

# LIBERAL AMAZON

Use a câmera do seu celular para acessar o conteúdo multimídia.



## FENÔMENO HIPERTROPICAL

# CLIMA NA AMAZÔNIA CAMINHA PARA EXTREMOS



**PERIGO** - Altas temperaturas e períodos de seca severos podem levar o maior bioma do planeta a viver o que só foi registrado há mais de 10 milhões de anos

**LIDYANE ALBIM**  
Especial para O Liberal

**E**m 2025, o Acordo de Paris completou uma década de intensos debates internacionais para manter a temperatura do planeta estável. O tratado foi assinado em 2015, durante a COP 21, a 21ª Cúpula do Clima da Organização das Nações Unidas (ONU), em Paris, e tinha como principal objetivo estagnar o aquecimento global para menos de 2°C até o fim do século. Mais precisamente para 1,5°C, que é considerado o “limite seguro” das mudanças climáticas.

Os países signatários do acordo se comprometeram a promover ações para reduzir a emissão de gases do efeito estufa, como o Brasil, por exemplo, que estipulou a meta de redução entre 59% e 67% até 2035, tomando como base os níveis de 2005. Na contramão estavam Irã e Iêmen, do continente asiático, bem como Líbia e Eritreia, ambos países da África, que se recusaram a fazer parte dessa iniciativa mundial. Em 2020, os Estados Unidos se retiraram do Acordo de Paris, voltaram em 2021 e, novamente, se ausentaram no ano passado, quando a 30ª Conferência das Partes (COP 30) foi realizada em uma capital da Amazônia.

Apesar dos esforços da maioria dos países, o planeta tem dado indícios de que as mudanças climáticas convergem para o extremo. E um dos biomas que mais corre risco de sofrer um colapso na sua estrutura é a Amazônia.

### HIPERTROPICAL

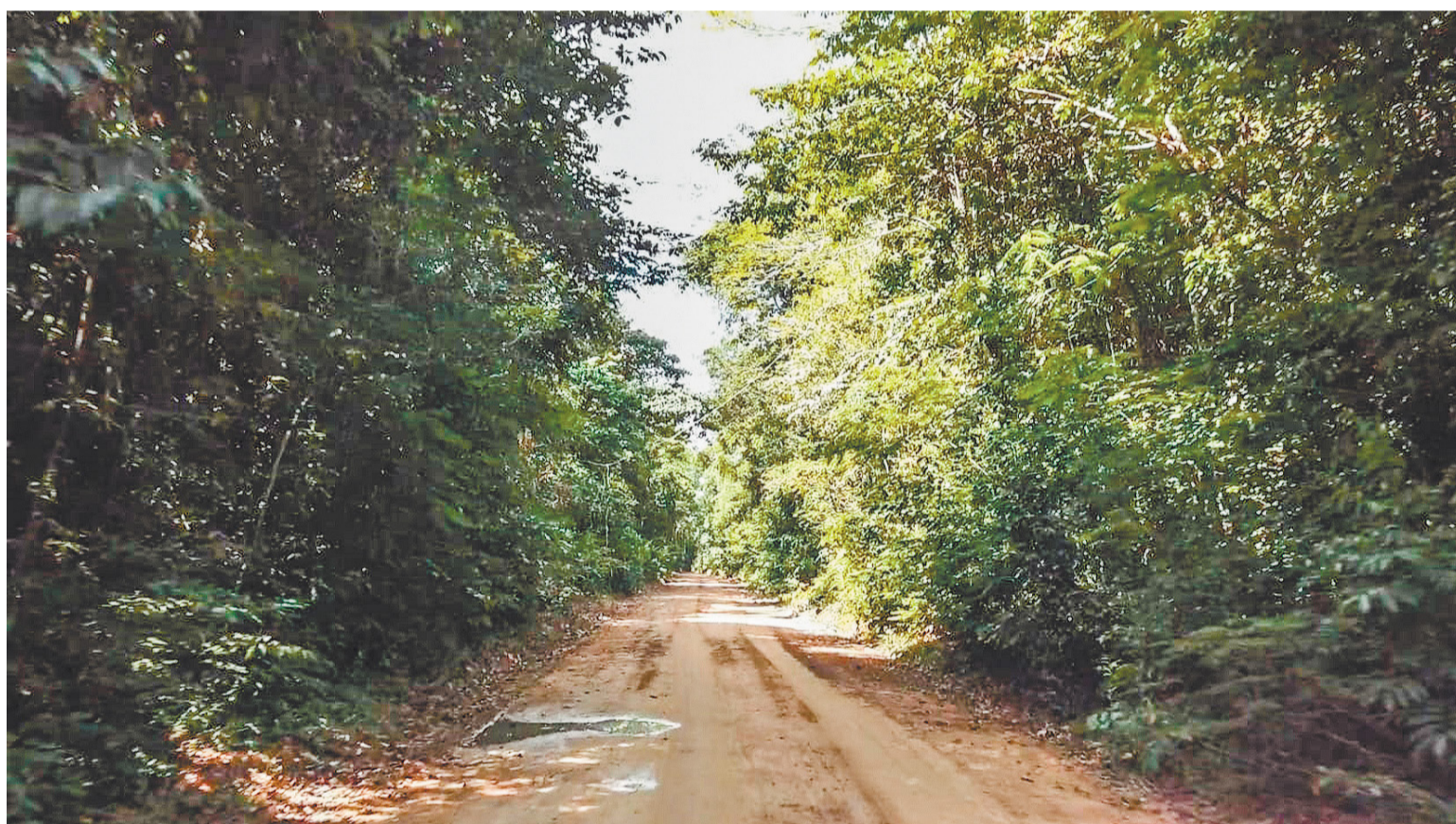
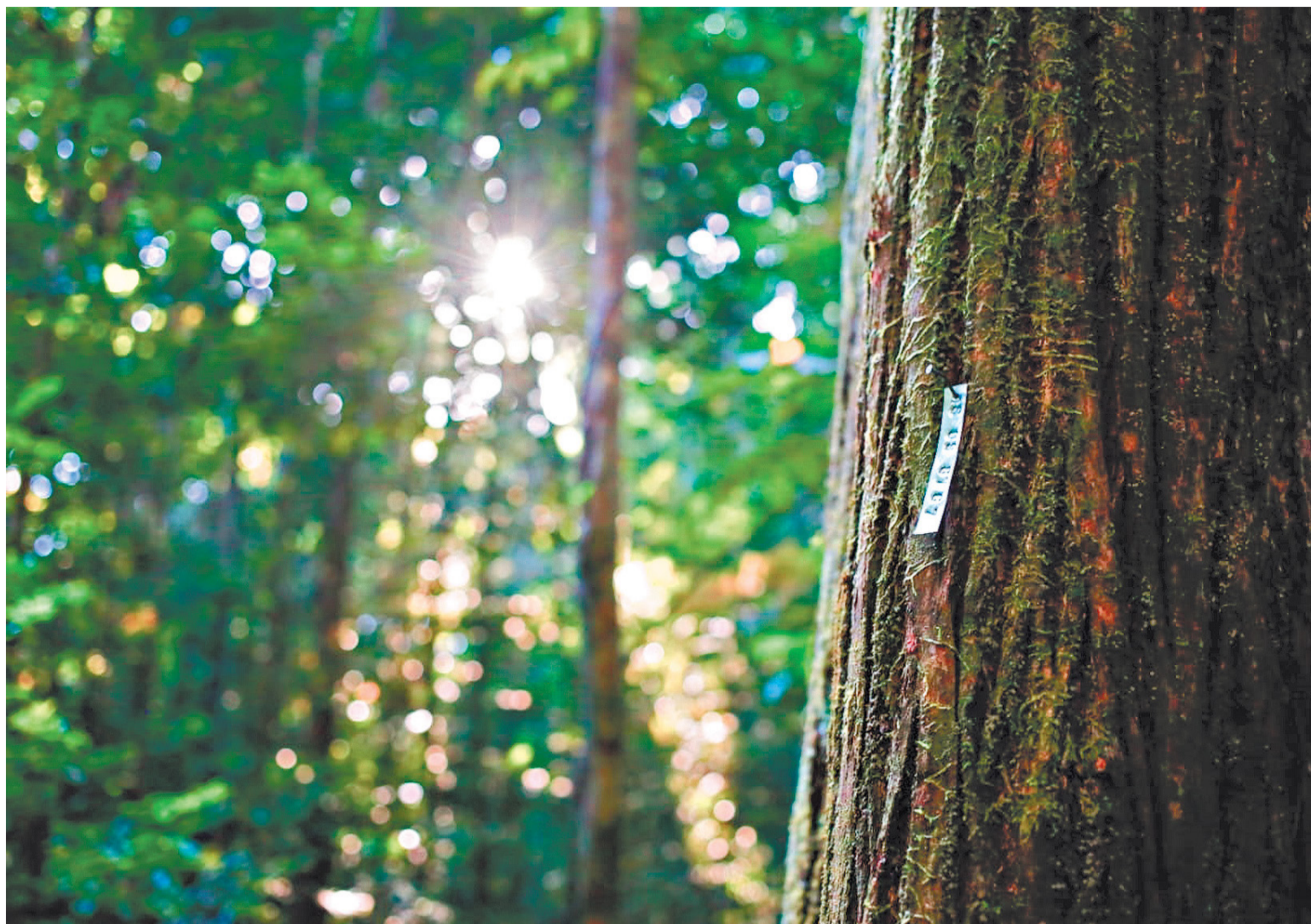
Um estudo publicado pela revista Nature, no início de janeiro, aponta que a maior floresta e bacia hidrográfica do mundo caminha para um estado de clima hipertropical até o fim deste século, o que significa que as temperaturas e períodos de seca intensa podem atingir níveis jamais registrados nos trópicos.

Segundo a engenheira florestal e geógrafa Luciana di Paula, o termo hipertropical é um novo parâmetro para definir o que antes configurava o clima da Amazônia, marcado pelas altas temperaturas e umidade com duas estações definidas, que são o período chuvoso e o período seco. No hipertropical, há excesso de calor e períodos mais longos de seca. Resultado de anos de interferências desenfreadas

para atender à cobiça humana. “Alterações climáticas passam principalmente pelo resultado das ações antrópicas (ações humanas). Deste modo, podemos definir que dentre as causas, a principal desta mudança está associada ao crescimento demasiado do desmatamento, e a poluição de um modo geral, tendo destaque as emissões de gases do efeito estufa”, afirma di Paula.



DIVULGAÇÃO



## HYPERTROPICAL PHENOMENON

# Climate in the Amazon is heading toward extremes

**DANGER** - High temperatures and severe droughts could cause the planet's largest biome to experience conditions that have not been seen for 10 million years

### LIDYANE ALBIM

Special for O Liberal.  
Translated by Cybelle Saffa,  
Domingos Soares, Silvia  
Benchimol and Ewerton  
Branco (ET-Multi-UFPA)

In 2015, the Paris Agreement marked a decade of intense international debate on keeping the planet's temperature stable. The treaty was signed in 2015, during COP 21, the 21st United Nations (UN) Climate Summit in Paris, and its main objective was to limit global warming to less than 2°C by the end of the century. More precisely, to 1.5°C, which is considered the "safe limit" for climate change.

The signatory countries of the agreement have committed to promoting actions to reduce greenhouse gas emissions. Brazil, for example, set a reduction target of 59% to 67% by 2035, based on 2005 levels. Going against the grain were Iran and Yemen, from Asia, as well as Libya and Eritrea, both African countries, which refused to be part of this global initiative. In 2020, the United States withdrew from the Paris Agreement, rejoined in 2021, and again withdrew last year, when the 30th Conference of the Parties (COP 30) was held in an Amazonian capital.

Despite the efforts of most countries, the planet has shown signs that climate change is converging towards the extreme. And one of the biomes most at risk of structural collapse is the Amazon.

### HYPER-TROPICAL

A study published in the Nature journal in early January points out that the world's largest forest and river basin is heading toward a hyper-tropical climate by the end of this century, which means that temperatures and periods of intense drought could reach levels never before recorded in the tropics.

According to forest engineer and geographer Luciana di Paula, the term hyper-tropical is a new parameter for defining what has previously characterized the Amazon climate, marked by high temperatures and humidity with two distinct seasons: the rainy and the dry. In the hyper-tropical, there is excessive heat and longer periods of drought. The result of years of unrestrained interference to meet human greed.

"Climate change is mainly the result of anthropogenic actions (human actions). Thus, we can conclude that among others, the leading cause for this change is associated with the excessive deforestation and pollution in general, with greenhouse gas emissions being particularly noteworthy," says di Paula.

# A MENOS DE OITO DÉCADAS DO NÃO RETORNO

Apesquisa intitulada “Hot droughts in the Amazon provide a window to a future hypertropical climate” foi conduzida por cientistas da Universidade da Califórnia, em Berkeley, em parceria com outras instituições, e se baseia em mais de 30 anos de dados climáticos e biológicos da Amazônia central.

O estudo aponta que o regime hipertropical em que as condições ambientais se apresentam excede 99% dos climas tropicais históricos, combinando temperaturas excepcionalmente altas com secas prolongadas e severas até 2100. De acordo com o estudo, esse clima não possui equivalente no período moderno e só teria ocorrido na Terra há cerca de 10 a 40 milhões de anos. E estaríamos agora a menos de oito décadas de um colapso climático sem possibilidade de retorno.

Para o professor titular do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará (UFPA) Everaldo de Souza, os efeitos dessa previsão já podem ser sentidos desde agora.

“Nas últimas décadas, a Amazônia tem experimentado mais eventos de onda de calor, enchentes, inundação e mais secas também. São justamente os extremos que estão se intensificando e ficando mais frequentes. Lá no fim do século, nós vamos atingir esse clima intertropical que é, justamente, o estágio maduro de um de clima de extremos. Parece fim de mundo, mas é o que nos últimos anos a gente tem vivido”, explica o professor.

Vale destacar que o clima tropical ocorre na chamada zona intertropical do planeta, entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio, onde a Amazônia está localizada. São áreas de média e baixa latitude, cujas temperaturas se mantêm médias elevadas e existe a alternância entre uma estação seca e outra estação chuvosa.

## “Secas quentes” podem alterar estações

Ainda de acordo com a publicação, os eventos conhecidos como “secas quentes” - quando há redução das chuvas e aumento das ondas de calor intenso - seriam precursores do novo regime climático hipertropical da Amazônia, que podem ocasionar períodos de seca extrema por até 150 dias a cada ano, até 2100, que encerra este século. Isso poderia alterar, inclusive, os meses que compõem a estação chuvosa, conhecida como “inverno amazônico”.

O novo padrão de atuação da natureza, resultado das ações antrópicas, representa um forte abalo aos processos fisiológicos essenciais à sobrevivência das florestas, como explica Luciana di Paula.

“As principais consequências são a alteração do comportamento das florestas, que terão que reagir à falta de água, o que altera seu ciclo natural, podendo levar à mortalidade excessiva dessas vegetações, bem como das vegetações secundárias, e com isso temos a diminuição do sequestro de CO<sub>2</sub>, além do aumento das temperaturas que impactam diretamente nas rotinas do nosso dia a dia e na nossa saúde”, afirma Luciana.

Ela reforça ainda que a problemática do clima hipertropical da Amazônia também escancara as desigualdades sociais frente às mudanças climáticas.

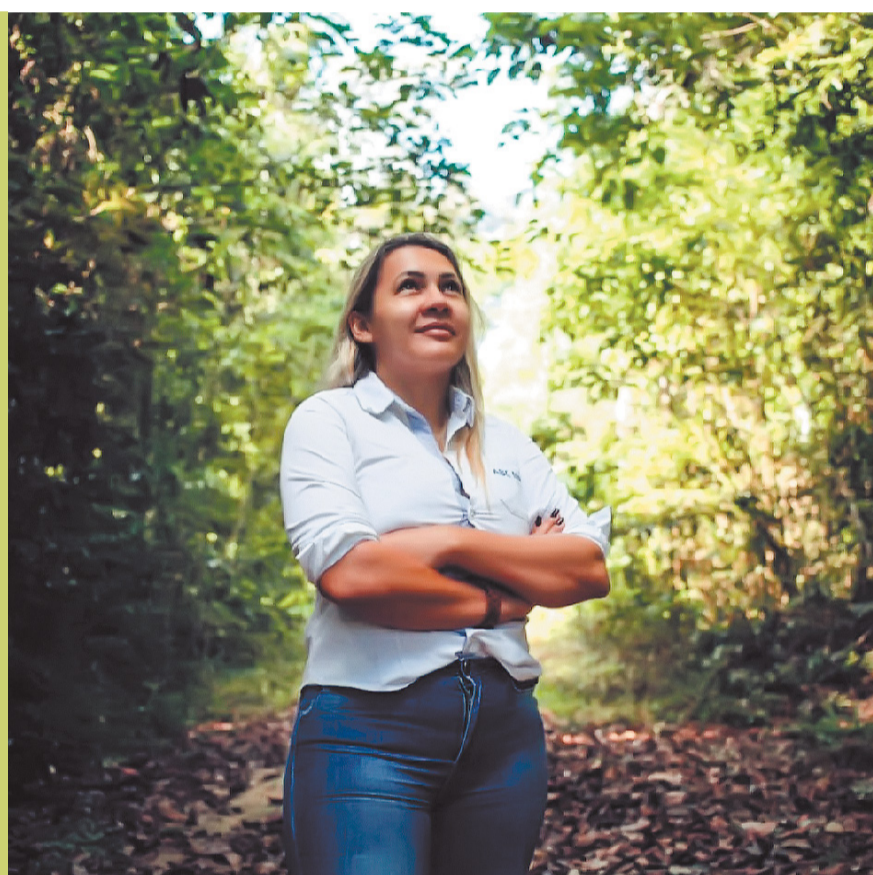
“A crise climática aprofunda desigualdades existentes, pois intensificam enchentes, secas, deslizamentos e altas ondas de calor, e nem todos nós conseguimos nos proteger ou nos recuperar. E as comunidades vulneráveis enfrentam os impactos de forma mais severas”, diz a engenheira florestal.



JOCLEI MACURAP / ARQUIVO PESSOAL

**Engenheira** florestal e geógrafa Luciana di Paula explica que o termo hipertropical é um novo parâmetro para definir o que antes configurava o clima da Amazônia. No hipertropical, há excesso de calor e períodos mais longos de seca.

**Forestry** engineer and geographer Luciana di Paula explains that the term hypertropical is a new parameter to define what previously characterized the Amazon's climate. In a hypertropical climate, there is excessive heat and longer periods of drought



ARQUIVO PESSOAL



## Less than eight decades from non-return

The study entitled ‘Hot droughts in the Amazon provide a window to a future hyper-tropical climate’ was conducted by scientists at the University of California, Berkeley, in partnership with other institutions, and is based on more than 30 years of climate and biological data from the central Amazon.

The study points out that the hyper-tropical regime in which environmental conditions occur exceeds 99% of his-

torical tropical climates, combining exceptionally high temperatures with prolonged and severe droughts until 2100. According to the study, this climate has no equivalent in the modern period and would only have occurred on Earth about 10 to 40 million years ago. And we would now be less than eight decades away from a climate collapse with no possibility of return.

For, Everaldo de Souza, professor at the Institute of

Geosciences at the Federal University of Pará (UFPA), the effects of this prediction can already be felt.

“In recent decades, the Amazon has experienced more heat waves, floods, inundation and droughts as well. It is precisely the extremes that are intensifying and becoming more frequent. At the end of the century, we will reach this intertropical climate, which is precisely the mature stage of a climate of extremes. It seems like the

end of the world, but that’s what we’ve been experiencing in recent years,” explains the professor.

It is worth noting that the tropical climate occurs in the so-called intertropical zone of the planet, between the Tropic of Cancer and the Tropic of Capricorn, where the Amazon is located. These are medium and low latitude areas, where temperatures remain high on average, and there is alternation between a dry and a rainy season.

## “Hot droughts” can change seasons

According to the publication, the events known as ‘hot droughts’ - when there is a reduction in rainfall and an increase in intense heat waves - are precursors to the Amazon’s new hyper-tropical climate regime, which could cause periods of extreme drought lasting up to 150 days each year, until 2100, at the end of this century. This could even alter the

months that make up the rainy season, known as the ‘Amazon winter’.

The new pattern of behaviour in nature, resulting from anthropic actions, represents a major disruption to the physiological processes essential to the survival of forests, as Luciana di Paula explains.

“The main consequences are changes in the behaviour of forests, which

will have to react to the lack of water, altering their natural cycle and potentially leading to excessive mortality of these plants, as well as secondary vegetation. This will result in a reduction in CO<sub>2</sub> sequestration, in addition to an increase in temperatures that directly impact our daily routines and our health,” says Luciana.

She also reinforces that the problem of the

Amazon’s hyper-tropical climate highlights social inequalities in the face of climate change.

“The climate crisis deepens existing inequalities as it intensifies floods, droughts, landslides, and high heat waves, and not all of us can protect ourselves or recover. And vulnerable communities face the most severe impacts,” says the forest engineer.

# SECA DE 2024 SACRIFICOU INDÍGENAS

Um exemplo dessa discrepância é o que viveram os cerca de 180 indígenas da aldeia Ricardo Franco, da Terra Indígena (TI) Rio Guaporé, no município de Guajará-Mirim, no norte de Rondônia. A rotina de plantação de feijão, arroz e banana e a produção de farinha ficaram prejudicadas com a seca que atingiu a Amazônia em 2024.

O professor indígena Jociclei Macurap lembra que a comunidade sofreu com a seca dos igarapés e do rio Aporé.

“Ficou muito ruim para as pessoas que não tinha como fazer a produção de farinha, não tinha condições de ter água potável para poder beber. Com essa seca não dava para produzir nada. O rio Aporé é grande, mas mesmo assim também faltava transporte para levar o produto até o município de Guajará-Mirim. E quem mora no cabeceiro de igarapé (nascente ou parte

inicial de um pequeno curso d'água amazônico) sofria por falta de água potável. Eles tinham que cavar uma pequena poça d'água para poder pegar água para beber, tomar o banho e lavar um pouquinho de roupa”, lembra Macurap.

Jociclei conta que, mesmo após a cheia dos rios, a comunidade ainda padece com os resquícios do período de estiagem dois anos depois.

“Está ficando muito ruim para a gente, porque até agora a seca continua. Esse ano aqui que nós estamos, agora em 2026, o rio já era para estar bem acima do nível. Até agora ainda continua com pouca água. Ele não está avançando como era antes. Nós estamos com medo do futuro, de daqui a um dia não encher mais (o rio) e ficar sem ter como navegar para ir para o município de Guajará-Mirim, porque daqui para a TI do Rio Guaporé é longe, são três dias de barco”, diz Jociclei.

## Belém “vive” no ano de 2100

Enquanto a comunidade indígena teme o futuro, cidades como Belém já vivenciam o previsto para o fim do século. O professor Everaldo de Souza publicou um artigo científico no ano passado em que mostra como a capital da COP 30 alcançou um aquecimento substancial da superfície em até 1,5°C, na análise feita entre 1985 e 2023. Ou seja, a “Metrópole da Amazônia” já teria atingido o “limite seguro” do aumento da temperatura até o ano de 2100, previsto no Acordo de Paris.

Segundo o pesquisador, a saúde da população já sente os efeitos do clima hipertropical com mais de sete décadas de antecedência, e a culpa não é da exposição prolongada ao sol.

“Um dos efeitos de temperatura aumentando, por exemplo, é envelhecimento precoce. A gente enxerga isso nas pessoas. Elas estão envelhecidas, e por quê? Imagina uma noite mal dormida por causa do calor. Agora imagina várias noites, vários anos de noites mal dormidas, porque essa temperatura está aumentando nas últimas duas décadas. Esse efeito prolongado na qualidade de vida, na saúde humana, é perceptível na população”, explica Souza.

### SOLUÇÕES

Unir forças é uma das alternativas que os países têm buscado durante a realização anual da Con-

ferência do Clima da ONU, como a que ocorreu em Belém, em novembro do ano passado. Para o professor Everaldo, ainda que não haja consenso entre os quase 200 signatários, é possível frear a transição do clima na Amazônia para o hipertropical.

“Se os países se comprometerem nas questões de sustentabilidade, ações de mitigação, de adaptação e reflorestamento, a gente pode tirar essa expectativa de clima hipertropical e manter um clima ameno”, esclarece Souza.

Ele, no entanto, afirma que o cenário ideal não reflete a realidade, justamente porque não há consenso, mas a iniciativa individual de alguns países trabalhando em conjunto pode garantir um planeta equilibrado para as futuras gerações.

“Infelizmente, é muito difícil chegar ao consenso dos 196 países e esperar que todos contribuam com financiamento para cumprir essas ações que demandam um recurso elevado. Como disse o professor Paulo Artaxo, a COP foi feita para não funcionar. E até hoje não funcionou. Mas é aí que alguns países têm tomado ações individuais e se juntam com outros países, como o Brasil, a Colômbia e o Chile. A gente pode se adaptar juntos para, pelo menos, nós fazermos essa parcela de conter o aquecimento global”, afirma o pesquisador.



Para o professor titular do Instituto de Geociências da UFPA Everaldo de Souza, os efeitos da previsão já podem ser sentidos desde agora no bioma

According to Everaldo de Souza, a tenured professor at the Institute of Geosciences at UFPA, the effects of the prediction can already be felt in the biome



## 2024 drought sacrificed indigenous people

An example of this discrepancy is what happened to the approximately 180 indigenous people of the Ricardo Franco village, in the Rio Guaporé Indigenous Territory (TI), in the municipality of Guajará-Mirim, in northern Rondônia. The routine planting of beans, rice and bananas and the production of flour were hampered by the drought that hit the Amazon in 2024.

Indigenous teacher Jociclei Macurap recalls that the community suffered from the drought affecting the streams and the Aporé River.

“It was tough for people who

had no way of producing flour and no access to drinking water. With this drought, it was impossible to produce anything. The Aporé River is large, but even so, there was a lack of transportation to take the product to the municipality of Guajará-Mirim. And those who live at the headwaters of igarapés (spring or initial part of a small Amazonian watercourse) suffer from a lack of drinking water. They had to dig a small pool of water to be able to get water to drink, bathe and wash a few clothes,” recalls Macurap.

Jociclei says that even after the

river flooded, the community is still suffering from the aftermath of the drought two years later.

“It’s getting hard for us because the drought remains. This year, now in 2026, the river should already be well above the normal level. So far, it is still low on water. It is not progressing as it used to. We are afraid of the future, that one day it will no longer fill (the river) and we will have no way to navigate to go to the municipality of Guajará-Mirim, because it is far from here to the Guaporé River Indigenous Territory, it takes three days by boat,” says Jociclei.

## Belém “lives” in 2100

While the indigenous community fears for the future, cities like Belém are already experiencing what is predicted for the end of the century. Professor Everaldo de Souza published a scientific article last year showing how the COP 30 capital achieved substantial surface warming of up to 1.5°C, based on an analysis conducted between 1985 and 2023. In other words, the ‘Metropolis of the Amazon’ would have already reached the ‘safe limit’ for temperature increase by the year 2100, as predicted in the Paris Agreement.

According to the researcher, the population’s health is already feeling the effects of the hyper-tropical climate more than seven decades in advance, and prolonged exposure to the sun is not to blame.

“One of the effects of rising temperatures, for example, is premature ageing. We see this in people

They are ageing, and why? Imagine a sleepless night because of the heat. Now imagine several nights, several years of poor sleep, because this temperature has been rising over the last two decades. This prolonged effect on the quality of life, on human health is noticeable in the population,” explains Souza.

### SOLUTIONS

Uniting efforts is one of the alternatives that countries have been pursuing during the annual UN Climate Conference, such as the one held in Belém in November last year. For Professor Everaldo, even though there is no total consensus among the nearly 200 signatories, it is possible to halt the transition of the Amazon’s climate to hyper-tropical.

“If countries commit to sustainability issues, mitigation, adaptation and reforestation, we can

eliminate this expectation of a hyper-tropical climate and maintain a mild climate,” says Souza.

However, he states that the ideal scenario does not reflect reality, precisely because there is no consensus, but the individual initiative of some countries working together can ensure a balanced planet for future generations.

“Unfortunately, it is hard to reach a consensus among 196 countries and expect everyone to contribute funding to carry out these actions, which require significant resources. As Professor Paulo Artaxo said, the COP was designed not to work. And it still hasn’t worked. But that is where some countries have taken individual actions and joined forces with other countries, such as Brazil, Colombia and Chile. We can adapt together so that, at the very least, we can do our part to hold back global warming,” says the researcher.



### PARCERIA INSTITUCIONAL

A produção do Liberal Amazon é uma das iniciativas do Acordo de Cooperação Técnica entre o Grupo Liberal e a Universidade Federal do Pará. As reportagens que envolvem pesquisas e estudos da UFPA são revisadas por profissionais da academia. A tradução do conteúdo é também realizada pelo acordo, através do projeto de pesquisa ET-Multi: Estudos da Tradução: multifaces e multitemiões.

### INSTITUTIONAL PARTNERSHIP

The production of Liberal Amazon is one of the initiatives of the Technical Cooperation Agreement between the Liberal Group and the Federal University of Pará. The articles involving research from UFPA are revised by professionals from the academy. The translation of the content is also provided by the agreement, through the research project ET-Multi: Translation Studies: multi-faces and multitemiões.