que busca ganhar força no cenário político e econômico internacional, diante da defesa de interesses comuns.

Os BRICS possuem interesses em comum nas negociações sobre o clima, uma vez que o tema está diretamente relacionado com as políticas nacionais de desenvolvimento.

O objetivo deste trabalho é contribuir para a discussão sobre as pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas- INDC de cada país do BRICS. Em primeiro lugar, será elaborado o perfil das emissões dos países, a fim de identificar quais os seus principais setores emissores. Em seguida será analisado as metas e compromissos de cada INDC. Por fim, os INDC serão avaliados e classificados conforme suas ambições de redução de gases de efeito estufa.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Avaliar os compromissos e ações para reduzir as emissões de gases de efeito estufa a partir da análise das Contribuições Nacionalmente Determinadas-INDC dos países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul).

Objetivos Específicos:

- Expor um panorama geral das emissões de gases de efeito estufa de cada país;
- Apresentar as principais políticas implementadas relacionadas ao INDC para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sabe-se hoje que a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre (principalmente dióxido de carbono, metano e óxido nitroso) têm aumentado consideravelmente como resultado de atividades antrópicas iniciadas por volta do ano 1750.

Em 1992, com a preocupação dos efeitos adversos das mudanças climáticas, representantes de 179 países consolidaram uma agenda global para minimizar os problemas ambientais mundiais. Nesse momento, amadurecia os conceitos de desenvolvimento sustentável, buscando um modelo de crescimento econômico e social aliado à preservação ambiental e ao equilíbrio climático em todo o planeta. Nesse cenário, foi elaborada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, **na sigla em inglês**).

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima é um tratado ambiental internacional que visa estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera resultantes das ações humanas, afim de impedir que interfiram de forma prejudicial e permanente no sistema climático do planeta.

A UNFCCC estabelece compromissos e obrigações para todos os países signatários (chamados de Partes da Convenção) no combate às alterações climáticas com base no princípio da "responsabilidade comum, mas diferenciada". Embora todas as Partes devam agir para proteger o meio ambiente e o sistema climático nos níveis regional, nacional e global, pela Convenção é necessário considerar as diferentes circunstâncias de cada país: como cada Parte contribuiu (e contribui) para o problema e também sua capacidade para prevenir, reduzir e controlar a ameaça. Inicialmente, o tratado não fixou limites para as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e nem continha disposições obrigatórias para os membros. Em vez disso, ele incluiu provisões para atualizações (chamadas de "Protocolos"), estas sim capazes de definir os limites obrigatórios de emissões. As atualizações ocorrem periodicamente nas reuniões dos países signatários, as Conferências das Partes – COP (O ECO, 2017).

Em 1997, durante a COP-03 foi realizado o primeiro e mais importante compromisso firmado de redução de emissões para os países desenvolvidos, o Protocolo de Quioto. Este tratado complementar à Convenção-Quadro, hoje ratificado por 192 países, definiu metas mais rígidas e propôs um calendário pelo qual os países membros (principalmente os desenvolvidos) teriam a obrigação de reduzir a emissão de gases do efeito estufa em, pelo menos, 5,2% em relação aos níveis de 1990 no período entre 2008 e 2012.

A isenção de metas para os países não industrializados, acabou tornando-se um dos pontos polêmicos que envolveram o Protocolo. O principal emissor mundial de emissões na época, os Estados Unidos (hoje na 2ª posição, atrás da China), não ratificaram Kyoto. A falta de exigência de redução de emissões para as nações em desenvolvimento e possíveis prejuízos para a economia do país foram os principais motivos que levaram os norte-americanos a se retirarem das negociações do Protocolo.

O Protocolo teve sua duração estendida para 2020 na COP-18, realizada em Doha, Qatar, em 2012, ainda sem contar com as assinaturas de países como Japão, Rússia, Canadá, Nova Zelândia e os Estados Unidos.

A não ratificação de Quioto pelos Estados Unidos, a crise econômica de 2008, que motivou uma redução indireta nos níveis de emissão e, conseqüentemente, reduziu o apetite por créditos de carbono, impactando o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o mercado de carbono nos países desenvolvidos, exigiram um novo modelo de regulamentação climática multilateral. (AGROICONE,2017)

Em Varsóvia, na COP-19, iniciou o processo de discussão para a elaboração de um novo acordo global, independentemente da natureza jurídica que o acordo viesse a ter, as Partes acordaram que cada país deveria elaborar e apresentar sua "Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada" (iNDC, na sigla em inglês), que representa o aporte que cada país pretende oferecer ao esforço global de combate e adaptação à mudança do clima.

Em 2014, na COP-20 realizada em Lima foi elaborado o "Chamamento de Lima para a Ação sobre o Clima", um documento com os elementos básicos para o novo acordo global, denominado Acordo de Paris. E durante essa COP reforçou a relevância da comunicação das INDCs, os quais todas as Partes deveriam submeter suas contribuições até junho de 2015, para o Secretariado da Convenção avaliar se os compromissos propostos, no seu conjunto, são suficientes para manter o aumento de temperatura do Planeta no limite de 2°C até 2050.

Na COP 21, em Paris, em 12 de dezembro de 2015, as Partes da UNFCCC chegaram a um acordo histórico para combater as mudanças climáticas e para acelerar e intensificar as ações e os investimentos necessários para um futuro sustentável de baixo carbono. No momento da adoção do Acordo de Paris, a esmagadora maioria dos países tinha apresentado os seus INDCs, dos 195 países que participam da COP-21 em Paris, 183 já entregaram à Organização das Nações Unidas (ONU) seus planos para frear as mudanças climáticas (ENVOLVERDE,2017).

O objetivo central do Acordo de Paris é fortalecer a resposta global à ameaça das mudanças climáticas, mantendo um aumento da temperatura global neste século bem abaixo de 2 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais e prosseguir os esforços para limitar o aumento da temperatura ainda mais para 1,5 graus Celsius. Além disso, o acordo visa aumentar a capacidade dos países para lidar com os impactos das mudanças climáticas e criando fluxos financeiros

consistentes para fomentar ações de mitigação, adaptação e desenvolvimento e transferência de tecnologia.

Na agenda de financiamento, foi estabelecida uma meta coletiva para os países do G20 ajudar financeiramente as nações em desenvolvimento com no mínimo, US\$100 bilhões por ano até 2025, quando o conjunto das INDCs será reavaliado pela primeira vez. A cada dois anos, os países desenvolvidos devem reportar os recursos financeiros disponibilizados, para fins de monitoramento e transparência. Países em desenvolvimento são encorajados a também colocar recursos e reportar, mas de forma voluntária.

Ao contrário do Protocolo de Quioto, no qual apenas os países desenvolvidos eram obrigados a fazer reduções na emissão de gases de efeito estufa, agora o Acordo de Paris pela primeira vez, leva todas as nações a uma causa comum para empreender esforços ambiciosos para combater as alterações climáticas e adaptar-se aos seus efeitos, esses planos são voluntários e não impostos de fora; ou seja, cada país fixa a meta de redução de emissões que considera oportuna e os países em desenvolvimentos contam com um apoio reforçado para ajudá-los a cumprir essas metas.

O acordo deve ser implementado em cada país por “ratificação, aceitação, aprovação ou acesso” e devem ser transformados em leis. Isso significa que algumas partes do acordo, como o objetivo de 2°C, devem ser transformados em leis. Outras, como o cumprimento das promessas de redução, podem ser aplicadas por decretos presidenciais e outros instrumentos legais menos fortes (G1, 2017).

O Acordo de Paris foi aberto à assinatura em 22 de abril de 2016 - Dia da Terra - na sede da ONU em Nova York. Entrou em vigor em 4 de novembro de 2016, 30 dias após o cumprimento do chamado "duplo limiar" (ratificação por 55 países que representam pelo menos 55% das emissões globais). Desde então, mais países ratificaram e continuam a ratificar o Acordo, alcançando um total de 147 Partes no primeiro semestre de 2017 (UNFCCC,2017e)

O Acordo de Paris exige que todas as Partes enviem os seus melhores esforços através de pretendida “Contribuição Nacionalmente Determinada” (*intended Nationally Determined Contribution* – INDC) e que reforcem estes esforços nos próximos anos. O INDC de um país se tornará NDC quando ratificar o Acordo de Paris, posteriormente, as Partes devem comunicar um NDC de cinco em cinco anos, e cada NDC deve ser cada vez mais ambicioso. Os NDC devem indicar:

- Informações quantificáveis sobre o ponto de referência (incluindo, se for caso, um ano de base);
- Prazos e / ou períodos de execução;
- Processos de planejamento
- Suposições e abordagens metodológicas, incluindo aquelas para estimar e contabilizar as emissões antrópicas de GEE;
- Remoções, quando adequado.

O Acordo de Paris recomenda que os países desenvolvidos liderem os objetivos de redução absoluta das emissões a nível da economia e encoraja as Partes que são países em desenvolvimento a avançarem no sentido de atingir essas metas ao longo do tempo, tendo em conta as diferentes circunstâncias nacionais.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Para garantir que os objetivos do Acordo de Paris possam ser cumpridos, é necessário acompanhar os progressos realizados tanto para os objetivos individuais (INDC) como para os objetivos globais (por exemplo, a meta de temperatura a longo prazo).

Para isso foram analisados todos os INDC dos BRICS disponível na plataforma da UNFCCC, observando as suas promessas e metas de redução em 2020, e que nível de emissões será alcançado globalmente, levando em conta as principais políticas climáticas nacionais e as políticas já implementadas.

Foram quantificadas as trajetórias de emissão esperadas de acordo com as promessas de cada país, conforme indicado pela redução de emissões Compromissos e esclarecimentos disponibilizados pelas partes.

Foi feita uma tabela com o panorama geral das emissões de gases de efeito estufa de cada país, mostrando os principais setores e a quantidade lançada para atmosfera a partir do banco de dados disponível nas plataformas do *World Resources Institute* - WRI (<http://www.wri.org/>) e do *Global Carbon Atlas* (<http://www.globalcarbonatlas.org>).

Os INDC são avaliados conforme os trabalhos anteriores do *Climate Action Tracker-CAT* (www.climateactiontracker.org) e são classificados em três categorias: “Suficiente”; “Médio” e “Inadequado”.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Brasil

O Brasil é um dos dez maiores emissores do mundo e tem enorme importância para a situação climática global. Historicamente, o uso da terra e o setor florestal foram, de longe, a maior fonte de emissões de GEE no Brasil. Este quadro mudou significativamente e positivamente ao longo da última década: de 2005-2012, as emissões do setor LULUCF diminuíram 84%.

Entretanto, o expressivo progresso na redução do desmatamento e o rápido crescimento no uso de energia provocaram alterações na matriz de emissões de GEE no país, de forma que as emissões resultantes da mudança do uso da terra e da energia atualmente representam praticamente a mesma proporção.

As emissões provenientes do setor energético têm sido relativamente baixas devido à expressiva utilização da energia hidroelétrica. Entretanto, enquanto o uso de fontes renováveis de energia tem crescido, o uso de fontes não-renováveis tem crescido muito mais rapidamente, resultando numa tendência forte de crescimento das emissões.

Em setembro de 2015, o Brasil apresentou a sua INDC à UNFCCC, com a meta de redução das emissões brasileiras em 37% em relação aos níveis de 2005 em 2025 e indicando a intenção de atingir uma redução de 43% em 2030. Sendo a primeira vez que um país em desenvolvimento apresentou um compromisso de redução absoluta de suas emissões.

Para atingir tais reduções, foram elencados compromissos e ações em duas frentes:

No setor de energia:

- Aumentar a participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030;
- Assegurar 45% de renováveis na matriz energética – incluindo energia hidrelétrica – em 2030;
- Assegurar 28% a 33% de renováveis não-hidrelétricas – solar, eólica, biomassa, etanol – na matriz energética brasileira até 2030;

Aumentar o uso sustentável de energias renováveis, excluindo energia hidrelétrica, para ao menos 23% da geração de eletricidade do Brasil até 2030.

No setor de uso da terra:

- Alcançar, na região amazônica, desmatamento ilegal zero e compensar as emissões por supressão legal de vegetação até 2030;
- Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030;
- Restaurar um adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030;
- Aumentar em 5 milhões de hectares os sistemas integrados de lavoura-pecuária-florestas até 2030.

Em 21 de setembro de 2016, o Brasil ratificou oficialmente o Acordo, transformando o INDC em um NDC. A INDC brasileira foi classificada como "média" pelos analistas da Climate Action Tracker.

Os objetivos para o setor da energia embora sejam apenas indicativos, não são ambiciosos. O aumento da quota de biocombustíveis sustentáveis para cerca de 18% até 2030 não é um desafio quando a bioenergia já respondeu por 17,6% no setor de transportes em 2014 (EPE, 2017a).

Atingir 45% das energias renováveis na matriz energética até 2030 também não é um desafio, uma vez que a sua quota média é de 43,64% entre 2004 e 2014 e média de 45,32% entre 2004 e 2009 (EPE, 2017b). O aumento das fontes de energia renováveis, para além da hidroelétrica, entre 28% e 33% até 2030, quando já representavam 27,9% em 2014 é igualmente conservador.

Considerando a trajetória da política energética brasileira recente, parece que as metas para o setor de energia foram mantidas despretensiosas para permitir um aumento do uso de combustível fóssil em um futuro próximo.

De fato, a participação dos combustíveis fósseis na matriz energética brasileira está aumentando e a participação das fontes de energia renováveis no suprimento de energia vem declinando - de cerca de 50% na década de 1990 para apenas 39% em 2014 (Observatório do Clima, 2017). Além disso, o Ministério de Minas e Energia anunciou o Plano Decenal de Expansão Energética que contempla o aumento da participação dos investimentos em fontes de energia fóssil, que atingirá 70,6% do total de investimentos em energia em 2024 (MME, 2015).

Dessa forma, as metas de mitigação foram consideradas de baixa ambição, excluindo o uso da terra e o setor florestal, as emissões na maioria dos setores ainda poderiam aumentar até pelo menos 2030 e ainda atender às metas do NDC.

Por essas razões associado com a atual crise de governança no Brasil afetam a credibilidade da implementação do compromisso, classificando a INDC brasileira como "média".

China

A China atualmente está em processo de rápida industrialização e urbanização, confrontando-se com múltiplos desafios, incluindo o desenvolvimento, erradicação da pobreza, melhoria da qualidade de vida, proteção e luta contra as alterações climáticas. A China é o maior emissor do mundo, responsável por 29% das emissões globais em 2015 e a produção e uso de energia representam a maioria dessas emissões.

Na matriz energética Chinesa, o carvão sempre ocupou posição de destaque e ainda hoje, continua sendo o principal combustível usado correspondendo a cerca de 73,90% da matriz energética no ano de 2015.

Nos últimos anos, a taxa de crescimento da demanda de carvão da China desacelerou, diminuindo pelo terceiro ano consecutivo em 2016, ainda assim, o uso de carvão na China produz mais emissões do que todo o petróleo, carvão e gás consumido nos Estados Unidos. Devido a isso, a descarbonização do setor de energia elétrica desempenhou um papel chave nos compromissos do INDC da China.

Em 30 de junho de 2015, o governo chinês apresentou sua Contribuição Nacionalmente Determinada (INDC), detalhando seu compromisso com a mitigação e adaptação às mudanças climáticas para o período pós-2020. Destaques do INDC incluem metas específicas, tais como:

- Alcançar o pico das emissões de dióxido de carbono em torno de 2030 e fazer os melhores esforços para atingir o pico mais cedo;
- Reduzir as emissões de dióxido de carbono por unidade de PIB entre 60% e 65% nível de 2005;
- Aumentar a participação de combustíveis não fósseis no consumo de energia primária para cerca de 20%; e
- Aumentar o volume da floresta por cerca de 4,5 bilhões de metros cúbicos no nível de 2005.

O INDC da China dedica um espaço considerável ao delineamento das políticas e medidas planejadas para como ela atingirá seus objetivos declarados de mitigação e adaptação. Embora a

maioria destes planos também se reflitam em documentos de planeamento nacional, a sua presença no INDC dá-lhes um perfil mais elevado e demonstra o plano abrangente da China para cumprir compromissos. Alguns destaques incluem planos para:

- Aumentar as políticas transversais como o comércio de emissões e melhorar os sistemas de contabilização de emissões;
- Controlar o carvão e implementar metas para aumentar a capacidade eólica e solar, bem como a participação do gás natural;
- Controle as emissões de setores industriais-chave como ferro e aço e produtos químicos e promova o desenvolvimento de setores menos intensivos em emissões, como o setor de serviços;
- Abordar as emissões de edifícios e transportes, que estão ganhando importância à medida que a China se move para controlar as emissões industriais;
- Abordar gases que não sejam CO₂, como por exemplo, limitando o metano e o óxido nítrico da agricultura, bem como HFCs da indústria; e
- Fortalecer a resiliência global, com foco setorial nos recursos hídricos, planeamento urbano, saúde pública e redução e manejo de desastres.

No Cenário do INDC, a demanda de energia nos setores de uso final da China aumenta em menos de 2% ao ano, em média, até 2030, enquanto a economia cresce em quase 6% ao ano. A indústria (grande consumidor de carvão) vê o declínio das emissões em torno de 2020, liderado por um declínio gradual. Grande parte da capacidade de energia a carvão da China foi construída desde 2000, o que significa que ela é tecnicamente capaz de continuar a operar por décadas.

Vale ressaltar também que a China tomou medidas para investir no desenvolvimento e construção de usinas de carvão altamente eficientes e retirar parte de sua capacidade ineficiente de carvão existente. No Cenário INDC, cerca de 95% da capacidade de carvão existente na China deverá estar ainda em operação em 2030 e com a implementação dos compromissos espera-se que a quota de carvão no consumo de energia primária caia de 71% em 2010 para 58% em 2030.

Os combustíveis não-fósseis irão dominar gradualmente o setor de energia graças a políticas e medidas de apoio contínuas, incluindo o aumento dos fundos de pesquisa para reduzir o custo dos não-fósseis. Em 2030, a proporção de todas as energias renováveis na geração total de energia aumentará para 32%, enquanto que a energia nuclear atingirá outros 11%. A Figura 1 mostra a matriz energética da China entre 2010 e 2030.

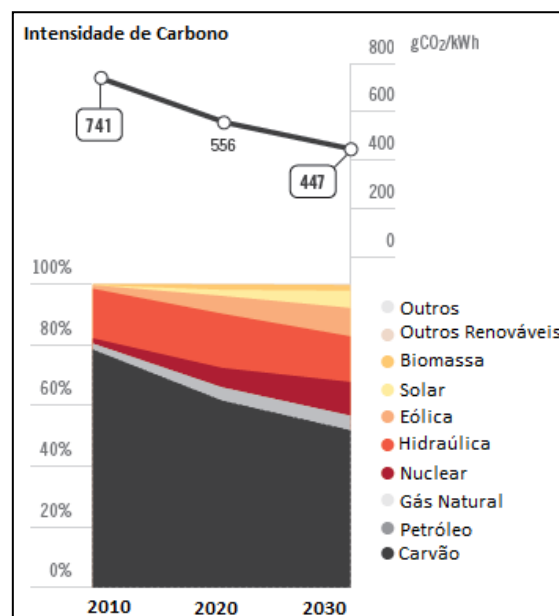


FIGURA 1: Matriz Energética da China entre 2010- 2030.
FONTE: SPENCER; PIERFEDERICI *et al* (2015).

A descarbonização do setor de energia elétrica é vital para atingir as metas do INDC uma vez que a taxa de eletrificação da China aumentará de 18% em 2010 para 21% em 2030. Outro componente essencial do cenário do INDC é a eficiência energética. Como maior consumidor de energia do mundo, os ganhos de eficiência energética trarão benefícios significativos em termos de redução do consumo total de energia.

Em 3 de setembro de 2016, a China ratificou o Acordo de Paris, segundo a avaliação da *Climate Action Tracker* os objetivos da sua NDC foram classificados como "Médio", exceto para o alvo de intensidade de carbono no qual foi considerado fraco.

O NDC é uma medida do nível global de ambição internacional, no entanto o NDC da China o alvo de intensidade de carbono não oferece um sinal tão forte quanto é necessário, um sinal que seria consistente com as próprias políticas e ações nacionais da China. Uma explicação plausível é que a meta de intensidade de carbono fornece uma provisão de "segurança" para a China, permitindo a possibilidade de maiores emissões se suas ações e políticas nacionais não funcionarem como projetadas atualmente.

Ao mesmo tempo, existem várias políticas climáticas visíveis e ações que estão sendo realizadas na China que são refletidas no NDC em algum detalhe. Ao contrário de muitos governos, as atuais projeções da política da China incorporam muitas ações e metas relacionadas às políticas climáticas e aproximam o país de suas metas para 2030. Em consequência desta situação, o *Climate Action Tracker* recomenda uma classificação híbrida de "médio com alvo de intensidade de carbono inadequado".

Índia

Em 2015, a Índia foi o terceiro maior emissor de GEEs na atmosfera (GLOBAL CARBON ATLAS, 2017). A população é um dos principais motores das emissões de GEE do país. A Índia tem hoje 1,3 bilhões de habitantes e, como não tem uma política para conter o crescimento de sua população, como a China (com sua política do filho único), espera-se que o país seja o mais populoso do mundo por volta de 2028.

Espera-se que o crescimento da população, o aumento do acesso à eletricidade e o desenvolvimento econômico resultem num rápido crescimento da procura de eletricidade na Índia. Segundo a Agência Internacional de Energia estima que mais de 300 milhões de pessoas na Índia ainda não têm acesso à energia elétrica. Com isso, é provável que durante a próxima década, Índia tenha o mercado de eletricidade de mais rápido crescimento de qualquer das maiores economias do mundo (EIA, 2017b).

A Índia é um super-importador de energia. As emissões indianas aumentaram 144,70% entre 1990 e 2013, e sua participação nas emissões globais quase dobrou nesse período. A energia é um motor-chave: produziu 4,91% das emissões globais em 2013 (WRI,2015a), tendo aumentado 219,20% entre 1990 e 2013 (WRI,2017c). A matriz energética indiana é baseada em combustíveis fósseis (71% em 2012, IEA, 2017b) com isso, a intensidade de emissões do fornecimento de eletricidade na Índia é de cerca de 66,53% das emissões totais da Índia (excluindo LULUCF).

A Índia apresenta expressivas taxas de crescimento econômico, com média de 7% ao ano desde 2000, o seu principal desafio é sustentar uma política energética que garanta o suprimento de energia necessário para atender ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar da sociedade indiana, mas que também leve em consideração os aspectos ambientais.

O país detém posições conservadoras no regime climático, e é um dos defensores mais ativos do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Esse princípio advoga que países desenvolvidos possuem maior parcela de responsabilidade na redução de emissões, tendo em vista seu agregado histórico superior aos países em desenvolvimento, de industrialização tardia.

Ela defende que suas emissões per capita são baixas, sublinhando menos responsabilidade de "agir" em comparação com outros emissores de topo, como EUA, China e UE. A população e a economia da Índia estão crescendo rapidamente, mas centenas de milhões ainda vivem na pobreza, sem acesso à eletricidade. Assim, a Índia tem sido ferozmente protetora de seu direito de priorizar o desenvolvimento econômico. Como resultado, o seu INDC é enquadrado em termos

de intensidade de emissões, ou seja, o INDC é relacionado a quantidade de gases de efeito estufa emitidos por unidade de PIB.

O INDC centra-se em torno das políticas e programas da Índia sobre a promoção da energia limpa, especialmente a energia renovável, o aumento da eficiência energética, o desenvolvimento de centros urbanos menos intensivos em carbono e resilientes, a promoção do desperdício para a riqueza, Poluição e os esforços da Índia para melhorar o poluente de carbono através da criação de floresta e cobertura de árvores. Também captura a contribuição dos cidadãos e do sector privado para combater as alterações climáticas. As propostas do INDC são as seguintes:

- Reduzir a intensidade de emissões do PIB em 33% para 35% até 2030 abaixo dos níveis de 2005;
- Aumentar a participação de recursos energéticos não-fósseis em 40% da capacidade instalada de energia elétrica até 2030, com a ajuda de transferência de tecnologia e financiamento internacional de baixo custo, incluindo do Fundo Verde do Clima (GCF);
- Criar um reservatório de carbono (cumulativo) adicional de 2,5-3 GtCO₂ e através de floresta e cobertura de árvores adicionais até 2030.

As fontes renováveis de energia são um recurso nacional estratégico. A utilização das energias renováveis é impulsionada pelos objetivos de segurança energética, acesso à energia e também pela redução das pegadas de carbono dos sistemas energéticos nacionais e tem evoluído ao longo dos anos através de um compromisso cada vez mais forte a nível federal.

Neste contexto, a Índia anunciou no seu INDC a meta mais ambiciosa de expansão de energia solar no mundo: alcançar 100 Gigawatts (GW) de capacidade instalada até 2022. Se somados outros compromissos com geração por biomassa, eólica e hidrelétrica, as fontes renováveis podem instalar 175GW de energias renováveis em 2022.

Em 2 de outubro de 2016, a Índia ratificou o Acordo de Paris exatamente um ano após a apresentação de sua Contribuição Nacionalmente Determinada (INDC).

A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) da Índia é considerada “Média” segundo a Avaliação *Climate Action Tracker*. Tanto o NDC como as políticas atuais não são suficientemente ambiciosas para limitar o aquecimento a menos de 2 ° C, muito menos o limite mais forte de 1,5 ° C do Acordo de Paris, a menos que outros países efetuem reduções mais profundas e esforços comparativamente maiores.

Embora empenhado em diversificar a fonte de energia e apoiar as energias renováveis, não elimina de forma alguma os combustíveis fósseis da mistura energética. Na verdade, o governo tem planos ambiciosos para expandir a mineração de carvão nacional, o que implica um crescimento rápido das emissões de CO₂. Na figura 2, podemos observar Capacidade de geração de eletricidade na Índia. O carvão ainda representará 40% do mix energético da Índia em 2022 (44% em 2013), e todos os combustíveis fósseis juntos fornecem três quartos da demanda total de energia (o uso tradicional da bioenergia é a próxima maior componente).

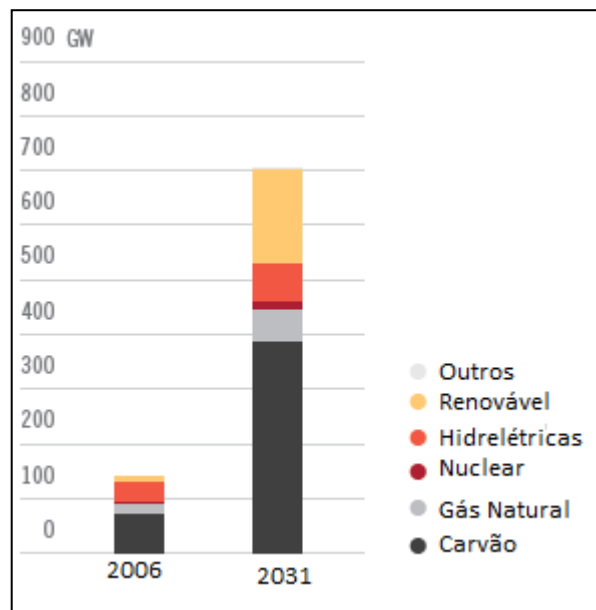


FIGURA 2: Capacidade de geração de eletricidade, Índia.
FONTE: SPENCER; PIERFEDERICI *et al* (2015).

Outro motivo foi a falta de transparência no NDC, as políticas e medidas existentes são descritas em detalhes, no entanto, a descrição das metas é muito breve. Faltou um melhor aprofundamento da cobertura dos gases de efeito estufa, conforme os setores e a métrica a ser usada.

Uma outra complicação em termos de futuras emissões é que o NDC da Índia promete um aumento na área florestal, criando um dissipador de carbono equivalente a um acumulado de 2,5-3GtCO₂e até 2030.

Por fim, ao contrário de outros países em desenvolvimento, como a China, a Índia ainda não anunciou um ano de pico para as emissões de GEE. Com base na análise de compartilhamento de esforço, as emissões da Índia de fato não precisariam atingir o pico antes de 2050 para contribuir com uma parcela justa das reduções de emissões globais. No entanto, para ser considerado "Suficiente", o crescimento das emissões da Índia teria que desacelerar comparado com as projeções de políticas atuais.

Rússia

A Rússia é o quarto maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, segundo os Dados da *Global Carbon Atlas* em 2015 foram lançados 1617 MtCo₂ para atmosfera. As emissões de GEE da Federação Russa são decorrentes de diversos fatores, porém, o principal deles é a produção de energia, responsável por 92,88% do total das emissões (WRI,2017d).

A Rússia é atualmente o maior produtor de petróleo do mundo, embora às vezes troque de lugar com a Arábia Saudita. É também o segundo maior produtor de gás do mundo, depois dos EUA. As receitas de petróleo e gás natural representaram 43% das receitas do orçamento federal da Rússia em 2015, o que torna a indústria de energia essencial para a sobrevivência do país (IEA,2017c).

A matriz energética da Federação Russa é variada e abundante em recursos naturais, embora cada região apresente diferenças significativas no tipo de combustível existente. A parte europeia do país é dominada pelo gás e pela energia nuclear, enquanto que, na Sibéria e no Extremo Oriente, a maior parte da produção decorre do carvão e de grandes hidrelétricas.

Os combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão) são usados para gerar cerca de dois terços da eletricidade da Rússia, seguido pela hidroelétrica (18%) e nuclear (16%). A maior parte da geração de combustíveis fósseis provém do gás natural (IEA,2017c).

A trajetória de emissões da Federação Russa não seguiu o mesmo caminho de outros países desenvolvidos. Com o fim da União Soviética e o colapso da economia russa durante a década de

1990, tanto as emissões de GEE, quanto o consumo de energia apresentaram reduções drásticas como pode ser observado na Figura 3:

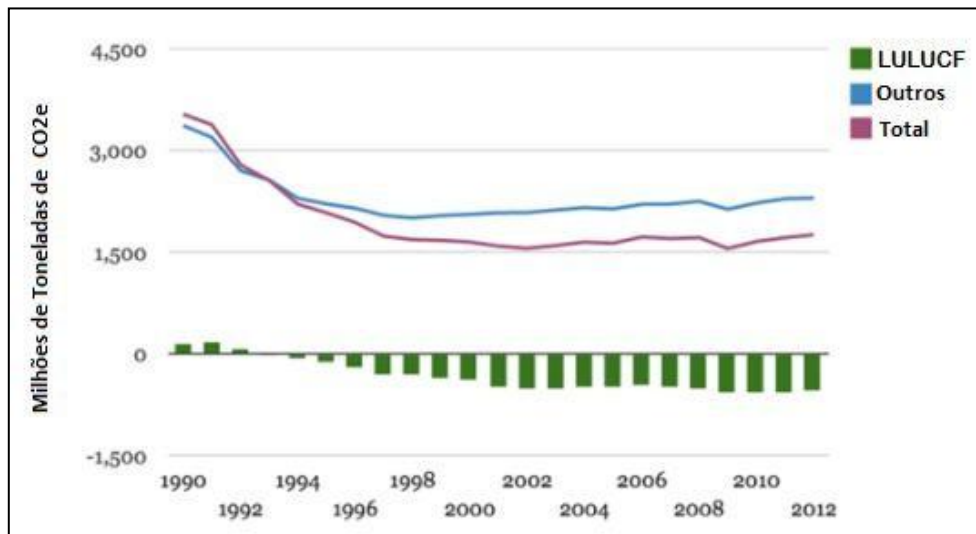


FIGURA 3: Gráfico das Emissões de GEE's no Período de 1990-2012. FONTE: Carbon Brief. Disponível em: < <http://www.carbonbrief.org>>. Acesso em 16 Maio de 2017).

Os altos valores de emissão de GEEs na década de 90, mostram a enorme ineficiência na produção de energia no estado soviético no qual não havia a preocupação com a eficiência energética ou a produção e o consumo de energia com baixo custo.

Outro fator que contribuiu para a redução das emissões de GEE nos anos seguintes foi o aumento da quantidade de dióxido de carbono absorvido pelas florestas que cresceram sobre terras agrícolas abandonadas.

Sendo assim, essas reduções nas emissões de GEE não foram resultado de melhorias na eficiência energética ou do aumento da parcela de renováveis na matriz energética. Elas relacionam-se diretamente com a diminuição do consumo energético do país e com a contração da economia russa (VIOLA; BASSO; 2015).

Ainda que as emissões ano 2000 sejam 53,30% menores do que em 1990, a Rússia continua sendo um grande produtor e exportador de energia baseada em combustíveis fósseis, e de acordo dados da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), as emissões de gases de efeito estufa têm aumentado em cerca de 1% ao ano desde 2000. Tornando a Rússia um papel importante na política climática internacional.

No entanto, o plano apresentado ao acordo de Paris para reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa até 2020 é um dos mais fracos em comparação com os outros países da UNFCCC. O INDC da Rússia propõe que ele limite suas emissões de GEE em 2030 para 70% a 75% do nível em 1990, levando em consideração, de forma máxima, a capacidade de absorção das florestas. E com o objetivo reduzir os gases de efeito estufa 25 a 30% em relação aos níveis de 1990 até 2020.

A Rússia utilizou como ano base as emissões de 1990, período o qual foram contabilizadas as maiores emissões nos últimos 25 anos, com isso permitiu que as emissões nacionais continuassem a ter uma tendência ascendente sem descumprir os seus compromissos internacionais.

Segundo a Avaliação *Climate Action Tracker* os compromissos da INDC Russa são considerados inadequados. Primeiramente, os compromissos foram considerados poucos ambiciosos, uma vez que em 2014, a Rússia já tinha atingido uma redução de 30% em relação aos níveis de 1990. Mostrando que a Rússia não precisaria de implementar nenhuma política nova, que iria atingir o seu objetivo.

Outro fator delicado é a falta de clareza quanto à inclusão do setor Uso da terra, mudança do uso da terra e silvicultura – LULUCF. Cerca de metade da Rússia está coberta de floresta. Isso

absorve uma grande quantidade de dióxido de carbono, removendo cerca de 500 milhões de toneladas de dióxido de carbono da atmosfera a cada ano desde 2000 (CARBON BRIEF, 2017).

A inclusão da silvicultura significa que um fardo significativo é removido do setor da energia.

No entanto, as metas publicadas no INDC não são claras quais seriam as regras contábeis utilizadas para o setor LULUCF aumentando a incerteza sobre os níveis de emissões calculados.

Por basear-se em uma redução a partir de um ano cujas emissões foram muito maiores do que as atuais, o INDC apresentado, na verdade, dá ao país uma flexibilidade para aumentá-las. Afinal, a meta russa para 2030 limita o crescimento das emissões em aproximadamente 2.470 milhões de toneladas de CO₂e, enquanto que os níveis em 2012 eram iguais a 1.755 milhões de toneladas de CO₂e. Isso significa que em 2030, a Rússia poderá ter emissões 40% maiores do que as de 2012.

A Federação Russa tem uma história extremamente conservadora no regime climático. Mesmo com compromissos tão fracos, a Rússia ainda não Ratificou o acordo.

África do Sul

A África do Sul é o único dos BRICS que não aparece entre os maiores emissores, representando 1,07% das emissões globais. No perfil de emissões difere substancialmente de outros países em estágios similares, devido ao grande setor de mineração e ao setor de energia intensiva de carvão. Ela é o décimo sexto em produção e em consumo de energia globalmente, conforme a Figura 4, 90% da sua capacidade instalada é de origem fóssil (EIA, 2017d).

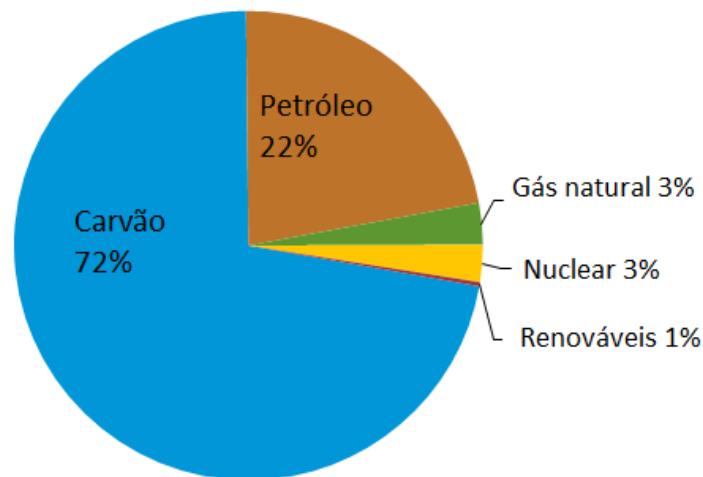


Figura 4: Consumo total de energia primária da África do Sul. FONTE: EIA (2017d).

A África do Sul possui uma grande indústria de mineração de carvão intensiva em energia. O país tem reservas provadas limitadas de petróleo e gás natural e usa seus grandes depósitos de carvão para atender a maioria de suas necessidades energéticas, particularmente no setor elétrico. Sozinha, representa 40% das emissões do continente e em 2015 foram lançados 462 Mt CO₂ para atmosfera (GLOBAL CARBON ATLAS, 2017).

Em 25 de Setembro de 2015, a África do Sul apresentou a sua Contribuição Nacionalmente Determinada (INDC), reafirmando o compromisso de reduzir os gases com efeito de estufa em 42% até 2025 abaixo de um cenário normal e as emissões devem estabilizar em torno de 2030 e cair a partir de 2036. Os principais impulsionadores dessa tendência são a melhoria da eficiência energética nos setores de uso final e o setor de energia, que se torna menos dependente do carvão, à medida que aumenta os investimentos para as energias renováveis e nucleares.

A África do Sul é o primeiro país a aplicar uma abordagem de orçamento de carbono⁷⁶ para determinar se o seu INDC. De acordo com o INDC, as emissões nacionais em 2025 e 2030 serão limitadas a entre 398 e 614 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (enquanto as emissões em 2010 foram 563 milhões de toneladas).

⁷⁶ O "Orçamento de Carbono". Esta é a quantidade de dióxido de carbono que o mundo pode emitir enquanto ainda tem uma chance provável de limitar o aumento médio da temperatura global a 2 °C acima da temperatura pré-industrial.

Outro diferencial é que seu INDC é vinculado as necessidades de adaptação e prioridades para cenários de mitigação. Ele descreve vários objetivos nacionais de adaptação, incluindo o desenvolvimento de um plano nacional de adaptação, a integração da redução do risco climático em setores econômicos-chave e o fortalecimento de instituições-chave. Ele também destaca que a equidade, o desenvolvimento econômico e social e a erradicação da pobreza são as principais prioridades da África do Sul

Segundo a Avaliação *Climate Action Tracker* os compromissos da INDC África do Sul são considerados inadequados. Os Analistas consideram que a meta de reduzir as emissões de GEE entre 398 e 614 MtCO₂ (incluindo LULUCF - uso da terra), durante o período 2025-2030, não podem ser vistos como ambiciosos, alertando que sem novas políticas as emissões poderiam subir de 20% a 82% em relação aos níveis de 1990 até 2025.

Pelas projeções do *Climate Action Tracker* para as emissões da África do Sul sob as políticas atuais tem uma tendência crescente, com as emissões em 2020 e 2025 se espera que aumentem 110% e 141%, respectivamente, em relação aos níveis de 1990 (excluindo LULUCF).

Uma crítica sobre o INDC da África do Sul é que as metas da África do Sul são declaradas como uma ampla gama de emissões, ao invés de metas específicas. Essa ampla faixa de emissões impede a prestação de contas e cria incerteza no futuro caminho das emissões do país. Isso, por sua vez, torna mais difícil compreender quão perto o mundo está de limitar o aquecimento a 2 graus C acima dos níveis pré-industriais e quanto mais deve ser feito.

Em relação as políticas implementadas, a África do Sul pretende reduzir suas as emissões através do aumento da utilização de energias renováveis. No entanto, o crescimento das energias renováveis não irá substituir a geração de carvão, já que a capacidade de geração de carvão da África do Sul deverá crescer a uma taxa semelhante à das energias renováveis. Em 2030, a geração de carvão continuará a representar 48% da capacidade, enquanto a geração renovável contribuirá para 21% (República da África do Sul, 2017).

Por esses motivos, a INDC da África do Sul teve a sua avaliação como "inadequada" indicando que o compromisso da África do Sul não está de acordo com as interpretações de uma abordagem "justa" para alcançar um caminho de 2 ° C. Caso a maioria dos outros países seguisse a abordagem da África do Sul, o aquecimento global excederia 3-4 ° C.

Na tabela 1 temos os perfis de emissões Gases de Efeito Estufa (GEE) de cada país, mostrando a quantidade lançada em Mega Toneladas de Dióxido de Carbono equivalente (Mt CO₂e) para atmosfera nos setores energia, indústria agricultura e resíduos. Podemos constatar que as maiores emissões de GEE são oriundas da queima dos combustíveis fósseis que compõem a matriz energética desses países. Na tabela 2, temos um resumo de todos os INDC, discutidos nesse trabalho.

Tabela 1: Emissões Totais e por setores

Em 2012	Total de emissões (Mt CO ₂ e)	% Global de emissões	Energia (Mt CO ₂ e)	Agricultura (Mt CO ₂ e)	Indústria (Mt CO ₂ e)	Resíduos (Mt CO ₂ e)
Brasil	1012,6	2,34	469,7	444,4	53,9	44,5
China	10975,5	25,36	8649,8	831,6	1296,5	197,6
Índia	3013,8	6,96	2126,5	658,8	169	59,5
África do Sul	462,6	1,07	391,8	30,5	21,1	19,2
Rússia	31502,5	5,36	2086,5	92,9	70,5	72,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos Dados da WRI.

Tabela 2: Resumo das INDC do BRICS

Brasil China Índia África do Sul Rússia

Posição no Ranking de emissões(2015)	12°	1°	3°	14°	4°		
Data de submissão	21/09/2016	03/09/2016	02/10/2016	01/11/2016	Ainda não ratificou o INDC		
Ano Base	2005	2005	2005	1990	1990		
METAS NDC	Pretende comprometer-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025.	Reduzir as emissões de dióxido de carbono por unidade de PIB entre 60% e 65% do nível de 2005	Reduzir a intensidade de emissões do PIB em 33% para 35% até 2030 abaixo dos níveis de 2005	Reduzir os gases de efeito estufa em 42% até 2025 abaixo de um cenário normal	Limitar os gases com efeito de estufa antropogênicos na Rússia a 70-75% dos níveis de 1990 até 2030		
Tipo de contribuição de mitigação	Meta e Ações de GEE	Meta de GEE e meta não-GEE	Meta de GEE e meta não-GEE	Meta de GEE	Meta de GEE		
Tipo de alvo GHG	Objetivo do ano base	Alvo de intensidade, Alvo da trajetória	Alvo de intensidade	Objetivo da trajetória	Objetivo do ano base		
Avaliação segundo a <i>Climate Action Tracker</i>	Média	Média	Média	Inadequada	Inadequada		

Fonte: Elaboração própria.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul desempenham um importante papel no regime Climático. Mesmo não sendo um grupo forte nas atuações nas Conferências das Partes, pode-se dizer que há unidade entre Brasil, África do Sul, Índia e China na arena de negociações climáticas, mas não entre estes e a Rússia.

O INDC russo é o mais discordante dentro dos BRICS. No geral, oferece poucas informações relativas a visão russa para o Acordo de Paris de 2015 e ao seu silêncio nas questões de Financiamento ou Meios de Implementação. O documento reafirma a percepção de que mudanças climáticas não são uma prioridade para as autoridades russas. Com isso, parece improvável que a Rússia reduza as emissões ou a expansão da indústria de petróleo e gás no qual contribui com cerca da metade das receitas do orçamento interno.

O INDC da África do Sul prioriza as necessidades de financiamento climático para adaptação sobre as medidas de mitigação, e oferece uma visão mais ampla quanto aos requisitos do financiamento climático e aos meios de implementação.

Os INDCs da Rússia e da África do Sul foram considerados inadequados, indicando que as metas não estão em consonância para atingir os compromissos do Acordo de Paris.

Todos outros países do bloco os INDCs foram classificados como “Médios” mostrando que os planos são poucos ambiciosos, outros faltaram um melhor detalhamento sobre as metodologias utilizadas e como vão atingir essas metas.

A Índia é um exemplo de INDC pouco ambicioso, só com as políticas atualmente implementadas já conseguiria atingir as metas definidas em seu INDC. Outra crítica, é que diferentemente da China e da África do Sul, a Índia não definiu um ano de pico para as emissões de GEE.

No caso do Brasil, a recessão econômica recente resultou em crescimento de emissões mais lento do que o esperado, no qual favoreceu o país atingir as emissões de acordo com os objetivos do seu INDC, sem nenhum esforço adicional.

A China por ser o principal emissor de Gases de efeito estufa, é um país-chave na política climática global era esperadograndes metas de redução de emissões, no entanto as metas do NDC foram consideradas fracas.

Analisando todos os INDCs ficou notório que as principais emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) são oriundas da queima dos combustíveis fósseis que compõem a matriz energética desses países.

Nesse contexto, a descarbonização no setor energético é fundamental para mitigar as alterações climáticas. Com isso, para atingir as suas metas, todos países têm promovido a descarbonização energética, diminuindo o consumo de combustíveis fósseis, aumentando a proporção de energias renováveis na matriz energética, ou melhorando a eficiência energética no qual trarão benefícios significativos em termos de redução do consumo total de energia.

Por fim, para os cinco países, o desequilíbrio no clima global é considerado uma ameaça grave que desafia comunidades e países, e demanda uma ação global. Por isso os INDCs deveriam ser muito mais ambiciosos para colocar o mundo no caminho de manter perto do aumento de 1,5°C na temperatura média global até 2100.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGROICONE. **O acordo de Paris e o futuro do uso da terra no Brasil**. Disponível em < [http://www.inpbrasil.org/wp-content/uploads/2016/05/Acordo de Paris e futuro do uso da terra no Brasil Agroicone.pdf](http://www.inpbrasil.org/wp-content/uploads/2016/05/Acordo_de_Paris_e_futuro_do_uso_da_terra_no_Brasil_Agroicone.pdf) >. Acesso em 08/05/17.
2. CAIT CLIMATE DATA EXPLORER. **INDC Detailed View**. Disponível em < <http://cait.wri.org/indc/#/> >. Acesso em 10/05/17.
3. CARBON BRIEF. *Ambiguous Russian climate pledge mystifies many*. Disponível em: < <https://www.carbonbrief.org/ambiguous-russian-climate-pledge-mystifies-many> >. Acesso: 02/04/17.
4. CARBON BRIEF. *A closer look at China's stalled carbon emissions*. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/guest-post-closer-look-chinas-stalled-carbon-emissions> . Acesso: 02/04/17.
5. CARBON BRIEF. *Analysis: Brazil's climate pledge represents slight increase on current emissions*. Disponível em: < <https://www.carbonbrief.org/analysis-brazils-climate-pledge-represents-slight-increase-on-current-emissions> >. Acesso: 02/04/17.
6. CLIMATE ACTION TRACKER. *Rating Countries*. Disponível em: <http://climateactiontracker.org/countries.html> . Acesso 08/05/17.
7. DIRETO DA CIÊNCIA. **Brasil pode ‘pagar mico’ por desajuste em meta do clima**. Disponível em: <http://www.diretodaciencia.com/2016/10/01/brasil-pode-pagar-mico-por-desajuste-em-meta-do-clima/>. Acesso 06/04/2017.
8. ENVOLVERDE. **Acordo deve se basear em emissões históricas**. Disponível em: < <http://www.envolverde.com.br/acordo-deve-se-basear-em-emissoes-historicas/> >. Acesso em 08/05/17.
9. EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2013**. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/documents/10584/1143895/2.1+-+BEN+2015+-+Documento+Completo+em+Portugu%C3%AAs+-+Ing%C3%AAs+%28PDF%29/22602d8c -a366-4d16-a15f-f29933e816ff?version=1.0](http://www.mme.gov.br/documents/10584/1143895/2.1+-+BEN+2015+-+Documento+Completo+em+Portugu%C3%AAs+-+Ing%C3%AAs+%28PDF%29/22602d8c-a366-4d16-a15f-f29933e816ff?version=1.0) >. Acesso em 15/04/17a.
10. EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2015**. Disponível em < <https://ben.epe.gov.br> >. Acesso em: 15/05/17b.

11. EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Resenha Energética Brasileira exercício de 2014**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/1138787/1732840/Resenha+Energética+-+Brasil+2015.pdf/4e6b9a34-6b2e-48fa-9ef8-dc7008470bf2>>. Acesso em: 15/05/17c.
12. G1, Globo Natureza. **COP 21: veja perguntas e respostas sobre o acordo do clima de Paris**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/12/acordo-de-paris-sobre-o-clima-veja-perguntas-e-respostas.html>> Acesso em 08/05/17.
13. GLOBAL CARBON ATLAS. **CO2 EMISSIONS**. Disponível em <<http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>> Acesso em 10/05/17.
14. IEA, International Energy Agency. **Country Analysis Brief: China** Disponível em: <<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=CHN>>. Acesso em 19/05/17a.
15. IEA, International Energy Agency. **Country Analysis Brief: India** Disponível em: <<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=IND>>. Acesso em 19/05/17b.
16. IEA, International Energy Agency. **Country Analysis Brief: Russia** Disponível em: <https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Russia/russia.pdf>. Acesso em 19/05/17c.
17. IEA, International Energy Agency. **Country Analysis Brief: South Africa** Disponível em: <<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=ZAF>>. Acesso em 19/05/17d.
18. IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate change 2014: synthesis report**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>>. Acesso 26/04/2017.
19. MCTI, Ministério de Ciência e Tecnologia. **Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa**. Volume 1. Brasília. 2016. 148p.
20. MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso 05/05/17.
21. MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Bases para elaboração da INDC brasileira**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Bases_elaboracao_INDC.pdf>. Acesso: 12/03/17.
22. MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>>. Acesso 04/04/2017.
23. MMA, Ministério do Meio Ambiente. **INDC brasileira: versão em português**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/BRASIL_INDC_portugues.pdf>. Acesso: 12/03/17.
24. MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Relatório Final do Ministério das Relações Exteriores sobre a Participação da Sociedade Civil no processo de preparação da contribuição nacionalmente determinada do Brasil ao novo acordo sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Relatorio_MRE.pdf>. Acesso: 05/04/17.
25. MME, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2024**. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2015.
26. O ECO. **O que é a Convenção do Clima**. Disponível em <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28809-o-que-e-a-convencao-do-clima/>>. Acesso 04/04/17.
27. OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Análise das emissões de GEE Brasil (1970-2014) e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o Acordo de Paris**. Disponível em: <http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2016/09/WIP-16-09-02-Re_latorios_S_EEG-Sintese.pdf>. Acesso em 04/04/17.
28. República da África do Sul. **Plano Integrado de Recursos para a Eletricidade (IRP) 2010 -2030: Relatório de atualização 2013**. Disponível em: <http://www.doe-irp.co.za/content/IRP2010_updatea.pdf>. Acesso em 04/04/17.
29. SPENCER, T., PIERFEDERICI, R. *et al.* **Beyond the numbers: understanding the transformation induced by INDCs**. Study N°05/15, IDDRI – MILES Project Consortium, Paris, France, 2015. 80 p.
30. THE HINDU. **India to cut emissions intensity**. Disponível em: <<http://www.thehindu.com/news/national/india-sets-ambitious-goals-to-tackle-climate-change/article7715679.ece>>. Acesso: 30/03/17.
31. UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change. **Climate Get the Big Picture**. Disponível em: <<http://bigpicture.unfccc.int/#content-the-paris-agreement>>. Acesso 05/05/17a.
32. UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change. **NDC Registry Brazil**. Disponível em: <<http://www4.unfccc.int/ndcregistry/pages/Party.aspx?party=BRA>>. Acesso 01/03/2017b.

33. UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change. *NDC Registry Índia*. Disponível em <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/pages/Party.aspx?party=IND>. Acesso 01/03/17c.
34. UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change. *NDC Registry China*. Disponível em: <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/pages/Party.aspx?party=CHN>. Acesso 03/04/2017d.
35. UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change. *Paris Agreement- Status of Ratification*. Disponível em: <http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php>. Acesso 03/04/2017e.
36. VIOLA, E.; BASSO, L. *Decarbonization in large economies: comparing China, India, Russia, Brazil and Mexico*. Disponível em: < www.usp.br/mudarfuturo/cms/wp-content/uploads/05_russia.pdf>. Acesso em: 02/05/17.
37. WRI, World Resources Institute. *Infographic: What Do Your Country's Emissions Look Like?*. Disponível em:< <http://www.wri.org/blog/2015/06/infographic-what-do-your-countrys-emissions-look>>. Acesso em: 02/03/17a.
38. WRI, World Resources Institute. *Perfil das emissões brasileiras 1990-2013*. Disponível em: < [Http://cait.wri.org/profile/Brazil](http://cait.wri.org/profile/Brazil)>. Acesso em: 02/03/17a.
39. WRI, World Resources Institute. *Perfil das emissões Chinesas 1990-2013*. Disponível em:< [Http://cait.wri.org/profile/China](http://cait.wri.org/profile/China)>. Acesso em: 02/03/17b.
40. WRI, World Resources Institute. *Perfil das emissões indianas 1990-2013*. Disponível em:< [Http://cait.wri.org/profile/India](http://cait.wri.org/profile/India)>. Acesso em: 02/03/17c.
41. WRI, World Resources Institute. *Perfil das emissões russas 1990-2013*. Disponível em: < <http://cait.wri.org/profile/Russian%20Federation>>. Acesso em: 02/03/17d.