

Contribuições da Noruega para a Redução das Emissões Globais de Gases de Efeito Estufa

Flávia Kao Nabeshima

Resumo

As economias de todo o mundo já presenciam os efeitos das mudanças climáticas. O grande desafio é mitigar esses efeitos de forma a garantir um sistema climático seguro para as futuras gerações sem comprometer o crescimento econômico. Em resposta a esse desafio, a UNFCCC em conjunto com 156 Estados-membros firmou acordo global de limitar o aumento do aquecimento global em no máximo 2 °C acima dos níveis pré-industriais, a partir da redução de pelo menos 50% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2050. A Noruega posiciona-se com uma referência em termos de políticas climáticas, demonstrando pioneirismo e liderança em ações mitigatórias tanto em âmbito nacional como internacional. Por isso, desperta interesse em entender como este país vem contribuindo para a redução das emissões globais ao mesmo tempo em que prospera socioeconomicamente. Analisar suas intenções para o período pós-2020 pode proporcionar aos demais países uma forte sinalização de como alcançar altos níveis de progresso alinhados a um acordo global. Nesse sentido, esta pesquisa objetiva analisar as políticas mitigatórias de emissões de gases de efeito estufa da Noruega à luz da INDC reportada à UNFCCC, contribuindo para a construção de conhecimentos a partir dos preparativos para COP21, em Paris.

Palavras-chave: COP21; INDC; Mudanças Climáticas; Noruega.

Abstract

Economies around the world are already witnessing the effects of climate change. The big challenge is to mitigate these effects in order to ensure a safe climate system for future generations without compromising economic growth. In response to this challenge, UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) together with 156 Member-States signed a global agreement to limit the increase in global warming to a maximum of 2 °C above pre-industrial levels, expecting a reduction of at least 50% of greenhouse gases emissions (GHG) by 2050. Norway ranks as a reference in terms of climate policy, demonstrating pioneering leadership in mitigating actions both nationally and internationally. Therefore, understanding how this country has contributed to the reduction of global emissions while thriving socially and economically arouses interest. Analyzing the Country intentions for the post-2020 period can provide other countries with a strong signal on how to achieve high levels of progress aligned to a global agreement. In this sense, this research aims to analyze the mitigation policies of greenhouse gas emissions in Norway in the light of INDC (Intended Nationally Determined Contributions) reported to the UNFCCC, contributing to the construction of knowledge already taking into account the preparations for COP21 (21st Convention of the Parties) in Paris.

Keywords: COP21; INDC; Climate Change; Norway.

Sumário Executivo

As economias de todo o mundo já presenciam os efeitos das mudanças climáticas. O grande desafio é mitigar esses efeitos de forma a garantir um sistema climático seguro para as futuras gerações sem comprometer o crescimento econômico. Para que isso seja possível, medidas urgentes devem ser empreendidas pelas nações em vistas a reduzir a poluição, melhorar a eficiência dos recursos e a segurança energética (STERN, 2008).

A principal causa dos eventos climáticos extremos vivenciados nos últimos tempos é o aumento do aquecimento global decorrente das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa. Desde 1880, a temperatura média do planeta aumentou 0,85 °C, tendo aumentado mais expressivamente após 1990 (IPCC, 2014). Diante dessa evidência, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Ações Climáticas (UNFCCC) firmou uma meta global em conjunto com 154 países para limitar o aumento do aquecimento global em no máximo 2 °C em relação aos níveis pré-industriais até o final do século XXI. Para que isso seja possível, é necessário que as emissões de gases de efeito estufa sejam reduzidas em pelo menos 50% até 2050, em relação a 1990, e as emissões anuais totais sejam inferiores a 10GtCO_{2e} após esse período. Isso significaria alcançar o patamar de 20GtCO_{2e} e emissões per capita de 2tCO_{2e} até 2050 (IPCC, 2014).

Estima-se que 90% das emissões e 50% do aumento da temperatura global tenham sido causadas pela ação do homem, e em resposta a esse aumento são evidentes as mudanças no ecossistema. A tendência é que as mudanças de temperaturas extremas sejam mais frequentes, diminuindo a quantidade de neve e gelo, aumentando a temperatura e acidez do oceano, além aumentar o nível do mar e o nível de precipitações. Dessa forma, toda a população mundial passa a ser vulnerável às mudanças do clima em maior ou menor grau, em especial as populações menos desenvolvidas, por enfrentarem maior dificuldade de adaptação.

Nesse contexto, a UNFCCC determinou também que os países desenvolvidos (pertencentes ao Anexo I da Convenção) serão os responsáveis por liderar ações mitigatórias de longo prazo em consequência da forte contribuição desses países para a atual concentração de gases na atmosfera, devendo inclusive promover a adaptação dos países em desenvolvimento. No âmbito do Protocolo de Kyoto, os países em desenvolvimento ficaram isentos de reduções das emissões devido a sua pequena responsabilidade sobre as emissões de 1990. Entretanto, para um cenário de longo prazo, deve-se levar em consideração que a população dos países em desenvolvimento é a que mais tem crescido, impulsionando o aumento das emissões substancialmente após o início do século XXI (GOLDEMBERG, GUARDABASSI, 2015). Estima-se que, em 2050, a população dos países em desenvolvimento representará aproximadamente 90% da população mundial (STERN, 2008). Sendo assim, com o fim do segundo período do Protocolo de Kyoto em 2020, faz-se necessária a inclusão de metas que envolvam ações empreendidas nesses países.

Em dezembro de 2015, as Nações se reunirão em Paris na 21ª Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC para discutirem e firmarem um novo acordo global para entrar em vigor após 2020, de forma a viabilizar o alcance da meta do limite de 2°C. Em preparação à COP21, as Nações foram convidadas a divulgar suas Intenções de Contribuição Determinadas a Nível Nacional – INDC para esse período. Os Governos têm até outubro para divulgarem suas intenções. Até meados de julho, apenas 18 países submeteram seu INDC à UNFCCC, dentre eles a Noruega.

A Noruega é referência em termos de desenvolvimento humano, tendo apresentado o maior IDH (PNUD, 2014). Além disso, embora seja um pequeno país com a segunda menor densidade populacional da Europa, é a segunda maior economia entre as mais ricas, é o segundo maior mercado de atividade pesqueira do mundo, além de ser o terceiro maior produtor de óleo e gás e o sétimo maior exportador de petróleo (NMCE, 2014). As características nacionais colocam a Noruega em posição de destaque principalmente no que diz respeito às energias renováveis, sendo uma das matrizes energéticas mais sustentáveis do mundo com 97% da energia proveniente de fontes hidrográficas.

Apesar disso, de um lado a conjuntura econômica norueguesa demonstra um grande desafio de reduzir as emissões provenientes da queima de combustível fóssil sem impactar no crescimento econômico, enquanto de outro demonstra a urgente necessidade de promover políticas mitigatórias para garantir a segurança do ecossistema para a manutenção da atividade pesqueira e das regiões costeiras, onde está localizada grande parte da população.

Antes mesmo de vivenciar os efeitos do aquecimento global, a Noruega mostrava-se empenhada em ações pró-clima, firmando acordos com a UNFCCC em 1993 e com o Protocolo de Kyoto em 2002, visando contribuir com a redução dos impactos das mudanças climáticas e promover um sistema climático seguro.

O país reconhece o potencial de contribuição do padrão de produção e consumo de bens sobre as emissões de gases de efeito estufa. Por isso, desde 1991, implementa políticas mitigatórias demonstrando pioneirismo em ações dessa natureza. Além disso, o país demonstra liderança e comprometimento com o financiamento climático, tendo desembolsado mais de U\$ 2 bilhões em projetos nacionais e internacionais em áreas prioritárias como energia renovável, captura e armazenamento de CO₂ e florestas.

Uma das responsabilidades dos países desenvolvidos é mostrar aos países em desenvolvimento que é possível alcançar o crescimento econômico através da economia de baixo carbono, além de garantir que as tecnologias limpas estarão disponíveis e serão compartilhadas. A Noruega apresenta-se como referência nesses quesitos, por isso desperta interesse em entender como este país vem contribuindo para a redução das emissões globais ao mesmo tempo em que prospera socioeconomicamente. Analisar suas intenções para o período pós-2020 pode proporcionar aos demais países uma forte sinalização de como alcançar altos níveis de progresso alinhados a um acordo global.

Nesse sentido, esta pesquisa objetiva analisar as políticas mitigatórias de emissões de gases de efeito estufa da Noruega à luz das intenções reportadas à UNFCCC, contribuindo para a construção de conhecimentos a partir dos preparativos para a COP21, em Paris. Para tanto, esta pesquisa contempla a apresentação do perfil demográfico e socioeconômico do país na seção 2, bem como sua matriz energética (seção 3) e as fontes de emissões de gases de efeito estufa (seção 4), para subsidiar a análise dos compromissos de redução de GEE assumidos por indústria para o horizonte pré-2020 e pós-2050 (seção 5), finalizando com considerações e recomendações (seção

Perfil Demográfico e Socioeconômico da Noruega

Com uma área total de 323.802 km², dos quais cerca de 304.282 km² correspondem à área de terra e 19.520 km² à água, a Noruega tem uma das costas mais longas do mundo, com 2.650 km de comprimento. Essas condições a colocam em posição de destaque para a atividade pesqueira, sendo o segundo maior mercado do mundo. Além de fazer fronteira com Finlândia, Suécia e Rússia, dessa área territorial, cerca de 30% está a 300 metros do nível do mar, é a região onde a maior parte da população vive e onde a produção agrícola é mais intensiva (CIA, 2015; NMCE, 2014).

Nesse contexto, observa-se grande vulnerabilidade do país diante dos impactos das mudanças climáticas no que diz respeito aos riscos de elevação do nível do mar e do aumento tanto da temperatura como da acidificação do oceano, afetando o ecossistema e a produtividade pesqueira, o que reflete, consequentemente, no desenvolvimento econômico e social da região (IPCC, 2014). O clima Norueguês compreende invernos rigorosos e verões amenos. Segundo as estações oficiais meteorológicas, a temperatura histórica variou entre -51.4°C e $+35.6^{\circ}\text{C}$, de 1961 a 1990. Em contrapartida, de 1990 a 2012, a temperatura média anual da Noruega aumentou $0,9^{\circ}\text{C}$, dependendo da região, variando $0,4^{\circ}\text{C}$ para mais ou para menos, tendo seu maior pico alcançado em 2011 (NMCE, 2014).

Em termos demográficos, a Noruega tem 5 milhões de habitantes, crescendo a uma taxa de 1,9% e posicionando-se como o segundo país com menor densidade populacional da Europa, atrás apenas da Islândia – em 1990, sua população era de 4,24 milhões de habitantes. Com uma população economicamente ativa de aproximadamente 66%, o país tem um grande potencial para produção e consumo de bens e serviços. Além disso, desde 1990, pode-se notar um forte movimento migratório para as regiões urbanas. Naquele período, 25% da população estavam concentradas em áreas densamente populosas, enquanto que, em 2014, essa proporção aumentou para 80,2%, das quais 35% localizam-se nas seis maiores cidades norueguesas: Oslo, Bergen, Stavanger/Sandnes, Trondheim, Fredrikstad/Sarpsborg and Drammen, as quais estão situadas em regiões litorâneas (CIA, 2015; NMCE, 2014). Além disso, deve-se ressaltar que a Noruega é referência em desenvolvimento humano, sendo o país com maior IDH do mundo, com índice de 0,94, sendo o valor máximo igual a 1,0 (PNUD, 2014).

Relativamente aos aspectos econômicos, a Noruega é uma das economias mais prósperas, tendo apresentado crescimento expressivo desde 1990. De 1990 a 2014, seu PIB cresceu de U\$ 77.382 milhões para U\$ 344.880 milhões, demonstrando queda apenas em 2009, ano em que culminou a crise financeira global. O PIB per capita norueguês alcançou a segunda posição entre as economias mais ricas, representando em 2014 U\$ 67.123 – em 1990, o PIB per capita representava U\$ 18.246 (OECD, 2015).

Mais de 40% do PIB corresponde às exportações, sendo a maior parte proveniente do setor petrolífero, posicionando-se como o sétimo maior exportador de petróleo do mundo. Além disso, o país é também o terceiro maior produtor de óleo e gás. Juntos, em 2012, a produção de petróleo bruto e de gás natural representou 25% do PIB e contribuíram em 4% para o nível de emprego. O setor com maior participação no PIB neste mesmo ano foi o setor de serviços (seja público ou privado), representando 39% e sendo responsável por 75% da população empregada. Segundo a Sexta Comunicação da Noruega (2014), a indústria do petróleo e o consumo privado foram os que mais contribuíram para a manutenção do crescimento econômico norueguês, aumentando o nível de emprego mesmo após a crise financeira de 2008.

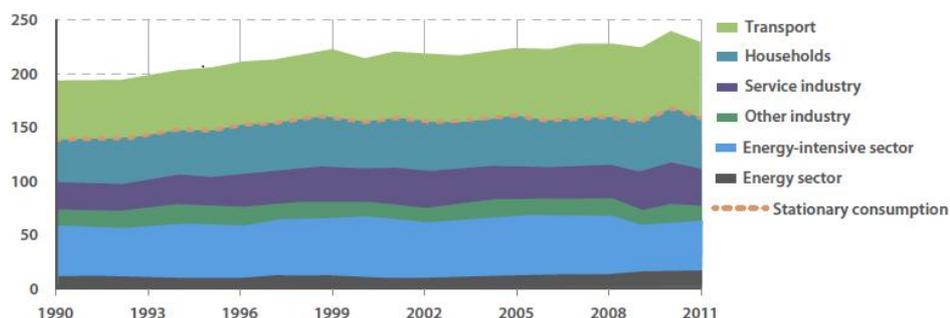
Desde 2008, o país vem enfrentando redução da demanda para exportação e aumento dos custos de produção, em especial, na indústria petrolífera e no setor de geração de energia. Em contrapartida, o setor de serviços tem tido melhor desempenho nas exportações nos últimos anos, levantando evidências da necessidade de mudanças em sua estrutura de produção para manter-se como uma economia competitiva (NMCE, 2014).

Matriz Energética

A geração de energia na Noruega baseia-se quase que exclusivamente da energia hidrelétrica, por isso o país tem uma posição de destaque em termos de energia renovável, ficando atrás apenas da Irlanda (OECD, 2015). A capacidade instalada norueguesa permite a produção de 31.814MW de energia, sendo 30.172MW, ou 97%, em usinas hidrelétricas, 512MW, ou 1%, em parques eólicos e 1.130MW, ou 2%, em usinas termoelétricas movidas a gás (NMCE, 2014).

Desse total, cerca de 17% são destinados à parte do consumo da Dinamarca, Finlândia, Holanda, Rússia e Suécia, com os quais o país tem interligações para transmissão de até 5.400MW de eletricidade (NMCE, 2014). O restante é destinado ao consumo interno, sendo 70% ao consumo estacionário (Gráfico 1) – o consumo estacionário é definido pela diferença da energia utilizada para transportes e da energia utilizada para uso doméstico.

Gráfico 1. Consumo de Energia por Grupo de Consumidores – Twh

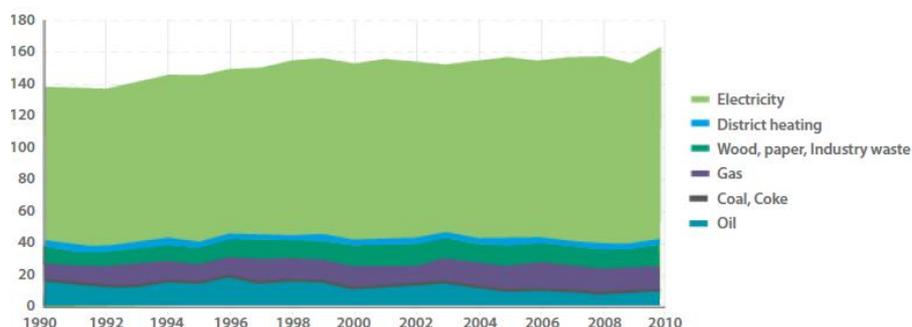


Fonte: NMCE (2014, p. 32)

Relativamente ao consumo de energia, pode-se notar o crescente uso de eletricidade na matriz energética norueguesa, acompanhado por boa participação de *district heating*, gás e biomassa, e diminuição da participação de carvão, coque e óleo (Gráfico 2). Comparativamente a outros países, o consumo de eletricidade norueguês é bastante elevado, representando em 2012 consumo per capita de 23.657,7kwh (TWB, 2015). De 1990 a 1998, o consumo de energia estacionária aumentou 10%, e após esse período seguiu estável.

Esse comportamento de consumo pode ser justificado em partes pela alta demanda por aquecimento de edifícios e de água e necessidade de iluminação. No período de inverno, os noruegueses enfrentam temperaturas abaixo de $3,1^{\circ}\text{C}$ com o sol nascendo às onze horas da manhã e se pondo às três horas da tarde (NMCE, 2014).

Gráfico 2. Consumo de Energia Estacionária por Fonte de Energia – Twh

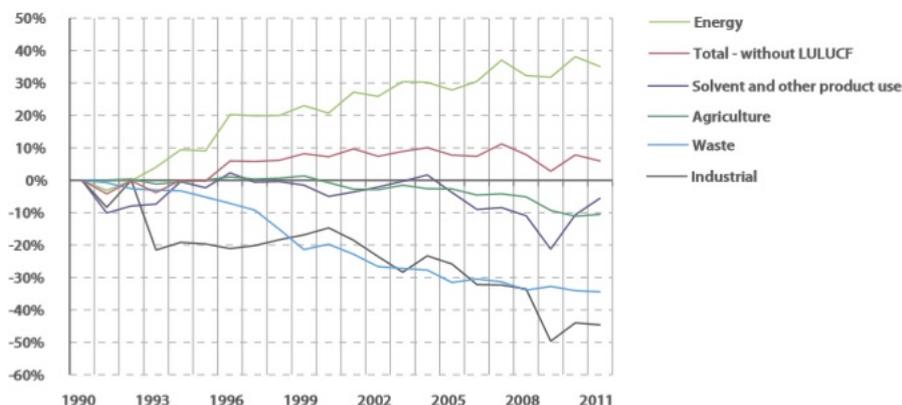


Fonte: NMCE (2014, p. 33)

Esse padrão de consumo de energia, em 2011, foi responsável por 18% das emissões de CO_2 totais do país, tendo apresentado aumento de 8,4% desde 1990. As fontes de uso de energia que mais contribuíram para as emissões do período foram a indústria de óleo e gás (29%), seguido pelo subsetor de transporte rodoviário (22%) e combustão estacionária (18%) (NMCE, 2014).

O efeito do consumo de energia sobre as emissões de gases de efeito estufa é preocupante, uma vez que tem sido crescente desde 1990. Em 2011, as emissões provenientes do consumo de energia atingiram patamar quase 40% maior em relação a 1990. O bom desempenho na redução das emissões desses gases somente está sendo possível em função da acentuada queda nas emissões, nesta ordem, dos setores industrial, de resíduos, agricultura e solventes e uso de outros produtos (Gráfico 3).

Gráfico 3. Mudança nas Emissões de Gases de Efeito Estufa de 1990 a 2011



Fonte: NMCE (2014, p. 41)

Pode-se notar que, de 1990 a meados de 1995, a variação das emissões norueguesas sem considerar o setor LULUCF era negativa, ou seja, as emissões até 1995 eram menores que em 1990. De 1995 a 2007, as emissões totais mostraram-se ascendentes, apresentando queda somente de 2007 a 2009, quando a economia sofreu retração em função da crise financeira global. Desde então, a economia norueguesa vem se recuperando e impactando no aumento das emissões.

Fontes de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

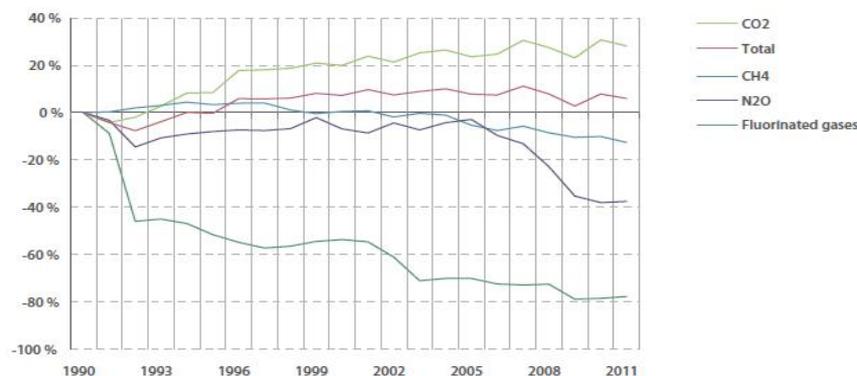
Desde 1990, as emissões de GEE globais aumentaram quase 29%, de 38GtCO₂e para 49GtCO₂e em 2010. Comparativamente à evolução das emissões por gás de efeito estufa, o gás que mais tem contribuído para esse aumento é o CO₂, representando 65% das emissões totais de 2010 (IPCC, 2014). A participação dos países europeus não pertencentes à União Europeia é de 5% das emissões globais (GOLDEMBERG, GUARDABASSI, 2015), estando a Noruega em 56ª posição, sendo responsável por cerca de 0,1% dessas emissões (NMCE, 2014).

Com base no último inventário nacional reportado à UNFCCC, em 2011, as emissões de GEE na Noruega representavam 53,4MtCO₂e, sem considerar o setor de uso da terra, mudanças no uso da terra e florestas (LULUCF) – incluindo esse setor, as emissões totalizaram 25,8MtCO₂e.

Considerando que a população norueguesa nesse mesmo ano era de 5 milhões de habitantes, as emissões per capita sem considerar o setor LULUCF representavam, portanto, 10,5tCO₂e. Em 1990, as emissões totais norueguesas eram de 50,4MtCO₂e e as emissões per capita iguais a 11,8tCO₂e (NMCE, 2014; OECD, 2015). Em geral, espera-se que o crescimento populacional leve ao aumento dos níveis de emissões, já que o aumento das emissões antropogênicas foi impulsionado em grande parte pelo crescimento econômico e populacional (IPCC, 2014).

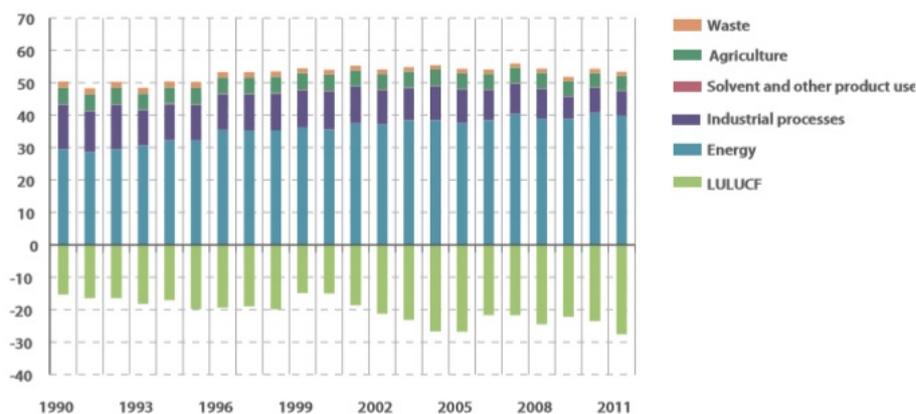
Entretanto, no caso da Noruega essa evidência não foi verificada. Pelo contrário, considerando-se que sua população cresceu em 1,2 milhões de habitantes e as emissões per capita diminuíram em 1,3tCO₂e, foi verificada uma relação negativa entre essas variações.

Gráfico 4. Evolução das Emissões de Gases de Efeito Estufa por Gás



Fonte: NMCE (2014, p. 41)

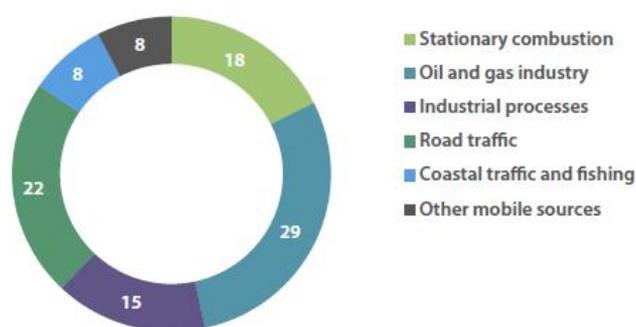
Assim como pode ser verificado no Gráfico 4, a principal contribuição para o aumento das emissões norueguesas foi decorrente dos níveis de CO₂. Em 2011, 84% do total emitido foi representado pelo CO₂, seguido pelo metano – CH₄ (8%), óxido nitroso – N₂O (6%) e pelos gases fluorados – SF₆ e HFCs (2%) (NMCE, 2014). Desde 1990, as emissões de CH₄, N₂O e outros gases fluoretados vêm diminuindo, porém, as emissões de CO₂ vêm aumentando.

Gráfico 5. Emissões Norueguesas por Setor da UNFCCC - MtCO₂eq

Fonte: NMCE (2014, p. 39)

Os subsetores que mais contribuíram para a elevação dos níveis de emissão de GEE foram a indústria de óleo e gás (29%), transporte rodoviário (22%), combustão estacionária (18%), indústria de processos (15%), transporte costeiro e pesqueiro (8%), entre outras fontes móveis (8%), sendo que compõem o setor de Energia a indústria de óleo e gás, transportes e combustão estacionária (Gráfico 6) (NMCE, 2014). Considerando-se que a estabilidade do crescimento econômico norueguês foi alcançada especialmente em função do aumento das atividades petrolíferas e essas são as atividades que mais contribuem para as emissões, faz sentido relacionar o aumento das emissões do país ao aumento do PIB, já que grande parte do PIB provém desta indústria.

Gráfico 6. Distribuição das Emissões de CO₂ na Noruega por Fontes de Emissão em 2011



Fonte: NMCE (2014, p. 42)

A preocupação principal no que tange às fontes de emissão é em relação ao aumento da demanda por transportes, tanto para tráfego rodoviário como tráfego costeiro e aviação civil, já que juntas colaboraram para 38% das emissões do setor, dentre os quais 59% provem exclusivamente do transporte rodoviário. Por um lado, esse aumento da demanda pode ser propiciado em função das características territoriais, mas por outro ele provém das atividades de transporte de mercadorias, seja para consumo interno como para exportação (NMCE, 2014). Portanto, esse setor deve receber atenção especial em iniciativas de mitigação, promovendo primeiramente a substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis, seja por incentivos tecnológicos (tecnologia dos transportes) ou por incentivos fiscais (taxação dos combustíveis).

Outro fator preocupante é em relação ao setor de petróleo que emitiu cerca 13GtCO₂, ou 29% do total, em 2011, tendo sido provenientes da queima de gás natural e diesel nas turbinas de instalações industriais respondendo por 79% das emissões do setor. Considerando a forte contribuição deste setor para o crescimento econômico norueguês, há o desafio de implementar medidas mitigatórias conciliando a redução das emissões sem impactar na economia do país.

Em menor proporção, mas igualmente importante, é o aumento de 5% das emissões provenientes de atividades pesqueiras em relação a 1990, alcançando em 2011 o nível de 1,5MtCO₂e. A Noruega é o segundo maior exportador de alimentos marinhos, tendo participação em mais de 130 países. Considerando que a demanda por esse tipo de alimento tem aumento substancialmente nos últimos 30 anos, e a Noruega é um driver importante para o atendimento dessa demanda, justifica-se o aumento desse tipo de emissão pelo país. Outro fator preocupante é o alto grau de vulnerabilidade dessas atividades diante das mudanças climáticas. O aumento do nível de CO₂ na atmosfera causa aumento da temperatura e da acidificação dos oceanos, afetando todo esse ecossistema (IPCC, 2014).

Já com relação aos demais setores analisados pela UNFCCC, a contribuição para as emissões totais norueguesas tem sido positiva. No caso da agricultura, que contribui com cerca de 8% das emissões, os níveis de emissão reduziram aproximadamente 10% nos últimos dez anos, podendo ser explicado pela redução das áreas agriculturáveis em aproximadamente 2% nos últimos anos. O setor de florestas também tem aumentado em termos de contribuição para a redução das emissões removendo quase 30MtCO₂e da atmosfera, quase o dobro do que era capturado em 1990, justificando-se pela manutenção da floresta plantada. Por fim, o setor industrial, compreendido por subsectores como ferro e aço, metais não ferrosos, produtos químicos, fertilizantes, papel e celulose, indústria de minerais, indústrias de processamento de alimentos, construção e indústria de construção civil, que tem como principal fonte de emissão o consumo de combustíveis fósseis, provenientes do óleo, gás e carvão. As emissões de combustíveis fósseis do setor representaram 6,3% das emissões totais de GEE de 2011, resultando em redução de 6,5% em relação ao que era emitido em 1990.

Conforme já mencionado, alguns setores vêm apresentando bom desempenho na redução dos níveis de emissão em comparação ao período pré-industrial. Levando-se em consideração a intensidade das emissões, essa contribuição torna-se ainda mais evidente (Gráfico 7). Tendo como base o ano de 1990, a taxa de intensidade das emissões por unidade produzida até 2012 tem diminuído consideravelmente, significando que ano a ano, embora as emissões aconteçam, elas têm ocorrido em níveis menores e de forma mais eficiente. Sendo assim, pode-se dizer que, gradativamente, o país vem demonstrando empenho na redução de suas emissões e, no longo prazo, *ceteris paribus*, a tendência é que essa taxa seja nula, resultando, portanto, emissões zero por unidade de produto produzida.

Gráfico 7. Taxa de Intensidade das Emissões (1990=1)



Fonte: NMCE (2014).

Intended Nationally Determined Contributions - INDCs

Em dezembro de 2015, as Nações se reunirão em Paris na 21ª Conferência das Partes (COP 21) da UNFCCC para discutirem e firmarem um acordo global que viabilize a desaceleração do aquecimento global de forma a limitar o aumento da temperatura do planeta em no máximo 2°C, em relação ao período pré-industrial, combatendo assim os impactos das mudanças climáticas e garantindo um sistema climático seguro (SDSN, 2015).

Em preparação à COP 21, as Nações foram convidadas a divulgar suas intenções de contribuição para o período pós-2020. As *Intended Nationally Determined Contributions* - INDCs objetivam que os Governos comuniquem internacionalmente como as emissões de gases de efeito estufa serão reduzidas no período pós-2020. Além de ser uma oportunidade para o Governo de um país demonstrar liderança frente aos desafios das mudanças climáticas, a preparação de uma INDC pode reforçar a capacidade institucional e técnica, aumentar a integração política e proporcionar benefícios internacionais, uma vez que comunica seu posicionamento aos mais diversos *stakeholders* (LEVIN et al., 2015).

Até meados de julho, dezoito países submeteram suas INDCs à UFCCC, dentre eles a Noruega, o terceiro país a submeter o documento, atrás apenas da Suíça e da União Europeia. A INDC norueguesa baseia-se em meta de emissões de GEE em relação às emissões de um ano base. Assumiu-se como ano base 1990, e as emissões absolutas daquele ano como sendo, portanto, as emissões base, iguais a 52MtCO₂e. Note-se que embora todas as comunicações e inventários nacionais contabilizem emissões iguais a 50,4MtCO₂e, em 1990, em sua INDC, a Noruega relata que suas emissões naquele ano foram de 52MtCO₂e. Quanto a isso, não foram identificadas justificativas claras para tal divergência. Além disso, o país demonstrou a intenção de utilizar tanto a contabilização das remoções do setor LULUCF como mecanismos internacionais caso seja firmado acordo bilateral com a União Europeia.

A seguir, são apresentadas as contribuições da Noruega para os horizontes pré-2020 e pós-2020.

Compromissos de Redução de GEE assumidos por Indústria para Horizonte Pré-2020

Desde 2013, está em vigência o segundo período de compromisso do Protocolo de Kyoto (KP2). No âmbito do KP2, a Noruega comprometeu-se a reduzir suas emissões globais em 30% até 2020 em relação aos níveis de 1990 (INDC, 2015). Isso significaria que em 2020 as emissões deverão totalizar 36,4MtCO₂e. Para que isso seja possível, faz-se necessário a implementação de políticas setoriais consistentes com a meta global.

Ao contrário do que se recomenda para a preparação da INDC, O Governo norueguês não incluiu em seu documento os compromissos assumidos por indústria, apenas indica quais são os setores prioritários. A meta norueguesa incluirá todos os setores analisados pela UNFCCC (energia, processos industriais e uso de produtos, resíduos e LULUCF – a depender de acordo a ser firmado com a União Europeia para contabilização das remoções), dedicando esforços em termos de políticas climáticas em áreas prioritárias tais como: o setor de transportes, indústria, energia renovável e captura e armazenamento de CO₂ (INDC, 2015). Apesar disso, a partir das políticas nacionais existentes é possível deduzir o potencial de alcance de cumprimento da meta.

Desde 1991, o país vem empreendo políticas direcionadas à mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Um dos instrumentos intersetoriais fortemente utilizados no âmbito nacional diz respeito à política fiscal através de cobranças de impostos de CO₂. Desta forma, implementa-se a política chamada pelo Governo de “poluidor-pagador” (NMCE, 2014), na qual é incorporado ao custo do produto o imposto equivalente às emissões de CO₂ causadas pela produção desse bem ou até mesmo às externalidades associadas a essas emissões. Buscam-se com isso aumentar o custo de produtos com alto potencial de emissão, reduzindo a demanda e, conseqüentemente, as emissões de CO₂.

A política fiscal incide atualmente sobre cerca de 60% das emissões totais do país. No setor petrolífero, as maiores taxas são aplicadas às atividades relacionadas à gasolina e petróleo, e menores taxas são aplicadas aos óleos minerais. Tal política é aplicável tanto para o comércio interno como para as exportações. O Governo acredita que a forma mais eficiente de reduzir as emissões em escala global e garantir a equidade de tratamento entre todos os países é definindo um preço global do carbono (NMCE, 2014).

Em vista disso, em 2005, a Noruega criou um sistema de comércio de emissões semelhante ao da União Europeia – o UE ETS, e, em 2008, passou a integrar o Regime de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia – RCLE-EU. Em 2009, o país incluiu as emissões de óxido nitroso e, a partir de 2012, passou a fazer parte também as emissões do setor de aviação. Desde 2013, com a abrangência do KP2 em termos de inclusão de gases e setores, 80% das emissões norueguesas estão sujeitas às cargas tributárias ou licenças obrigatórias (NMCE, 2014).

Embora esses instrumentos sejam de alto impacto, o Governo reconhece que não é passível de ser incorporado a todas as fontes de emissão. Por isso, o país investe também em instrumentos relacionados à pesquisa e desenvolvimento de inovações voltadas a tecnologias de baixo carbono. Um grande destaque nos investimentos noruegueses está relacionado aos projetos de captura e armazenamento de CO₂ (CCS). CCS é a tecnologia utilizada para devolver ao solo o CO₂ armazenado na atmosfera (KETZER, 2015). Segundo Ketzer (2015), a estimativa é que projetos de CCS contribuam para 20% da redução das emissões em 2030 – principalmente em geração de eletricidade (12%), transformação de combustível (3%) e indústria (5%) - com potencial para ser a principal tecnologia a partir desse período. Em 2014, dos 22 projetos de CCS em larga-escala ativos em todo o mundo 9% eram noruegueses (ROMEIRO, 2014).

A Noruega acredita que a difusão da tecnologia CCS é essencial para a mitigação das mudanças climáticas, por isso, em 2010, o Governo estabeleceu um sistema de tecnologia ambiental que visa promover tais projetos em mercados nacionais e internacionais. Atualmente, em conformidade com a Lei de Controle da Poluição, essa tecnologia é um pré-requisito para a criação de novas usinas no país.

Note-se que a política do país enfatiza o padrão de consumo da população, tanto do ponto de vista do produtor em relação à utilização das matérias-primas, queima de combustíveis e processos, como do ponto de vista do consumidor em relação ao consumo de bens, eletricidade, transportes e resíduos. A lógica de “poluidor-pagador” tem impacto intersetorial e potencial para mudar os padrões de consumo do país, afetando positivamente as emissões. À medida que esses recursos ficam mais caros e escassos, tende-se ao aumento da eficiência e à redução da demanda por produtos altamente poluentes, causando consequentemente a redução das emissões.

De acordo com Stern (2008), para o alcance da meta global de limitar o aquecimento global em até 2° C acima dos níveis pré-industriais é necessário que as emissões per capita sejam no máximo de 2tCO₂e (IPCC, 2014). Considerando-se que as emissões per capita norueguesas sejam de 10,8tCO₂e, torna-se compreensível a preocupação do país em reduzir o padrão de consumo da população. Segundo a Sexta Comunicação Nacional Norueguesa (2014), esses instrumentos proporcionaram 40% de redução das emissões domésticas desde 1990, tendo alcançado até 2012 patamares de 3,1% ao ano por unidade produzida.

As políticas nacionais e o bom desempenho na redução das emissões norueguesas até 2012 parecem não ser suficientes para o alcance da meta de reduzir 30% das emissões até 2020 em relação aos níveis de 1990. De acordo com projeções realizadas pelo CAT (2015), em um cenário “*business-as-usual*” as emissões em 2020 aumentarão cerca de 10%, alcançando o patamar de 55MtCO₂e sem a utilização de mecanismos internacionais. Como em sua INDC a Noruega demonstrou a intenção de utilizar os mecanismos internacionais apenas caso seja firmado acordo com a União Europeia, se isso não ocorrer o país não cumprirá a meta. Caso contrário, a utilização de tais mecanismos proporcionará redução de 17 a 23%, sendo consistentes com o cumprimento da meta.

Intenções de Contribuição Nacional para Horizonte Pós-2020

O objetivo da INDC submetida à UNFCCC, em 2015, é apresentar o posicionamento do país em relação à redução das emissões para o período pós-2020. Nesse horizonte, a Noruega compromete-se a reduzir 40% de suas emissões até 2030 de forma a neutralizá-las até 2050, em relação aos níveis de 1990. Quanto à intenção de tornar-se neutra em carbono em 2050, o Governo esclarece que se compromete a adotar uma meta vinculativa no máximo até 2030 como parte de um acordo global com outras nações desenvolvidas, significando alcançar no mercado externo emissões em 2050 equivalentes a 2030 (INDC, 2015).

Assim como ocorrido no horizonte pré-2020, a INDC do país não contempla ações que serão empreendidas para viabilizar o alcance dessas metas. As evidências científicas sugerem que o alcance da meta global de limitar o aquecimento global em no máximo 2 ° C acima dos períodos pré-industriais é necessário uma redução de 40 a 70% até 2050 em relação aos níveis de 2010 (IPCC, 2014). Considerando-se que em 2010, a Noruega emitiu cerca de 54MtCO_{2e}, para estar de acordo com as estimativas do IPCC (2014) as emissões norueguesas terão de ser de 16,2 a 32,4MtCO_{2e}. Uma vez que o país assume o compromisso de neutralizar suas emissões até 2050, seu posicionamento mostra-se ambicioso em relação à meta global. Ainda assim como apresentado pelo CAT (2015), para que as metas propostas no INDC norueguês sejam alcançadas serão necessárias medidas urgentes e robustas, pois as políticas existentes não proporcionarão reduções substanciais como ambiciona o país.

Considerando-se que as emissões norueguesas contribuem para 0,1% das emissões globais, o não cumprimento da meta não sinaliza ausência de contribuição. Muito pelo contrário, as ações empreendidas em âmbito nacional têm contribuído ano a ano para a redução das emissões, representando, em 2012, redução de 40% por unidade produzida em relação aos níveis de 1990. Outro fator que demonstra engajamento e liderança do país em relação à meta global dos 2 ° C é o seu compromisso em financiar ações mitigatórias para as mudanças do clima.

Evidências científicas sugerem que o alcance das metas globais de redução das emissões exigirá difusão das tecnologias de baixo-carbono já existentes bem como o desenvolvimento de novas tecnologias principalmente aos países em desenvolvimento, que são os países com maior potencial para elevar as emissões de GEE até 2030 (GOLDEMBERG, GUARDABASSI, 2015; SDSN, 2015; STERN, 2008). Alinhado a essas evidências, a Noruega fornece voluntariamente recursos financeiros, tecnológicos e capacitação técnica aos países em desenvolvimento, promovendo capacidade tanto para reduzir suas emissões como para se adaptarem às mudanças climáticas.

As áreas prioritárias para destinação dos recursos noruegueses são relacionadas à energia renovável, captura e armazenamento de carbono e florestas, sendo esta última a de maior destaque (NMCE, 2014). De 2010 a 2013, o país desembolsou mais de U\$ 1 bilhão em programas de Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD, tendo sido destinados desse total U\$ 543 milhões ao Fundo Amazônia do Brasil. As iniciativas em CCS incluem a cooperação internacional com 23 Estados membros tendo o Governo norueguês desembolsado U\$ 880 milhões. E, por fim, o setor de energia foi responsável pelo desembolso de U\$ 581 milhões, proporcionando a participação norueguesa em 14 países e uma capacidade instalada de 1.303MW, em 2012, e o desenvolvimento de um portfólio com capacidade para 3000MW em 2015.

Em conformidade com o compromisso assumido pelos países desenvolvidos em mobilizar U\$ 100 bilhões em financiamento para o clima (SDSN, 2015), a Noruega vem cumprindo o seu papel. O país reconhece o potencial e a fragilidade dos países em desenvolvimento, por isso considera esse investimento como um meio de contribuir para a trajetória de redução das emissões e consequentemente do aquecimento global.

Considerações Finais e Recomendações

Em dezembro de 2015, as Nações se reunirão em Paris na 21ª Conferência das Partes (COP 21) da UNFCCC para discutirem e firmarem um acordo global que viabilize a desaceleração do aquecimento global de forma a limitar o aumento da temperatura do planeta em no máximo 2° C, em relação ao período pré-industrial, combatendo assim os impactos das mudanças climáticas e garantindo um sistema climático seguro (SDSN, 2015).

Para o sucesso da COP 21, são necessários, entre outros elementos, compromissos claros de como essa meta será alcançada, como os Governos pretendem viabilizar a redução de suas emissões no período pós-2020, como os países desenvolvidos pretendem cumprir com o compromisso de mobilizar U\$ 100 bilhões por ano para o financiamento climático e como promover parcerias público-privadas para a difusão de tecnologias de baixo carbono (SDSN 2015).

A Noruega vem demonstrando pioneirismo e liderança em políticas e tecnologias mitigatórias de emissões de GEE. Por um lado, a preocupação latente em contribuir para uma trajetória rumo ao alcance da meta global deve-se à grande vulnerabilidade do país diante das alterações climáticas. Embora seja o país com maior índice de desenvolvimento humano do planeta, o território norueguês é em grande parte composto por área costeira, sofrendo diretamente com a elevação dos níveis do mar, já que grande parte da população está concentrada nas sete maiores cidades que são litorâneas. Além disso, o país é o segundo maior mercado de atividade pesqueira, sendo este um dos setores que mais contribuem para o nível de emprego no país. Dessa forma, com a elevação da temperatura e da acidez do oceano, o potencial desse setor fica comprometido, impactando negativamente no desenvolvimento socioeconômico.

Por outro lado, embora a matriz energética do país seja referência em termos de energia renovável, já que é composta 97% por recursos hidrográficos, a economia do país é altamente dependente das atividades relacionadas ao petróleo, sendo cerca de 25% do PIB provenientes dessas atividades. Essa grande dependência do setor representa um desafio eminente em viabilizar ações mitigatórias de emissões, já que essa é a fonte que mais contribui para o aumento dos níveis de GEE na atmosfera. Diante disso, o país implementa desde 1991 políticas fiscais visando compensar esse alto impacto do setor sobre as emissões globais.

Em preparação à COP 21, o país demonstra em sua INDC o compromisso de reduzir em 40% suas emissões até 2030 e de neutralizá-las até 2050. Embora as metas estabelecidas sejam coerentes com as políticas existentes no país, as estimativas é que em um cenário “*business-as-usual*” tais políticas não sejam suficientes para alcançar o cumprimento das metas, sendo necessária a utilização de mecanismos internacionais.

Em termos de ambição, a INDC da Noruega não apresenta de forma clara e transparente como as metas estabelecidas estão sendo cumpridas nem como serão alcançadas. A INDC norueguesa sinaliza compromisso e engajamento aquém do que vem realmente sendo empreendidos em âmbito nacional. Como uma das responsabilidades dos países desenvolvidos é demonstrar aos países em desenvolvimento que o crescimento econômico é possível em uma economia de baixo carbono e que as tecnologias necessárias estão disponíveis e serão compartilhadas (STERN, 2008), a INDC do país poderia apresentar as ações que o país vem empreendendo relacionadas à transferência de recursos e tecnologias.

Além disso, com uma INDC mais robusta, o país poderia servir de *benchmark* para as demais nações. Afinal, embora o país contribua apenas para 0,1% das emissões globais, sua participação em ações nacionais e internacionais via políticas fiscais ou transferência de conhecimento e tecnologias limpas é substancial.

Nesse sentido, apesar de a Noruega ser um pequeno país com a segunda menor densidade populacional da Europa, é a segunda maior economia entre as mais ricas, demonstrando alto grau de comprometido com o desenvolvimento climático seguro e sustentável. Os investimentos noruegueses inclusive apontam para uma discussão já em debate de que o problema da implementação de ações mitigatórias não se deve à escassez de recursos financeiros, mas sim a uma governança ineficaz desses recursos.

Por fim, o país demonstra alinhamento principalmente (1) com o compromisso de subsidiar o desenvolvimento dos países ainda não desenvolvidos estando presente em mais de 14 Estados-membros e destinando mais de U\$ 2 bilhões desde 2008; (2) com o compromisso de redução substancial de suas emissões em relação aos níveis de 1990; e (3) pioneirismo em políticas fiscais visando à mudança dos padrões de produção e consumo. Dessa forma, a Noruega apresenta, sobretudo, coerência em termos de eficácia, eficiência e equidade em direção a um acordo global.

Esta pesquisa contribui com o estudo aprofundado de um país referência em desenvolvimento sustentável, tanto no que tange aos aspectos conceituais, como operacionais e políticos, podendo servir de insumo para pesquisas futuras. Diante do engajamento norueguês em âmbito nacional, recomenda-se investigar as estratégias empresariais das corporações norueguesas como uma forma de identificar meios de viabilizar a economia de baixo carbono em economias menos desenvolvidas. Além disso, sugere-se investigar como está sendo realizada a gestão dos recursos financeiros por entidades beneficiárias, por exemplo, pelo Fundo Amazônia do Brasil.

Referências Bibliográficas

Central Intelligence Agency – CIA. The World Factbook. 2015. Disponível em:
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/no.html>

- Climate Action Tracker – CAT. Noruega. 2015. Disponível em:
<http://climateactiontracker.org/countries/norway.html>
- GOLDEMBERG, José; GUARDABASSI, Patrícia. Burden sharing in the implementation of the Climate Convention. *Energy Policy* 81 (2015) 56-60.
- INDC – Norway’s Intended Nationally Determined Contributions. INDC submetido à UNFCCC, Mar. 2015. Disponível em:
<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Norway/1/Norway%20INDC%2026MAR2015.pdf>
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. 2014. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- KETZER, João Marcelo. Por que CCS? (Captura e armazenamento de carbono). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, 2015[?]. Disponível em:
http://www.pucrs.br/cepac/download/1ccac/05_Por_que_CCS_-_Marcelo_Ketzer.pdf
- LEVIN, Kelly et al. *Designing and Preparing Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)*. WRI.ORG – UNDP. 2015.
- NMCE – Norwegian Ministry of Climate and Environment. Norway’s Sixth National Communication – Under the framework convention on climate change. 2014. Disponível em:
https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/nc6_nor_resubmission.pdf
- OECD. Domestic Product – Gross Domestic Product (GDP) - OECD Data. 2015. Disponível em:
<https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>
- OECD. Energy – Renewable Energy - OECD Data. 2015. Disponível em:
<https://data.oecd.org/energy/renewable-energy.htm#indicator-chart>
- PNUD – Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento. 2014. Relatório de Desenvolvimento Humano 2014. Disponível em:
http://www.pnud.org.br/HDR/Relatorios-Desenvolvimento-Humano-Globais.aspx?indiceAccordion=2&li=li_RDHGlobais
- ROMEIRO, Viviane. Regulação da Captura e Armazenamento de Carbono no Brasil. Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo – IEE/USP. 2014. Disponível em:
<http://www.iee.usp.br/sites/default/files/Viviane%20Romeiro%20Apresentacao%2020141031.pdf>
- SDSN (Sustainable Development Solutions Network). *Financing Sustainable Development: implementing the SDGs through effective investment strategies and partnerships*. 2015.

STERN, Nicholas. Key Elements of a Global Deal on Climate Change. London School of Economics, 2008.

TWB – The World Bank. Electric Power Consumption (kWh per capita) – Data. 2015. Disponível em: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC/countries/NO--XS?display=graph>