



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

ENTREVISTA

DESAFIOS HUMANITÁRIOS NA ERA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: COP 30, PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Carlos Afonso Nobre é graduado em engenharia eletrônica pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e doutor em meteorologia pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts. É pós-doutor pela Universidade de Maryland. Atuou como pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Inpa (1975-1981) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe (1983- 2012). Foi presidente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes (2015-2016), diretor do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Cemaden (2015) e secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI (2011-2015). Atualmente é coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT).

Artífices: Quais são os principais desafios climáticos e humanitários que os países enfrentam atualmente em função das mudanças no clima?

Carlos Nobre: Houve, nos últimos dois anos, um aumento muito grande da temperatura climática global. Pela primeira vez a temperatura atingiu 1,5°C mais quente que antes do aquecimento global, entre 1850 a 1900. De fato, a última vez que o planeta Terra esteve com essa temperatura foi no último período interglacial: cerca de 130.000 anos atrás. Nós vimos todos os eventos extremos baterem recordes: as ondas de calor, as secas, os incêndios florestais, as chuvas excessivas, as rajadas de vento, as ressacas, tudo isso bateu recorde em todo o mundo, mostrando o grande desafio que nós temos. A ciência indicava que poderíamos atingir essa temperatura eventualmente, talvez uma vez até 2028; e depois de 2035. Então, foi uma surpresa: atingimos. São mais de 21 meses com essa temperatura, desde julho de 2023. Praticamente, até agora, a temperatura ultrapassou a média. Em 2024, foi 1,5°C mais quente. Portanto, esse é o maior desafio ambiental que o planeta já enfrentou, nós humanos já enfrentamos, desde o Antropoceno e do último período interglacial, há aproximadamente 11.000 anos atrás. Nós tivemos uma estabilidade climática muito grande que permitiu e auxiliou muito o desenvolvimento das



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

civilizações e agora estamos enfrentando o maior desafio da humanidade em muitos milhares de anos.

Artífices: Ao longo desses 30 anos da Conferência das Partes (COP) como avaliar os avanços e os desafios dos acordos internacionais sobre as mudanças climáticas?

Carlos Nobre: Há 30 anos que as Conferências das Partes para as mudanças climáticas vêm avançando nos acordos internacionais. Devemos lembrar da Rio 92, quando os países concordaram em começar a atacar os riscos das mudanças climáticas: o risco à biodiversidade, a desertificação, a proteção aos rios e aos oceanos. Depois de três anos ocorre a primeira COP das mudanças climáticas, em 1995. Devemos realmente entender que nesses 30 anos, até a COP 29, ano passado, em Azerbaijão, tivemos muitos avanços. A COP 21, de 2015, em Paris, foi a que gerou a mais importante decisão: primeira vez em que todos os países assumiram compromissos voluntários de reduzir as emissões para não deixar a temperatura passar de 2°C, idealmente não passar de 1,5°C. Depois, na COP 26, em 2021, ocorrida em Glasgow, na Escócia, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) havia mostrado um relatório especial muito importante, de 2018, sobre os riscos de passar de 1,5°C: por exemplo, a extinção dos recifes de corais, além de uma série de outros problemas. Assim, 196 países concordaram em não deixar a temperatura passar disso até 2050. O que a ciência indicava, naquela época, os países concordavam: reduzir rapidamente as emissões, 43% de redução das emissões, até 2000; e 30% em relação a 2019. Em 2020, tivemos cerca de 7% de redução devido à Covid, mas depois voltou a aumentar. Os países concordaram em nove anos reduzir 43% das emissões em relação a 2019, e depois zerar o saldo de emissões líquidas até 2050. A ciência indicava que não passássemos de 1,5°C até 2050. Enorme desafio, até porque nem mesmo a ciência conseguiu prever, em 2021 ou 2022, que a temperatura poderia, de fato, atingir 1,5°C, como atingiu em 2023, em 2024 e continua em 2025. A ciência indicava que, se continuar a aumentar as emissões, nós poderíamos, pela primeira vez, atingir 1,5°C



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

em ano de alinhamento muito forte até 2028. E poderíamos depois atingir 1,5°C entre 2033 e 35. No entanto, de repente, em 2024, teve a maior taxa de emissão. Enfim, esses são os enormes desafios.

Artífices: De que maneira as COPs têm conseguido — ou ainda precisam melhorar — o incentivo à criação de políticas que lidem com as questões humanitárias agravadas pelas mudanças climáticas?

Carlos Nobre: Um aspecto muito importante da COP 29 no Azerbaijão, quando um estudo mostrou que seria necessário aquele Fundo Verde do Clima, criado em 2010. Os países se comprometeram a criá-lo com 100 bilhões de dólares, a partir de 2020. Demorou muito, mas foi criado. Entretanto, os países, na COP 29, chegaram a conclusão de que aquele estudo tinha apontado o seguinte: necessário realmente combater essa emergência climática, acelerar a transição energética, reduzir as emissões, pois auxiliam muito, principalmente os países mais vulneráveis - existem mais de dois bilhões de pessoas da população mundial muito vulneráveis, muito afetadas pelos eventos extremos. A adaptação aumenta demais a resiliência de bilhões de habitantes. Na COP 29, esse estudo revelou que o Fundo precisava de 1,3 trilhão de dólares entre 2026 e 2035. Entretanto, os países não concordaram com isso e deliberaram por 300 bilhões, a partir de 2026. Portanto, as COPs melhoraram desde o acordo de Paris, a partir da COP 26, mas não na direção importante de tanto combater o risco da temperatura passar muito de 1,5°C; como também na questão da resiliência e adaptação, principalmente das populações mais pobres, pois mais de dois bilhões de habitantes são dos países mais pobres que têm menos emissões. Por exemplo, toda a África, com 1,3 bilhões de habitantes, emite 4% das emissões globais. Esse continente contém os países mais afetados pelos extremos climáticos. Isso é só para mostrar realmente a importância na melhoria das COPs. Até agora não houve nenhuma COP que deu um sinal de que todos os países estão muito envolvidos em combater essa super emergência climática.



**v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30,
perspectivas e desafios**

Artífices: Quais são atualmente os maiores obstáculos — culturais, econômicos, políticos ou sociais — para colocar em prática as decisões das COPs? E que caminhos poderiam ajudar a superá-los?

Carlos Nobre: Em primeiro lugar, era até difícil imaginar um obstáculo que países desenvolvidos teriam, que são os aspectos políticos, pois existem países de grandes emissões que elegem políticos negacionistas. O pior caso de todos os países do mundo: os Estados Unidos. No primeiro mandato do atual presidente dos EUA, 2017-2020, os Estados Unidos foram retirados do Acordo de Paris, agora novamente foram retirados. Um país que, historicamente, desde 1850, emitiu 20% de todos os gases de efeito estufa, o que mais emitiu. Atualmente, é o segundo país que mais emite gases: 12 a 13% de todas as emissões. Durante três dos quatro anos desse presidente, no primeiro mandato, as emissões dos Estados Unidos aumentaram. Então, se essa tendência começar a crescer, outros países deverão seguir os Estados Unidos. Esse obstáculo é o primeiro, difícil de superar, no aspecto político. No sentido econômico, há desafios muito grandes como, por mais que não haja praticamente negacionistas no setor de combustíveis fósseis, a transição está muito lenta. Embora, perceba-se aumentar bastante a produção de energias renováveis, ainda é pouco. Muitos desses países continuam a fazer novas explorações de carvão, de petróleo e de gás natural. A exploração de uma mina de carvão, um poço de petróleo, gás natural, muitas vezes, dura décadas, cerca de 30 a 50 anos. Não se pode queimar combustíveis fósseis nessa escala, porque é preciso acelerar muito a redução e zerar as emissões. Cerca de 23% das emissões globais vêm da agropecuária e dos desmatamentos, usos da terra. Em todos os países tropicais, principalmente, os desmatamentos sempre ficaram altos, diminuíram um pouco nos últimos anos, mas continuam altos. Além disso, a agropecuária responde por um número alto de emissões, por exemplo, se a gente somar também o uso de combustíveis fósseis pelo setor da agropecuária, esse número sobe para perto de 30%, sendo a média de 12% dos



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

desmatamentos e cerca de 18 a 20% da agropecuária. A agropecuária regenerativa reduz muito as emissões. Entretanto, a transição é muito lenta para a agropecuária regenerativa, aqui no Brasil, por exemplo, o quarto país maior produtor de alimentos, não há sistemas integrados entre lavoura, pecuária e floresta, o que geraria uma emissão muito menor, muito mais produtiva, muito mais resiliente aos eventos extremos. Esse tem sido um grande problema também econômico. O setor econômico do mundo que tem mais negacionistas das mudanças climáticas é o agronegócio, tanto nos Estados Unidos, no Brasil, na Argentina, na Europa. É um aspecto cultural, econômico e social, muito prejudicial. Quais os caminhos para superá-los? O desafio é muito grande no setor político. É uma grande pergunta porque globalmente, nos últimos anos, têm aumentado os políticos populistas. Grande parte dos políticos-populistas, principalmente os de extrema direita, mas também de extrema esquerda, são negacionistas às mudanças climáticas. Esse é um enorme risco. Todos nós, principalmente os países democráticos, temos que ser muito conscientes, não mais eleger políticos populistas negacionistas. Os países precisam caminhar numa velocidade muito mais alta para redução das emissões, nos seus aspectos econômicos, políticos, sociais e também culturais.

Artífices: Pensando na COP 30, quais são as expectativas em relação ao fortalecimento da cooperação internacional para prevenir crises climáticas e humanitárias em decorrência das mudanças climáticas?

Carlos Nobre: Não podemos passar muito de 1,5°C, mas estamos atingindo essa temperatura muito antes do que se imaginava. É importante concluir que, se a temperatura não reduzir nos próximos anos, até 2030, atingiremos 1,5°C. Precisamos acelerar muito a redução das emissões, porque, se nós mantivermos o Acordo de Paris e a COP 26, que é zerar as emissões líquidas em 2050, nós teremos passado de 2°C em 2050, podemos até atingir 2,5°C em 2050. Isso é um suicídio ecológico, um ecocídio do planeta. Não há a menor dúvida que a COP 30 é a mais importante. O presidente Lula, no final do G20, fez



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

em seu discurso um grande desafio. Não vamos zerar as emissões líquidas até 2040, senão mais que 2045. Eu diria não mais em 2040. Nós temos esse enorme desafio, até porque os Estados Unidos não estiveram na COP 30. O grande desafio é de como conseguir convencer todos os países, independentes, se são países ricos ou não tão ricos. Todos têm que enfrentar esse enorme desafio que é possível, porque hoje as tecnologias já mostram um enorme potencial das energias renováveis: solar, eólica, hidrogênio verde, biocombustíveis. Esses sistemas são ambientalmente e economicamente muito melhores. Além disso, é também possível zerar todos os desmatamentos em todo o mundo. Ao contrário, grande restauração de todos os biomas para remover bilhões e bilhões de toneladas de gás carbônico na atmosfera é totalmente factível. Economicamente faz sentido. Ambientalmente também. Diminuirá bastante a poluição do ar, melhorando muito o planeta, socioeconomicamente e ambientalmente. Essa tem que ser a COP mais importante para convencer os países a se comprometerem em zerar as emissões, mesmo não mais até 2040.

Artífices: Quais as perspectivas de criação de mecanismos de financiamento para enfrentar os desafios climáticos e humanitários? Há avanços nos debates sobre a responsabilidade histórica das nações mais ricas em relação às mudanças no clima?

Carlos Nobre: Em todas as COP declarou-se com ênfase a respeito dos países ricos aumentar o financiamento do Fundo Verde para o Clima. Na COP 29, o estudo mostrou que precisamos de 1,3 trilhão de dólares de agora até 2035 para realmente, rapidamente, zerar as emissões. Além disso, há previsão de 500 a 600 bilhões de dólares por ano para aumentar a resiliência de bilhões de habitantes do mundo, muito vulneráveis, principalmente nos países mais pobres. Nada disso aconteceu. Os países concordaram em 300 bilhões de dólares, a partir de 2026, mas, na época, ainda os Estados Unidos estavam lá. Desde a COP 29, os EUA não estão mais. Esse é um enorme risco. Todos os países do mundo agora precisam ir nessa direção: aprovarem 1,3 trilhão de dólares para o Fundo



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

Verde. Por exemplo, o Brasil tem todas as condições de ser o primeiro país do mundo a zerar as grandes emissões. Nós sabemos, nos últimos dois anos, que houve uma grande redução do desmatamento da Amazônia, em 2024, do Cerrado também, da Caatinga, do Pantanal e até do Pampa, um pouco de redução do desmatamento na Mata Atlântica, em 2023. Assim, o Brasil pode ser o primeiro país a zerar as emissões líquidas, porque esse é um plano do Brasil: zerar todos os desmatamentos dos nossos biomas até 2030, acelerar a transição para agricultura e pecuária regenerativas, liberando uma grande área, talvez um milhão de quilômetros quadrados até 2040, para fazer restauração dos biomas. Nos últimos anos, cerca de 25% das nossas emissões são queima de combustíveis fósseis. O Brasil tem toda a condição de fazer uma rápida transição para as energias renováveis: solar, eólica, hidrogênio verde e biocombustíveis. Tudo isso é importante e o debate está aumentando. O presidente Lula fez o desafio desses mecanismos no final do G20. O financiamento dos países ricos é muito importante, mas países como o Brasil e a China têm condições. A China é atualmente a segunda maior economia e o país com mais rápida industrialização do mundo. A Índia é o segundo país com mais rapidez de industrialização. Enfim, principalmente a China e o Brasil têm condições de rapidamente reduzir as suas emissões. A China, onde 75% das emissões são queima de combustíveis fósseis, é quem mais usa energia renovável, mas tem que acelerar demais essa transição. Os países têm que caminhar nessa transição e, sem dúvida, os países ricos, incluindo os Estados Unidos, mesmo fora, têm que contribuir aumentando muito o Fundo Verde para o Clima. Enorme desafio que a COP 30 tem que conseguir.

Artífices: Como a COP 30 pode contribuir para transformar a cooperação internacional de uma lógica reativa, por exemplo, frente aos desastres, para uma abordagem proativa de prevenção e resiliência climática?

Carlos Nobre: Atualmente, há o recorde dos eventos extremos que trazem enorme prejuízo econômico. Precisa acelerar muito a resiliência dos extremos climáticos. Só para



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

demonstrar: o que mais leva à morte são as ondas de calor, estima-se que mais de 500.000 mortes por ano em todo mundo. Esse número passa de bilhão entre pessoas idosas. Crianças com menos de cinco anos e pessoas doentes são muito vulneráveis às ondas de calor. Além disso, populações inteiras, centenas de milhões de habitantes do mundo vivem em áreas de risco de chuvas excessivas, inundações, alagamentos, deslizamentos de encosta, os quais mais levam à morte por chuvas muito intensas, prolongadas, como vimos no Rio Grande do Sul, em maio do ano passado. Então, a COP tem que ir em busca dessas soluções, aumentando demais a resiliência em todas as populações do mundo. Para isso, são necessários uma rápida transição energética, como também, sem dúvida, um Fundo de centenas de bilhões de dólares.

Artífices: Considerando a trajetória diplomática do Brasil nas COPs anteriores, qual é o papel do país ao longo dessas três décadas de Conferências das Partes e como o país pode protagonizar nesse papel frente às pressões internas por desenvolvimento econômico e expansão agrícola?

Carlos Nobre: Todas as políticas dos países do mundo para combater a emergência climática, da biodiversidade, da desertificação, proteção dos oceanos e dos rios são resultados da Rio 92 e da Eco 92. O Brasil, por muitos anos, foi um dos países líderes, por exemplo, no Acordo de Paris, na COP 21, em 2015, já concordou totalmente em reduzir rapidamente as emissões. O Brasil fez metas muito ambiciosas lançadas no início de 2016, no governo Dilma Rousseff, a fim de reduzir rapidamente as emissões. Então, o Brasil tem um papel muito importante. Logicamente, nos quatro anos do governo Bolsonaro, o Brasil não acelerou muito porque, naqueles anos, multiplicou o desmatamento de todos os biomas, aumentaram muito as nossas emissões de gás de efeito estufa. Entretanto, atualmente, no governo Lula, a promessa de governo da ministra Marina Silva, uma das mais importantes líderes para combater a emergência climática e ambiental em todo o mundo, é na direção de zerar as emissões rapidamente. Como o presidente Lula declarou, no final do G20: vamos realmente ser um país que procura



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

eliminar as emissões muito antes de 2050 e o desmatamento, até 2030, em todos os biomas. Estamos criando projetos de restauração florestal, temos todos esses desafios. O Brasil pode ser o primeiro país a zerar grandes emissões. Nós fomos, nos últimos dois anos, o sexto ou sétimo país de mais emissões. China, primeiro país; Estados Unidos, segundo; Índia, o terceiro; Rússia, o quarto; União Europeia, o quinto; Indonésia, sexto. Na Indonésia, como no Brasil, a maioria é provocada pelos desmatamentos e agricultura. O Brasil tem todas as condições de ser o primeiro país, até 2040, a zerar o saldo de todas nossas emissões e, depois de 2040, passarmos a remover uma grande quantidade de gás carbônico, com um gigantesco projeto de restauração florestal de todos os nossos biomas. Acrescento que Amazônia, Cerrado, Pantanal e Caatinga estão na beira de pontos de não retorno. Nós precisamos não só zerar o desmatamento, a degradação e o fogo rapidamente, mas temos que restaurar grande parte desses biomas, senão nós passamos do ponto do retorno, até 2050 teremos passado muito mais, e até 2100 perderemos mais de 50% de todos os biomas do Brasil, país com a maior biodiversidade do mundo. Então, esses são desafios nos quais o Brasil tem que atuar muito bem.

Artífices: Diante dos avanços já conquistados, que ajustes ou inovações poderiam ser incorporados ao modelo de desenvolvimento brasileiro para torná-lo ainda mais alinhado aos objetivos climáticos globais e às diretrizes do desenvolvimento sustentável?

Carlos Nobre: O Brasil tem todas as condições de ser o primeiro país a zerar as suas emissões, eliminando os desmatamentos, reduzindo muito as emissões da agropecuária, acelerando a transição para a agricultura e pecuária regenerativas, e investindo em uma rápida transição, até 2040, para energias totalmente renováveis. Um dos objetivos ambientais globais é diminuir a poluição total, pois milhões e milhões de pessoas no mundo todo, cerca de 6 a 7 milhões, morrem todo ano pela poluição urbana e pela queima de combustíveis fósseis. Além disso, 1 a 2 milhões morrem pelos micropoluentes que vêm da queima da vegetação, do fogo da vegetação. O Brasil tem que zerar o



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

desmatamento, a degradação e o fogo. Essas são inovações importantes. O Brasil tem a maior biodiversidade do mundo - 18 a 20% do total - e, ainda assim, pouco valorizada dentro da economia nacional, na qual os valores dos produtos da nossa biodiversidade são muito reduzidos. Então, nós temos que ir para o que chamamos de socioeconomia de flora e fauna, fluindo, dando um grande volume para produtos da nossa biodiversidade. Aqui, os que mais entram na economia são a mandioca, o açaí, a castanha, o cacau, mas ainda é muito pouco: cerca de quatro por cento do PIB brasileiro entre todos os produtos da nossa biodiversidade. O modelo de desenvolvimento sustentável do Brasil tem que zerar o desmatamento, a degradação e o fogo; tem que rapidamente se converter para agricultura e pecuária regenerativas; e também transição energética para as energias renováveis. Assim, socioeconomicamente dá escala para essa nova socioeconomia. Isso vai melhorar a vida de dezenas de milhões de brasileiros, porque o potencial econômico da socioeconomia, principalmente com o que a gente chama bioindustrialização, é a agregação de valor aos produtos da biodiversidade.

Artífices: O que representa a realização da 30ª Conferência das Partes no Brasil e quais avanços e desafios podemos esperar nos acordos internacionais sobre as mudanças climáticas?

Carlos Nobre: A emergência climática tem atingido, pela primeira vez na história recente da humanidade, 1,5°C. Todos os eventos extremos vêm batendo recordes rápido no mundo inteiro e no Brasil também: super chuvas intensas, como a de maio do ano passado no Rio Grande do Sul; a maior seca da história da Amazônia; a segunda maior seca da história do Cerrado e Pantanal o ano passado. Sem dúvida, quase retornamos 33 anos atrás, quando tivemos a Rio 92, a Eco 92, que começou a levar o mundo para uma nova direção de sustentabilidade. Ao realizar a COP no Brasil, é importante reproduzir as ambições de 33 anos atrás para realmente salvar o planeta. Foi iniciada uma discussão importante do Brasil com a China, com a França e muitos outros países para transformar,



v. 6 n. 1 (2025): Desafios humanitários na era das mudanças climáticas: COP 30, perspectivas e desafios

até para combater o fato de que o país que teve mais emissões de gás efeito estufa no mundo agora se tornou um país negacionista, com presidente negacionista. Então, não há dúvida, vamos realmente fazer a Conferência no Brasil ser a mais importante das 30 COPs com metas muito ambiciosas, mas totalmente factíveis.

Artífices: Registre as suas considerações a respeito dos desafios humanitários na era das mudanças climáticas?

Carlos Nobre: Um desafio muito grande é começar a aperfeiçoar o sistema educacional, principalmente o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, pois vão preparando as crianças e os jovens para esse desafio das mudanças climáticas e outras várias perturbações ambientais que trazem situações para o futuro do planeta, inclusive para futuras gerações. Por exemplo, a minha geração, em um país tropical onde está ocorrendo muitas ondas de calor, talvez enfrente dez ondas de calor em toda vida. Um bebê que esteja nascendo agora, aqui no Brasil, pode enfrentar mais de 50 ondas de calor. Muito grave, somente um exemplo. É muito importante fazer um sistema educacional para que todos os jovens do mundo inteiro estejam preparados para assumirem uma liderança. Nas gerações antigas, a ciência mostrou todos os riscos, mas as emissões foram maiores em 2024. Tanto no poder político, econômico, em todo o mundo, essas gerações não combateram a emergência que nós estamos vivendo. Então, é muito importante que esses desafios humanitários, através da educação dos jovens, sejam realmente inspirações para que tomem uma atitude de salvar o planeta.