

Alterações climáticas: um problema global

Virgínia Teles¹

Lúcio Cunha²

Raissa Pacheco Ribeiro³

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS - POLÍTICA E COMPROMISSOS ACTUAIS

As alterações climáticas e, particularmente, o chamado “Aquecimento Global” são a preocupação ambiental maior do Mundo contemporâneo. Esta questão preocupa hoje não apenas cientistas e ambientalistas, mas também políticos, economistas, sociólogos, jornalistas e, através destes, o público em geral.

Mas esta preocupação é uma preocupação recente! Ainda nos anos 80 do século passado as preocupações maiores iam para “o frio e a escuridão” decorrentes da possibilidade de explosões nucleares⁴. Hoje, no entanto, as preocupações do Mundo acompanham as do Painel Internacional para as Mudanças Climáticas (IPCC), fundado em 1988 sob a égide da ONU e que tem vindo a agregar um número significativo de investigadores de diferentes quadrantes científicos e nacionalidades. Segundo o IPCC pode falar-se de mudança climática quando “há uma variação estatisticamente significativa num parâmetro climático médio (a sua variabilidade natural), que persiste num período extenso (regra geral a década, ou por mais tempo)”. Sabe-se que terão existido na história da Terra muitas mudanças climáticas causadas por processos absolutamente naturais, mas a mudança ou alteração que preocupa os investigadores, políticos e ambientalistas de todo o Mundo é recente, posterior à Revolução Industrial, e tem nas atividades humanas a sua causa principal, nomeadamente na libertação progressiva de gases com efeito de estufa (GEE: dióxido de carbono - CO₂; metano - CH₄; óxido nitroso – N₂O) pela queima de combustíveis fósseis (particularmente o petróleo e o carvão) na produção de

1 Professora Auxiliar do Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho. Investigadora do Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT).

2 Professor Catedrático da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Investigador do Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT).

3 Doutoranda da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Advogada, OAB

4 Ehrlich, Paul R.; Sagan, Carl; Kennedy, Donald e Roberts W. Orr (1984) – *O frio e a escuridão. O mundo após a Guerra Nuclear* (trad.). Publicações Europa América, Mem Martins, 248 p.

energia, nas actividades industriais e nos transportes. Estes GEE são responsáveis pela absorção dos raios infra-vermelhos da radiação terrestre na baixa atmosfera, promovendo o seu aquecimento. Dito doutra forma, as alterações climáticas são uma consequência directa e imediata – à escala da História da Terra – dos nossos modos de vida, podendo ter um forte efeito de retorno sobre eles, nomeadamente através do aquecimento global, da fusão dos gelos e das neves perpétuas, da subida do nível dos oceanos, do aumento de alguns desastres naturais de origem climática e, mesmo, das mudanças no padrão regional de produção de alimentos.

O debate mundial sobre as alterações climáticas centra-se, actualmente, na definição de metas para a redução das emissões de gases com efeito de estufa e na definição de medidas mitigadoras e de adaptação às alterações climáticas.

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), assinada em 1992 durante a Conferência das Nações Unidas do Ambiente e Desenvolvimento (CNUED), no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho, denominada *Cimeira da Terra*, bem como o Protocolo de Quioto, decorrente da *Kyoto Climate Change Conference*, de dezembro de 1997, constituem o principal enquadramento internacional na luta às alterações climáticas. “A UNFCCC tem como função a revisão periódica dos compromissos existentes à luz dos objectivos da convenção, dos novos avanços científicos e o estado de implementação efectiva dos programas nacionais sobre alterações climáticas”⁵. O órgão máximo da UNFCCC é a Conferência das Partes (COP), que reúne com uma periodicidade anual desde 1995, em Berlim [coincidindo com a publicação do segundo relatório do IPCC (1996)].

A última Conferência das Partes – 21^a Conferência das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (COP 21) – decorreu em Paris, de 30 a 12 de dezembro de 2015, e reuniu 195 Estados com o objectivo principal de estabelecer um acordo internacional sobre o clima a aplicar até 2100, acordo este que pretende evitar que a temperatura média global do Planeta atinja os dois graus Celsius (2°C) acima dos valores do período pré-industrial. Este acordo é considerado histórico porque vai mais além do enunciado no Protocolo de Quioto (1997) – que determinou números baixos de redução de gases com efeito de estufa só para países desenvolvidos (previa uma redução média de 5,2% das emissões de gases com efeito de estufa até 2012) – e na Conferência de Copenhaga (COP 15), em 2009, onde não se conseguiu chegar a acordo entre as partes.

5 Borrego, Carlos; Lopes, Myriam; Ribeiro, Isabel; Carvalho, Anabela (2009) – “As alterações climáticas: uma realidade transformada em desafio”. *Debater a Europa*. Periódico do CIEDA e do CIEJD, em parceria com GPE, RCE e o CEIS2o. Nº1 Junho/Dezembro – semestral. <http://www.europe-direct-aveiro.aeva.eu/debaterueuropa> (consultado em 25 de julho de 2016)

Com a herança de dois princípios decretados em 2009, “a manutenção do aquecimento global abaixo dos 2°C e a mobilização por parte dos países do Norte de um fundo de 100 mil milhões de dólares/ano até 2020, para ajudar os países do Sul a enfrentarem os efeitos das alterações climáticas”, o acordo de Paris avança com o limite de 1,5°C para o aumento da temperatura, uma exigência dos países insulares ameaçados de submersão, e pretende classificar os 100 mil milhões como montante mínimo de ajuda, a partir do qual uma nova meta deve ser fixada até 2025.

Embora mais ambicioso, este acordo aponta metas e pressupõe compromissos entre os países nem sempre fáceis de operacionalizar, pois criam-se oposições de interesses económicos que, frequentemente, se traduzem em clivagens políticas, entre países desenvolvidos e países mais pobres. Todos os países poluem, se bem que não da mesma forma...

Portugal é uma das Partes da UNFCCC desde 13 de junho de 1992. Nesse sentido tem ratificado os diversos acordos estabelecidos e elaborou, em 2001, o Programa Nacional às Alterações Climáticas (PNAC) com o objectivo específico do controle e da redução das emissões de gases com efeito de estufa, bem como a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC). Há assim um empenho nas negociações internacionais para se atingirem acordos mais ambiciosos e vinculativos em matéria de redução das emissões de gases com efeito de estufa. Todavia, não devemos ficar apenas pela mitigação – com medidas que evitem o agravamento das alterações climáticas, devemos passar também para uma lógica de adaptação – com medidas que preparem as populações para os impactes das próprias alterações climáticas.

CLIMA E SOCIEDADE

O clima da Terra, pela sua natureza e pelo modo de funcionamento dos sistemas que o regem, está longe de ser estático e apresenta um conjunto de variações temporais e espaciais, a diferentes escalas, que são hoje bem conhecidas. Deixando de lado as variações menores no espaço – microclimas, climas urbanos, climas de montanha –, e no tempo – as sucessivas variações dos estados e dos tipos de tempos que, num lugar determinado, constituem o seu próprio clima, no sentido da generalização num período de tempo alargado dos estados atmosféricos que o afectam⁶ –, sabe-se que no plano temporal se registaram várias mudanças climáticas, unicamente impostas por factores naturais. À escala geológica dos milhões de anos, são muitas e contrastadas as mudanças verificadas, cuja explicação principal

⁶ Num tempo não inferior a 30 anos.

se deve à modificação cíclica das posições e das condições da órbita da Terra em torno do Sol (os denominados ciclos de Milankovitch).

Pensando só no último milhão de anos serão cerca de 15 os ciclos de aquecimento e arrefecimento que marcam a história da segunda metade do Quaternário e as suas fases glaciares e interglaciares. O último destes ciclos, aquele em que nos encontramos, o Holocénico, iniciou-se há cerca de 11500 anos e corresponde a um período interglaciar, tendo, desde então, a temperatura global aumentado cerca de 7°C e o nível do mar subido mais de 120 metros antes de se fixar nos valores actuais.

A variabilidade é, por isso, inerente ao clima. Todavia, a complexidade da sua análise decorre de um duplo problema, por um lado a natureza do fenómeno climático e, por outro, a dos comportamentos humanos, ou seja, a capacidade de resposta a situações inusitadas.

Sobre a relação entre clima e sociedade, a nossa abordagem recai na compreensão do sistema climático, em termos gerais, e na relação que se estabelece com o Ser Humano, em particular, no modo como este se posiciona perante o desafio das alterações climáticas. Entre certezas e suposições, é nosso propósito não alimentar controvérsias resultantes das diferentes posições neste problema global, mas caracterizar a situação e apontar algumas consequências das alterações climáticas, através das seguintes problemáticas: *as temperaturas têm, de facto, aumentado? e as causas são principalmente causas antrópicas? os glaciares derretem e recuam progressivamente? os oceanos aquecem e o seu nível médio aumenta? os riscos ambientais que as alterações climáticas representam estão, de facto a aumentar? quais as medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas possíveis?*

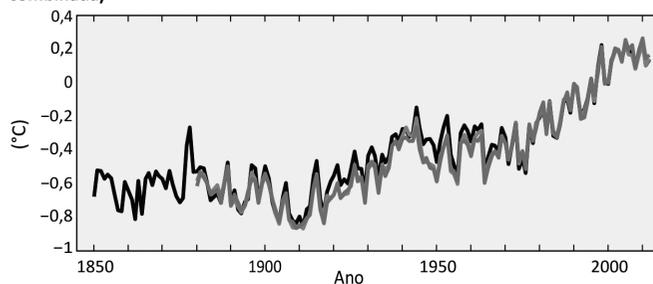
CIÊNCIA E INCERTEZA

Segundo o relatório síntese do IPCC publicado em 2014, mas que sintetiza as ideias e as conclusões do quinto relatório de avaliação das alterações climáticas, de 2013, ter-se-á registado um aumento global médio da temperatura de 0,85°C (com uma probabilidade de 90% de se situar entre 0,65 a 1,06°C) no período que vai de 1880 a 20127. Este aquecimento terá sido responsável por um aumento da temperatura das camadas superficiais do oceano (0,11°C nos 75 metros superficiais, desde 1971 a 2010). A incorporação de CO₂ nas águas oceânicas será responsável por um ligeiro aumento de acidez. Nos tempos mais recentes, desde 1992, parece

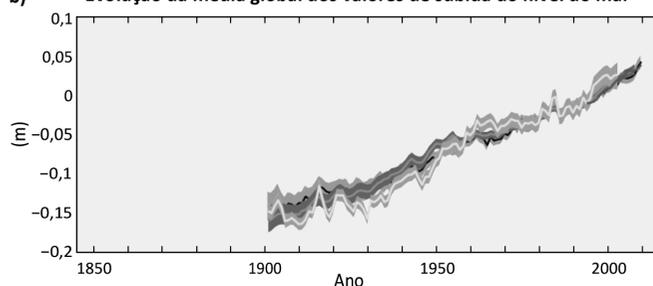
7 IPCC (2014) – *Cambio climático 2014. Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas.* http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM_es.pdf (consultado a 25 de julho de 2016)

registar-se uma diminuição de massa dos mantos de gelo da Antártida e da Groenlândia e uma diminuição drástica dos gelos marinhos do Ártico (3,5 a 4,1% por decénio de 1979 a 2012). Finalmente, o nível médio das águas do mar terá registado uma subida de 19 cm de 1901 a 2012.

a) Anomalia das médias anuais das temperaturas globais à superfície (terrestre, oceânica e combinada)



b) Evolução da média global dos valores de subida do nível do mar



c) Evolução da média global das concentrações dos gases com efeito de estufa

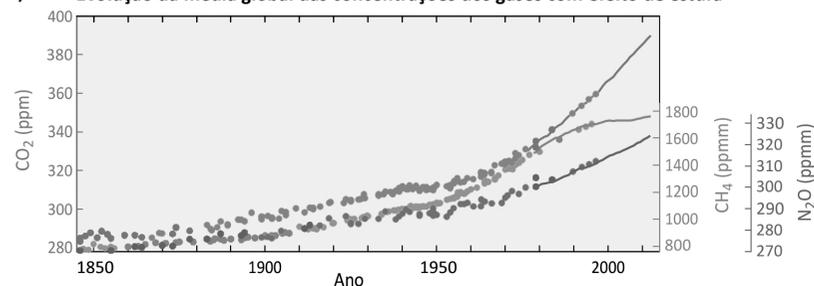


Figura 1 - Relação entre as observações dos valores da evolução das temperaturas (a), nível médio das águas do mar (b) e concentração atmosférica dos gases com efeito de estufa (c) entre 1850 e 2010. Fonte: IPCC (2014).

Tendo em vista o horizonte temporal do final do século, o IPCC apresenta um conjunto de previsões, com base em modelos de ordem física e que têm em consideração diferentes cenários de produção de gases de efeito de estufa. Os quatro cenários apresentados (Figura 2) situam-se entre uma opção mais mitigadora (RCP8 2,6), em que as emissões serão reduzidas e uma opção que mantém um

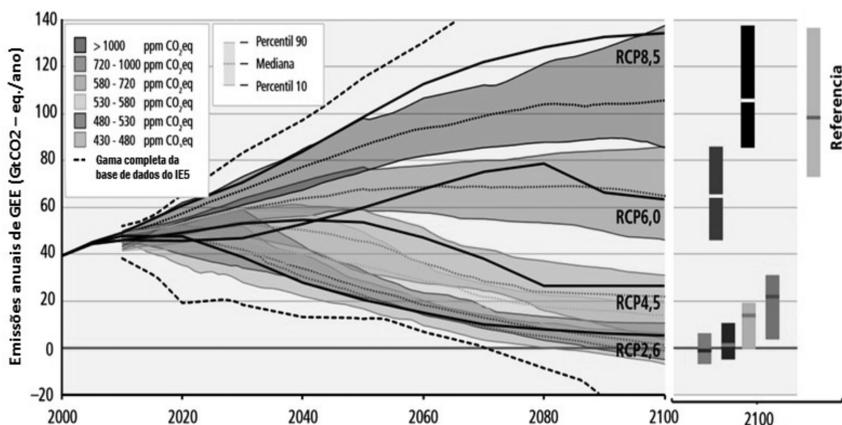


Figura 2 – Evolução das emissões globais de gases de efeito de estufa (GEE) para os diferentes cenários de referência e de mitigação. Fonte: IPCC (2014).

nível muito alto de emissões (RCP8,5), com dois cenários intermédios (RCP4,5 e RCP6,0). Em relação ao período 1850-1900 o único modelo que atribui um aumento inferior a 2°C é o modelo mais mitigador. Se tivermos como referência as temperaturas no período 1986-2005, esperar-se-á um aumento médio de cerca de 1°C se for seguido o cenário mais mitigador (RCP2,6) e de cerca de 4°C se for seguido o modelo mais conservador (RCP8,5). As variações de temperaturas não acontecerão, porém, de forma homogénea em todo o globo, sendo as regiões de elevada latitude, principalmente as do hemisfério Norte, as mais afectadas pelo aumento de temperatura (Figura 3), com implicações directas na diminuição dos gelos árticos

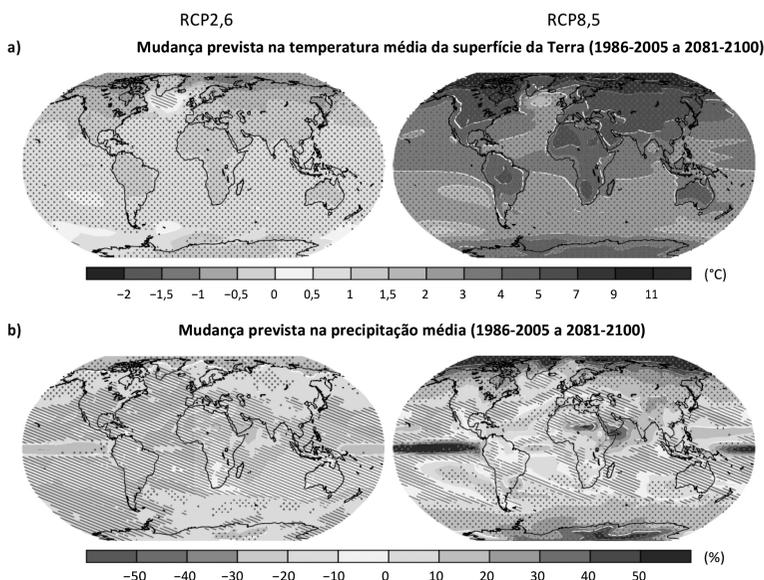
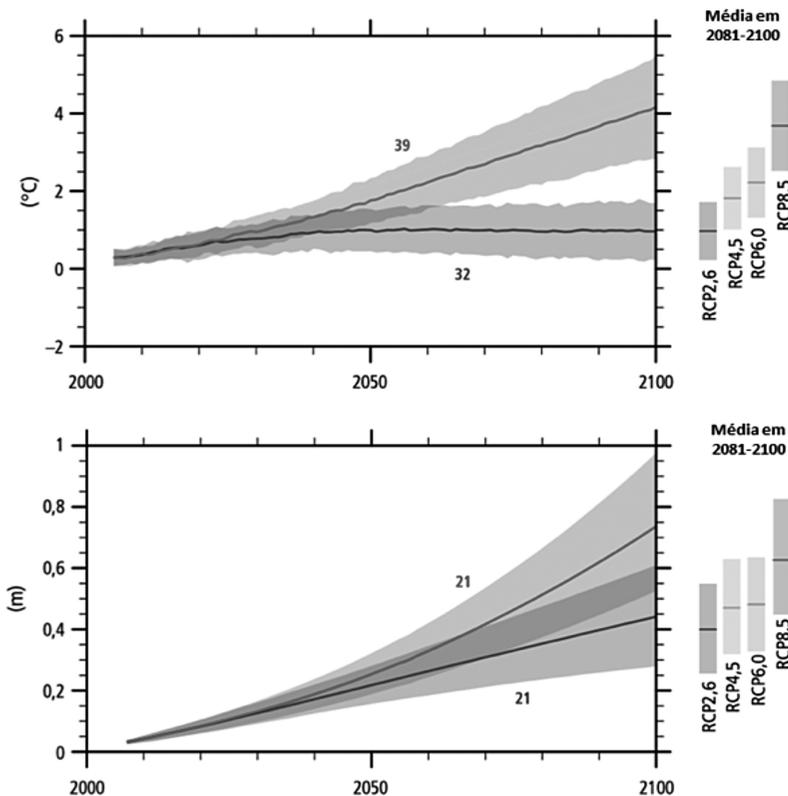


Figura 3 – Mudanças previstas para a temperatura média da superfície (a) e para a precipitação média (b) de 2081-2100 por relação com as de 1986-2005, com base nos cenários RCP2,6 (o mais mitigador) e RCP8,5 (o mais conservador). Fonte: IPCC (2014).

e na diminuição da espessura e da extensão dos solos permanentemente gelados (*permafrost*). O nível do mar irá continuar a subir. Comparativamente ao período 1986-2005 espera-se para o final do século um aumento de cerca de 40 cm se observarmos um cenário mais mitigador ou da ordem dos 80 cm num cenário mais conservador (Figura 4).



As mudanças nos valores da precipitação anual, com tendência para a diminuição, também não terão uma distribuição uniforme no espaço. Nas latitudes elevadas e nas regiões equatoriais (principalmente no Pacífico) poderá mesmo registar-se um aumento da precipitação, enquanto nas latitudes médias e subtropicais as precipitações tenderão a diminuir (Figura 3). É muito provável que a ocorrência de episódios de precipitações extremas venha a aumentar, sobretudo nas latitudes médias e regiões tropicais húmidas.

Naturalmente que a registarem-se estas mudanças climáticas, mesmo observando os cenários mais mitigadores, muito difíceis de cumprir pelas suas implicações na economia, na política e na sociedade mundiais, esperam-se impactes sérios nos sistemas físicos (recoo dos glaciares e das neves permanentes; inundações; erosão costeira), biológicos (migração forçada de espécies, tanto nos ecos-

sistemas marinhos como mesmo nos ecossistemas terrestre; aumento dos incêndios florestais) e, também, nos sistemas sociais (produção de alimentos; saúde; aumento das desigualdades sociais).

As posições do IPCC são hoje respeitadas, aceitas e reproduzidas no plano científico, ambiental, político e social, condicionando políticas internacionais e as agendas dos seus principais actores, fazendo emergir novos negócios e revitalizar alguns dos velhos, criando, ao fim e ao cabo, uma visão própria da evolução climática e das suas causas, com algum sabor catastrofista para o Mundo e para o século em que vivemos. No entanto, pelo menos no plano científico, subsistem algumas dúvidas sobre o valor dos modelos, sobre a sua capacidade de previsão, sobre a importância económica das decisões a tomar num quadro considerado incerto, enfim, mesmo, sobre o rigor e idoneidade das publicações científicas que suportam os modelos apresentados.

CEPTICISMO OU, PELO MENOS, ALGUMAS DISCORDÂNCIAS EM TORNO DAS CONCLUSÕES DO IPCC

Embora o debate científico seja, hoje, largamente difundido e conhecido, pela dificuldade de comunicação entre os investigadores e o grande público, em grande parte decorrente do hermetismo da linguagem científica, este debate corre o risco de criar, muitas vezes, mais confusão do que esclarecimento, ou mais dúvidas do que certezas.

Na impossibilidade de cobrir todos os aspectos controversos, deixamos apenas alguns exemplos que pretendem documentar a diversidade de pontos de vista sobre a questão das alterações climáticas.

1. A questão da escala nas previsões do IPCC

A influência do Ser Humano no clima da Terra não se limita às emissões de gases de efeito de estufa. E esta influência pode ser vista a diferentes escalas. Um dos problemas que se coloca quando se estudam as séries de dados térmicos que apontam para a tendência de aquecimento global é o de saber qual o papel desempenhado pelo conhecido fenómeno (à escala local) das chamadas “ilhas de calor urbano”⁹, para muitos autores responsável por parte significativa do aumento no

⁹ As ilhas de calor urbano representam um aumento significativo da temperatura das cidades face ao espaço rural envolvente (muito variável consoante a estação do ano, a hora do dia, as condições de tempo e, naturalmente, a dimensão e a morfologia urbanas), mas que pode atingir em cidades de grandes dimensões como São Paulo, Cidade do México ou Madrid, valores da ordem da dezena de graus Celsius.

registro das temperaturas do últimos 60 anos. Por exemplo, Zangalli Júnior e Neto¹⁰ chamam a atenção para o facto de a maior parte das estações meteorológicas que integram a série histórica do IPCC estarem localizadas em áreas urbanas em franco crescimento. Ora, o IPCC não ignora este factor, mas atribui-lhe apenas uma importância muito reduzida (da ordem dos 0,06°C), um valor francamente residual face à grandeza das alterações verificadas, ou seja, praticamente negando a acção antrópica sobre o clima à escala local. Os autores vêem mesmo a necessidade de contrariar a leitura generalista, globalizada e única à escala global (a leitura do IPCC), contrapondo leituras e políticas localmente diferenciadas, mais fáceis de pôr em prática e de serem compreendidas pelas populações.

2. Os gelos antárticos estão a diminuir ou a aumentar?

Outro aspecto que também não reúne unanimidade dos cientistas reporta-se à fusão e conseqüente recuo dos glaciares. Se, de facto, na maioria dos casos este recuo parece verificar-se, isso não acontece sempre, nem em todos os locais. Porventura, o caso mais controverso, até pelo significado que detém, é o caso da Antártida, onde se acumula a grande maior parte da água no estado sólido do planeta.

Sobre a perda global de neve e gelo na Antártida, um artigo recente de Zwally *et al.*¹¹, realizado com base em medições realizadas por satélites da NASA, parece contrariar as conclusões do IPCC sobre o assunto. Segundo os autores, a camada de gelo da Antártida mostrou um ganho líquido de 112 biliões de toneladas de gelo por ano, entre 1992 e 2001, e de 82 biliões de toneladas, entre 2003 e 2008. Basicamente, os autores aceitam um aumento da fusão dos gelos particularmente na parte ocidental do Continente, mas escrevem também que o mesmo parece não acontecer na Antártida Oriental e mesmo no interior da Antártida Ocidental. Embora os autores aceitem que está a ocorrer uma diminuição da quantidade de neve que cai no continente e que este processo de acumulação possa ser invertido nos próximos 20 a 30 anos em função das perdas em curso, este e outros estudos demonstram que não existe uma unanimidade absoluta em torno das conclusões do IPCC.

3. A reacção de alguns cientistas às posições do IPCC

Como foi dito, as posições da generalidade da comunidade científica vão ao encontro das posições do IPCC. No entanto, desde os finais do século passado,

¹⁰ Zangalli Junior, P. C. e Neto, J. L. Sant'Anna (2012) – “Mudanças climáticas globais: uma questão de escala”. *Revista Geonorte*, edição especial 2, v.1, n.5, p. 619 – 627.

¹¹ Zwally, H. Jay; Li, Jun; Robbins, John W.; Saba, Jack L.; Yi, Donghui; Brenner, Anita C. (2015) – “Mass gains of the Antarctic ice sheet exceed losses”. *Journal of Glaciology*, Volume 61, Number 230, December 2015, pp. 1019-1036.

alguns investigadores, particularmente alguns ligados a estudos da Terra que implicam a sua evolução em “tempos longos”, têm vindo a colocar em causa ou pelo menos, a apresentar algumas reservas aos modelos e às conclusões do IPCC.

Muito recentemente, o escândalo do chamado “*climategate*” veio, pelo menos, abanar a credibilidade destes estudos, de alguns dos seus autores e, mesmo, das instituições que os patrocinam. Este escândalo ter-se-á iniciado em Dezembro de 2009, após a divulgação de um conjunto de e-mails do *Climatic Research Unit* da Universidade de East Anglia (Inglaterra), uma das unidades de investigação mais influentes no estudo das alterações climáticas, que dão conta de um processo de fraude científica que envolvia, além de outras questões sensíveis, pressões para que os editores de algumas revistas científicas não publicassem opiniões científicas e dados que mostrassem posições distintas das do IPCC.

Poderíamos invocar, também, as posições de alguns cientistas que, individualmente, escreveram pondo em causa as “verdades” inquestionáveis do IPCC, como são os exemplos mais conhecidos de Lomborg¹² e Spencer¹³, mas interessa-nos, sobretudo, dar conta de posições colectivas. Destas salientamos duas: a criação e a actividade do chamado Painel Não Governamental Internacional sobre as Mudanças Climáticas (NIPCC) e o anúncio de uma importante conferência a realizar em Londres já no próximo mês de Setembro sobre “*Climate Change: Science and Geoethics*”.

O Painel Não Governamental Internacional sobre as Mudanças Climáticas (NIPCC) foi criado por iniciativa de Fred Singer, no sentido de contribuir com uma “segunda opinião” sobre do 4^o Relatório do IPCC (2007). Depois de, em 2008, ter sido publicado o trabalho “A natureza e não a atividade humana, controla o clima”, em 2009 foi publicado o primeiro relatório completo intitulado “Reconsiderando as mudanças climáticas: O relatório de 2009 do Painel Não Governamental sobre Mudanças Climáticas”, onde foi claramente afirmado que “não foi encontrada nenhuma evidência científica convincente que a ação humana ou que emissões de dióxido de carbono, metano ou outros gases de efeito estufa causam ou causarão, num futuro previsível, um catastrófico aquecimento da atmosfera terrestre e perturbação do clima da Terra”.

Novo amanhecer da verdade é a tradução literal do lema da Conferência Internacional “*Climate Change: Science and Geoethics*” que irá decorrer em

12 Lomborg, Bjorn (2002) – *O ambientalista cético. Revelando a real situação do Mundo (trad.)*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 541 p.

13 Spencer, Roy (2009) – *A mentira do aquecimento global. Mito ou ciência (trad.)*. Caledóscópio, Casal de Cambra, 229 p.

Londres nos dias 8 e 9 de Setembro, numa organização do Comité Independente de Geo-ética e que terá como Presidente o reputado cientista Nils-Axel Möerner, da Universidade de Estocolmo. Pretendem os organizadores discutir as influências da dinâmica solar e de outros factores naturais no clima da Terra, para poderem aferir os verdadeiros efeitos da acção antrópica e da libertação de gases de efeito de estufa no processo de alterações climáticas.

E em Portugal? Ainda o problema das escalas ... Como irão reflectir-se num pequeno país do ocidente europeu as mudanças climáticas previstas?

A equipa do projecto SIAM II (*Scenarios, Impactes and Adaptation Measures; Santos e Miranda*¹⁴) prevê para o final do século XXI um aumento médio da temperatura da ordem dos 1,7 a 5°C (3 a 7°C nas máximas de Verão) e uma diminuição da precipitação na ordem de 20 a 40%, mas com maior concentração nos meses de Inverno. Ainda que estes valores possam ser revistos em baixa com base nos valores do relatório do IPCC de 2014, a tendência será seguramente esta, o que terá implicações significativas ao nível dos processos perigosos que configuram situações de desastres naturais. O aumento das temperaturas e, sobretudo, das temperaturas máximas nos meses de Verão, vai fazer aumentar a frequência e a intensidade das ondas de calor e dos incêndios florestais. A maior concentração das precipitações nos meses de Inverno poderá incrementar as cheias e inundações, bem como os movimentos em massa nas vertentes. A subida do nível do mar, por consequência da dilatação térmica das águas superficiais do oceano, poderá ser responsável por um aumento da erosão, dos galgamentos e das inundações costeiras. Traça-se, assim, um cenário de perigosidade natural crescente em que grande parte da responsabilidade será imputável aos mecanismos e sistemas globais, principalmente às mudanças climáticas em curso.

Mas, a nível do nosso país e das suas várias regiões, cidades, rios e praias, será mesmo assim?

- Os incêndios florestais que continuam, de modo escandaloso, a devorar as nossas matas todos os verões, particularmente no interior do país, não terão sobretudo a ver com o abandono agrícola por parte de uma população cada vez mais rarefeita e progressivamente envelhecida, bem como com a falta de políticas de ordenamento florestal que imponham uma gestão eficaz da floresta?

¹⁴ Santos, Filipe D. e Miranda, Pedro (ed.; 2006) – *Alterações climáticas em Portugal. Cenários, impactos e medidas de adaptação. Projecto SIAM II*. Gradiva, Lisboa, 506 p.

- As inundações não continuarão a ser, na maioria dos casos, consequência de uma má gestão hidráulica e de uma desflorestação e impermeabilização crescente das bacias hidrografias? E as suas consequências em termos de danos materiais e de perdas de vidas não terão a ver com um forte aumento da exposição, resultante de um crescimento urbano desenfreado e mal ordenado?

- Os problemas de erosão costeira são muito frequentes, sobretudo na nossa costa ocidental. Muito provavelmente irão continuar e, mesmo, intensificar-se! Mas a causa primeira não estará no *deficit* sedimentar generalizado da deriva litoral, que acontece devido à retenção de toneladas de areias nas principais barragens das nossas bacias fluviais? E a nível local, como acontece muito perto de Coimbra, na área a Sul da Figueira da Foz, os ataques do mar nas tempestades de inverno não estará relacionado com a interferência das gigantescas obras costeiras com que se pretende melhorar a segurança de uma barra portuária ou tão somente proteger um conjunto de instalações, infra-estruturas ou mesmo residências?

Em suma, num Mundo em que as economias globais ditam as regras políticas, ambientais e sociais, os movimentos e associações ambientalistas têm dificuldade em manter a independência. Mesmo a ciência deste século XXI tem dificuldade em ser completamente independente, face à necessidade de seguir as principais correntes de investigação e de publicação. O cruzamento destas dificuldades com os interesses dos grandes grupos económicos e com uma forte mediatização de todas as questões ligadas à evolução do clima faz com que a questão das alterações climáticas seja hoje uma questão que, apesar de importante ou mesmo crucial para a sobrevivência do Planeta como o conhecemos, é de tratamento difícil, controverso e muito marcado emocionalmente.

Seja como for, o que hoje (não) se sabe a nível das características e das consequências do aquecimento global, não deverá ser invocado para fazer aumentar ou sequer para manter os actuais níveis de poluição do ar, da terra e do mar. Muito menos para, numa perspectiva unicamente economicista, fazer aumentar a assimetria de desenvolvimento entre países, como se pode depreender dos negócios sugeridos entre países no Protocolo de Quioto.

Por outro lado, as mudanças climáticas e o aquecimento global não podem servir como desculpa à escala do Planeta para justificar os problemas (e o incremento) de riscos de erosão costeira, incêndios ou inundações, que resultam da falta de políticas de Ordenamento do Território ou do seu não cumprimento a nível regional e local.

ANÁLISE JURÍDICA DO ACORDO DE PARIS¹⁵

Independentemente da polémica científica, certo é que o cenário *Business as Usual* em matéria climática está fora de questão.

Neste contexto, o Acordo de Paris¹⁶, celebrado em dezembro de 2015 durante a 21^a Conferência das Partes (COP) da Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas, consiste no mais recente diploma para o enfrentamento das alterações climáticas, verdadeira e urgente crise de dimensão global, em substituição do Protocolo de Quioto, expirado em 2012. O acordo em análise resultou de uma intensa pressão internacional, após anos de sucessivas e frustradas negociações guiadas pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, iniciadas após a conferência de Copenhaga (COP 15), em 2009, quando deveria ter sido estipulado o pacto global sobre alterações climáticas que sucederia ao supracitado protocolo. Sob tal atmosfera, foi então concebido um novo pacto internacional amplamente celebrado¹⁷, definido como o “*primeiro acordo verdadeiramente global sobre o clima*”¹⁸, uma vez que envolve quase todos os países do mundo¹⁹, e impõe deveres não só aos países desenvolvidos, mas, também, aos países em desenvolvimento (art. 2^o do Acordo de Paris).

a) A força jurídica do acordo

Importa salientar que formalmente o novo diploma internacional sobre mudança climática possui natureza jurídica vinculante²⁰, o que significa que os países que o ratificarem se encontram obrigados a observar os seus termos a partir do início da

15 Raissa Pacheco da Rocha Ribeiro. Candidata ao título de Doutor em Direito Público pela Universidade de Coimbra, Mestre em Ciências Jurídico-Políticas (menção em Direito Internacional Público e Europeu).

16 United Nations. *Paris Agreement*. Disponível em: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Acesso: 25/06/2016.

17 John Kerry, Secretário de Estado dos Estados Unidos, declarou que o acordo de Paris consiste numa vitória para as futuras gerações e para o planeta. Já Laurent Fabius, Ministro dos Negócios Estrangeiros da França, declarou consistir, o acordo, num evento histórico na contenção das desastrosas consequências do aquecimento do planeta. LEWIS, Barbara; DOYLE, Alister. With landmark climate accord, world makes turn from fossil fuels. *Reuters*, 13/12/2015. Disponível em: <http://www.reuters.com/article/us-climatechange-summit-idUSKBN0TV04L20151213>. Acesso: 20/12/2015.

WORLAND, Justin. What to Know About the Historic ‘Paris Agreement’ on Climate Change. *TIME*, 12/12/2015. Disponível em: <http://time.com/4146764/paris-agreement-climate-cop-21/>. Acesso: 20/12/2015.

18 LEWIS, Barbara; DOYLE, Alister. Ob. cit.

19 Assinado por 178 Estados. DAVENPORT, Coral. Nations Approve Landmark Climate Accord in Paris. *The New York Times*, 12/12/2015. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2015/12/13/world/europe/climate-change-agreement-paris.html>. Acesso: 20/12/2015.

20 UNGER, Moritz von; STRECK, Charlotte; KEENLYSIDE, Paul. The Paris Agreement: A New Beginning. *Journal for European Environmental & Planning Law*, Vol. 13, Issue 1, 2016, p. 4.

RAJAMANI, Lavanya. Ambition and Differentiation in the 2015 Paris Agreement: Interpretative Possibilities and Underlying Politics. *International and Comparative Law Quarterly*, Vol. 65, Issue 2, 2016, p. 494-p. 496.

DOELLE, Meinhard. The Paris Agreement: Historic Breakthrough or High Stakes Experiment? *Climate Law*, Vol. 6, Issues 1-2, 2016, p. 5.



sua vigência, que ocorrerá trinta dias após a ratificação, aceitação ou aprovação do acordo por 55 Estados que representem, no mínimo, 55% das emissões de gases de efeito estufa²¹. Contudo, também quanto ao *status* jurídico do acordo se verificam divergências. Assim, alguns políticos envolvidos na elaboração do documento declararam que o diploma possuiria natureza jurídica vinculante²², enquanto outros não admitem tal possibilidade. Na doutrina, Bodansky²³, ao se posicionar sobre o *status* do acordo de Paris, levando em consideração a Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados, identificou o documento como um tratado que possui simultaneamente dispositivos vinculantes e não vinculantes. Assim, o êxito das disposições do pacto depende de outros fatores como a ambição dos compromissos, o nível de participação dos Estados, o grau de observância dos países em relação aos termos da convenção, etc.²⁴.

b) Sobre o conteúdo do acordo de Paris

Em relação ao conteúdo do instrumento em análise, tendo em vista que este tem por finalidade o aperfeiçoamento da resposta global à mudança climática, importa salientar o ambicioso²⁵ estabelecimento de metas, no que diz respeito ao aquecimento global, ao afirmar que o acréscimo de temperatura do mundo deverá ser muito inferior a 2º C em relação às médias pré-industriais, limitando tal aumento a 1,5º C²⁶. Cabe agora aos Estados desenvolver medidas adequadas à concretização do supracitado limiar de extensão da temperatura²⁷, o que deverá ser feito através de um novo conceito introduzido pelo Acordo de Paris: as “*contribuições nacionalmente determinadas*”²⁸. A novidade das *contribuições nacionalmente determinadas* é o facto de atribuir discricionariedade aos Estados, posto que caberá a cada

21 Conforme previsto no art. 21, nº 1 do Acordo. Até junho de 2016 a Convenção foi ratificada por 19 Estados Partes. UNFCCC. Paris Agreement. Disponível em: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Acesso: 08/07/2016.

22 Ban Ki-moon afirmou, após a conferência em Doha, que o acordo internacional sobre mudança climática seria realizado em 2015, e que o diploma teria efeito vinculante.

Ki-moon, Ban *apud* Climate Change Negotiations and Doha, Qatar. *Pace International Law Review*, Vol. 26, Issue 2, 2014.

John Kerry, Secretário de Estado dos Estados Unidos e um dos principais negociadores do acordo internacional, afirmou pouco antes do COP 21 que o diploma não seria vinculante, e, após a realização do pacto, declarou que teria tal natureza.

MCMAHON, Jeff. John Kerry Calls For Climate Agreement With ‘Legally Binding Transparency System’. *Forbes*, 09/12/2015. Disponível em: <http://www.forbes.com/sites/jeffmcmahon/2015/12/09/john-kerry-cop-21-paris-climate-conference-legally-binding-agreement/#2715e4857a0b595e0b973052>. Acesso: 04/01/2015.

23 BODANSKY, Daniel. The Legal Character of the Paris Agreement: A Primer. *Opinio Juris*. Disponível em: <http://opiniojuris.org/2015/12/02/the-legal-character-of-the-paris-agreement-a-primer/>. Acesso: 04/01/2016.

24 *Ibidem*.

25 UNGER, Moritz von; STRECK, Charlotte; KEENLYSIDE, Paul. Ob. cit., p. 4.

26 Artigo 2, nº 1, a).

27 DOELLE, Meinhard. Ob. cit., p. 8-p. 9.

28 UNGER, Moritz von; STRECK, Charlotte; KEENLYSIDE, Paul. Ob. cit., p. 4-p. 5.

país o estabelecimento de planos próprios para contribuir para a realização dos objetivos estipulados no documento, ao invés de impor metas precisas e individualizadas para a redução da emissão de gases. Assim, *as contribuições nacionalmente determinadas* consistem em verdadeiros compromissos que serão entregues pelos Estados Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas aquando da ratificação ou aceitação do acordo pelo respectivo país²⁹, e em razão das quais cada país assumirá obrigações perante a Comunidade Internacional³⁰. Cumpre frisar que este plano deverá ser delineado pelos Estados, em atenção ao princípio da responsabilidade comum mas diferenciada, conforme consta do art. 2º, nº 2 do Acordo.

O princípio da responsabilidade comum mas diferenciada³¹, adotado de forma expressa em 1992 na Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas, consiste na distinção de deveres e capacidades entre Estados ao encarar a mudança climática³², ou seja: segundo tal preceito, os países desenvolvidos devem liderar as iniciativas de contenção da crise ambiental³³, acumulando, por isso, maiores responsabilidades do que os países em desenvolvimento. Tal conceito foi enfatizado pelo Protocolo de Quioto, uma vez que este diploma estabeleceu, de forma legalmente vinculante, metas individualizadas de redução de emissão de gases de efeito estufa para os Estados desenvolvidos, sem estipular o mesmo aos países em desenvolvimento, originando grande controvérsia, uma vez que tal particularização não abrangeu economias emergentes que já contribuían de forma considerável para a disseminação dos gases de efeito estufa (Brasil, China, Índia, África do Sul)³⁴. No Acordo de Paris, contudo, o princípio em comento foi disposto de forma distinta, pois, apesar de tratar de forma diferenciada os países em desenvolvimento e desenvolvidos, não há identificação expressa dos Estados que pertencem a estes grupos, impondo responsabilidades a todos de forma mais equilibrada do que os instrumentos que o antecederam³⁵. Tal disposição sinaliza uma abordagem diferente e provavelmente mais adequada das distinções de responsabilidades em relação a cada matéria tratada no Acordo internacional, possibilitando uma progressiva

29 DOELLE, Meinhard. Ob. cit., p. 9.

30 Artigo 4º, nº 12 do Acordo.

31 Artigo 3º, nº 1 da Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas.

32 LEE, Justin. Rooting the Concept of Common but Differentiated Responsibilities in Established Principles of International Law. *Vermont Journal of Environmental Law*, Vol. 17, Issue 1, 2015, p. 30-p. 31.

33 FERREIRA, Felipe; VOIGT, Christina. Differentiation in the Paris Agreement. *Climate Law*, Vol. 6, Issues 1-2, 2016, p. 60.

34 LEE, Justin. Ob. cit., p. 30-p. 31.

35 FERREIRA, Felipe; VOIGT, Christina. Ob. cit., p. 65-p. 66.

flexibilidade à diferenciação³⁶. Nesse sentido, o tratamento da responsabilidade diferenciada no Acordo de Paris demonstra harmonia com a percepção de que as alterações climáticas configuram uma verdadeira e urgente crise global que deve, portanto, ser enfrentada coletivamente.

Apesar de os Estados terem considerável liberdade para dispor acerca das contribuições nacionalmente determinadas, é-lhes exigido no Acordo de Paris que sejam transparentes³⁷ na comunicação de seus planos nacionais em favor do clima, bem como na obrigação de comunicar a elaboração de nova contribuição a cada cinco anos³⁸. Nesse sentido, a discricionariedade conferida aos Estados é equilibrada, em razão da previsão de monitoramento e fiscalização³⁹ das iniciativas dos países em relação à contenção da mudança climática e aos mecanismos de adaptação implementados no âmbito interno, o que consiste em evidente avanço plasmado no instrumento em análise. Segundo consta do acordo⁴⁰ a transparência abrange as *contribuições nacionalmente determinadas*, os relatórios bienais e suas respectivas atualizações, bem como a avaliação e consulta internacional, a fim de acompanhar o progresso das iniciativas de cada Parte em relação aos esforços para mitigação, adaptação e intercâmbio de tecnologias favoráveis ao enfrentamento da mudança climática, bem como a fiscalização dos apoios financeiros concedidos, resultando na formação de um inventário global.

É nesse aspecto que o Acordo de Paris é objeto de críticas ao possuir uma estrutura voluntária e gerar compromissos pouco rígidos⁴¹. Contudo, tal construção resulta de uma nova abordagem em harmonia com a governança global, a fim de não repetir os equívocos⁴² observados nos primeiros acordos internacionais sobre a mudança climática⁴³. Por isso se afirma que o ponto fraco do acordo de Paris a voluntariedade de alguns dos seus dispositivos é também o seu ponto forte⁴⁴.

De facto, a opção pelo não estabelecimento preciso de metas individualizadas resulta da preferência de uma nova abordagem implementada no desenvolvimen-

36 DOELLE, Meinhard. Ob. cit., p. 5.

37 Artigo 4º, nº 8, e artigo 13 do Acordo.

38 Conforme consta dos artigos 4º, 8º, 9º; e 13. *Paris Agreement*. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>. Acesso: 20/12/2015.

39 Artigo 13 do Acordo.

40 *Ibidem*.

41 BOISSEAU, Peter. Paris accord “flaws” might have a bright side, U of T experts say. *University of Toronto*, 21/12/2015. Disponível em: <http://news.utoronto.ca/paris-accord-flaws-might-have-bright-side>. Acesso: 04/01/2016.

42 O Protocolo de Quioto, por exemplo, apesar de ter sido construído numa estrutura *top-down* e de possuir rígidas disposições vinculantes, falhou na contenção de emissão de gases com efeito estufa.

43 BOISSEAU, Peter. Ob. cit.

44 JOHNSON, Keith. Good COP, Bad COP on Global Climate Accord. *Foreign Policy*, 14/12/2015. Disponível em: http://foreignpolicy.com/2015/12/14/good-cop-bad-cop-on-global-climate-accord-paris/?wp_login_redirect=0. Acesso: 05/01/2016.

BOISSEAU, Peter. Ob. cit.

to do Acordo de Paris. Assim, tendo em vista o insucesso de definições exatas de objetivos de redução de emissão de gases de efeito estufa, conforme realizado no Protocolo de Quioto, resultado de uma abordagem “*top-down*”, optou-se por um modelo de construção oposto para o Acordo de Paris, ou seja, “*bottom-up*”. Desse modo, através deste padrão, intentou-se desenvolver um diploma internacional de acordo com um modelo que revela a percepção de que as políticas sobre alterações climáticas devem ser concebidas e implementadas a partir do nível mais baixo de organização possível⁴⁵. Assim, se a política do clima pode ter em atenção as necessidades locais, por exemplo, deve-se priorizar tal opção, uma vez que é verificada a desnecessidade de uma disposição rígida, num acordo global, de iniciativas a ser implementadas⁴⁶. Em razão deste raciocínio, portanto, resultou o surgimento de um acordo internacional mais flexível e democrático, uma vez que o tratamento do tema resulta de um diálogo relativamente espontâneo entre particulares, administrações e organizações não governamentais⁴⁷, não consistindo a elaboração do acordo somente em negociações entre Estados e segundo os seus respectivos interesses⁴⁸.

Destaca-se, por isso, que a abordagem “*bottom-up*” indica uma real transição paradigmática no direito internacional do ambiente, uma vez que permite a composição de um instrumento internacional flexível às necessidades sociais e ecológicas⁴⁹, diferentemente da tradicional abordagem de padrão “*top-down*”.

c) Do Financiamento das Políticas Climáticas

Em relação aos recursos financeiros para a adoção de medidas de mitigação e adaptação pelos países em desenvolvimento, os países desenvolvidos deverão contribuir para tanto, conforme determinado no art. 9º do Acordo. Este tópico foi, entretanto, um assunto de delicado debate antes da concepção do acordo de Paris, tendo em vista o compromisso, anteriormente assumido⁵⁰, acerca do estabelecimento de um fundo de 100 mil milhões de dólares por ano até 2020, bem como so-

45 RAYNER, Steve. How to eat an elephant: a bottom-up approach to climate policy. *Climate Policy*, Vol. 10, Issue 6, Special Issue: Beyond Copenhagen, 2010, p. 617.

46 RAYNER, Steve. Ob. cit., p. 617.

47 LEVIT, Janet Koven. Bottom-Up International Lawmaking: Reflections on the New Haven School of International Law. *Yale Journal of International Law*, Vol. 32, Issue 2, 2007, p. 409.

48 LEVIT, Janet Koven. Ob. cit., p. 398.

49 LONG, Andrew. Global Integrationist Multimodality: Global Environmental Governance and Fourth Generation Environmental Law. *Journal of Environmental and Sustainability Law*, Vol. 21, Issue 1, 2015, p. 196-197.

50 COP 16 (Cancun), 2010. Decision 1/CP.16. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Acesso: 30/07/2016.

COP 15 (Copenhagen), 2009. Decision 2/CP.15. Copenhagen Accord. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf#page=4>. Acesso: 01/07/2016.



bre as fontes que originariam tal reserva, assim como a gestão e distribuição destes recursos⁵¹. Contudo, o Acordo de Paris não demonstrou adequada solução a estas discordâncias, posto que o supracitado fundo foi reiterado na decisão do COP 21⁵², mas não no texto do diploma. Além disso, a obrigação de contribuir com os recursos financeiros foi imposta somente aos países desenvolvidos, devendo os países em desenvolvimento auxiliar neste aspecto de forma voluntária, ignorando, mais uma vez, as economias emergentes⁵³. Assim, em matéria de disposição sobre recursos financeiros, observa-se que o Acordo de Paris não realizou progresso satisfatório.

d) A questão dos direitos humanos

Em contrapartida, o acordo em exame constitui o primeiro diploma internacional sobre alterações climáticas a reconhecer, em seu preâmbulo, que o clima configura um risco para a humanidade devendo, por isso, os Estados adotar iniciativas para encarar tal crise, em respeito e consideração às obrigações de direitos humanos. A relação entre alterações climáticas e direitos humanos no Acordo de Paris resulta, principalmente, da pressão pelas organizações da sociedade civil, o que representa um progresso, por se tratar de uma iniciativa inédita. Porém, na prática o seu impacto direto na tutela destas garantias em relação ao clima é ainda bastante restrito⁵⁴.

Ante o exposto, apesar do Acordo de Paris apresentar alguns pontos ensejadores de críticas, conforme previamente mencionado, constitui, apesar de tudo, um diploma ambicioso, que possui previsões bem delineadas. Assim, mostra-se

51 DOELLE, Meinhard. Ob. cit., p. 13.

52 Dessa forma: “[...] Also decides that [...] prior to 2025 the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement shall set a new collective quantified goal from a floor of USD 100 billion per year, taking into account the needs and priorities of developing countries”.

UNFCCC. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015. Decision 1/CP.21. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>. Acesso: 29/06/2016.

53 DOELLE, Meinhard. Ob. cit., p. 13.

54 MAYER, Benoit. Human Rights in the Paris Agreement. *Climate Law*, Vol. 6, Issues 1-2, 2016, p. 109-110. Apesar do efeito limitado da associação entre direitos humanos e mudança climática, insta salientar a iniciativa da Urgenda, associação holandesa que recorreu ao Judiciário do país, a fim de que fosse ordenado que o governo da Holanda aumentasse a sua meta de redução de gases de efeito estufa. Para tanto, a Urgenda fundamentou tal demanda na violação de direitos humanos (direito à vida, à saúde, à vida privada e à vida familiar) e no descumprimento de compromissos internacionais assumidos nas Convenções Internacionais sobre Mudança Climática. Dessa forma, decidiu a corte holandesa, em 24/06/2015, pelo aumento da meta de redução de emissão dos citados gases de 17% para 25%, em razão do perigo que a mudança climática representa para as espécies, a natureza e os seres humanos (“For humans, this will lead to deterioration of the food production, and increased heat related mortality, especially among the elderly and children.”), bem como pautada nas obrigações internacionais assumidas pelo país, em razão das convenções internacionais sobre o clima e, ainda, dos princípios e diretivas europeias.

Essa tendência é, também, observada nos Estados Unidos da América, uma vez que foram recentemente admitidos os casos na Corte do Distrito de Oregon (*Kelsey Cascade Rose Juliana, et al. v. United States of America, et al.*) e na decisão da Suprema Corte deste país (no caso: *Kain et al. v. Massachusetts Department of Environmental Protection*) que decidiu que o Departamento de Massachusetts de Proteção do Ambiente não estava cumprindo o dever de reduzir a emissão de gases de efeito estufa, determinado que medidas para tanto fossem adotadas pelo órgão.

importante salientar que o diploma é pautado por uma abordagem *democrática e flexível* que estabelece uma atmosfera mais receptiva à adoção de medidas efetivas pelos Estados, e demonstra ter potencial para abranger maior diversidade e integração de soluções e instrumentos, e, por isso, produzir resultados mais satisfatórios do que os pactos internacionais sobre o clima anteriormente estabelecidos. Para evitar o risco de algum Estado não cumprir as obrigações assumidas e, por isso, impossibilitar a concretização da meta global, a Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas deverá, através de seus órgãos, buscar enfatizar a transparência e monitoramento das iniciativas, de forma eficaz, a fim de que sejam oportunamente enfrentados eventuais obstáculos.