



## O ESTADO DIGITAL DE TUVALU:

**A fusão do mundo físico e virtual é capaz de manter a existência de um Estado diante das mudanças climáticas?**

## THE DIGITAL STATE OF TUVALU:

**Is the fusion of the physical and virtual world capable of maintaining the existence of a State in the face of climate change?**

**Victória Alves Ruenreang\***

**Resumo:** O presente artigo tem como objetivo analisar o Estado digital de Tuvalu. Um tema novo, que traz desafios jurídicos e ambientais para a comunidade global. Diante do iminente desaparecimento do seu território, em decorrência do aumento do nível e da temperatura média dos oceanos, Tuvalu busca meios alternativos para continuar existindo. Já que combater a origem do problema, por meio da redução das emissões dos gases do efeito estufa, depende de uma ação coletiva e não de um único Estado. A pesquisa pretende analisar a solução alternativa adotada por este pequeno país insular do Pacífico, que busca manter viva a sua cultura e o seu status internacional como Estado. Ao trazer questionamentos jurídicos sobre o assunto e identificar os possíveis benefícios e insuficiências, jurídicas e ambientais, desta resolução. A metodologia empregada foi o hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfica. A conclusão obtida é que com o auxílio do Metaverso, como uma solução alternativa para manter a existência de um Estado diante dos danos causados pelas mudanças climáticas. Os desafios jurídicos, mesmo não sendo simples, são sanáveis. Por outro lado, um Estado digital não soluciona a questão ambiental. O planeta é insubstituível. Para um Estado existir juridicamente é imprescindível um meio ambiente saudável primeiro, que pode ter auxílio da tecnologia para o seu desenvolvimento sustentável. Ao invés de ser transformado por esta em um ente virtual.

**Palavras-chave:** Mudança Climática; Metaverso; Soberania; Meio Ambiente; Direito Internacional.

**Abstract:** This article aims to analyze the digital State of Tuvalu. A new topic that brings legal and environmental challenges to the global community. Faced with the imminent disappearance of its territory, due to the increase in the level and average temperature of the oceans, Tuvalu is looking for alternative ways to continue existing. Since combating the origin of the problem, by reducing greenhouse gas emissions, depends on collective action and not on a single State. The research aims to analyze the alternative solution adopted by this small Pacific island, which seeks to keep its culture and international status as a State alive. By raising legal questions on the subject and identifying the possible benefits and shortcomings, legal and environmental, of this resolution. The methodology used was hypothetical-deductive and bibliographical research. The conclusion reached is that with the help of the Metaverse, as an alternative solution to maintain the existence of a State in the face of the damage caused by climate change. The legal challenges, although not simple, are solvable. On the other hand, a digital State does not solve the environmental issue. The planet is irreplaceable. For a State to exist legally, a healthy environment is essential first, which can have the help of technology for its sustainable development. Instead of being transformed by it into a virtual entity.

\* Mestranda em Direito e Políticas Públicas pelo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Bolsista da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal - FAPDF. E-mail: victoria.alves@sempreceub.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4632-0971>.





**Keywords:** Climate Change; Metaverse; Sovereignty; Environment; International Law.

## 1 INTRODUÇÃO

“Estamos afundando, mas todo mundo também está. E não importa se sentimos os efeitos hoje, como Tuvalu, ou daqui a cem anos. Um dia todos nós ainda sentiremos os terríveis efeitos desta crise global”<sup>1</sup> (Guardian News, 2021, 0:43, tradução nossa). Estas foram as palavras marcantes do Ministro da Justiça, Comunicação e Relações Exteriores de Tuvalu, Simon Kofe, que fez seu discurso para a COP26, com água até os joelhos, em uma região de Tuvalu já inundada pelo mar (The Guardian, 2021).

De acordo com as pesquisas recentes, a manutenção dos presentes hábitos levará ao desaparecimento de Tuvalu até o final deste século. Mas as reduções das emissões de gases de efeito estufa, não dependem exclusivamente deste pequeno país, mas sim do comprometimento de todos nós. Por isso, ao invés de apenas focar nas metas de redução dos gases de efeito estufa, este país insular do Pacífico passou a enxergar o problema a partir de uma nova perspectiva (The Economist, 2023). Partindo da premissa de que a inundação de seu território está cada vez mais próxima, como ele poderá continuar a existir? Para a solução desta pergunta, Tuvalu tem buscado nos últimos anos meios alternativos para manter o seu status internacional de Estado e preservar viva a cultura e a história do seu povo.

O objetivo geral do artigo é fazer uma análise sobre o Estado digital de Tuvalu (Project Future Now), diante dos seus desafios jurídicos e ambientais. Um acontecimento inédito, já que esta é a primeira tentativa de replicar digitalmente um Estado, não por escolha, mas por necessidade, diante das mudanças climáticas. Motivo pelo qual tem gerado inúmeros questionamentos e incertezas, principalmente na esfera jurídica internacional. A pergunta central a ser compreendida aqui é: A fusão do mundo físico e virtual é capaz de manter a existência de um Estado diante das mudanças climáticas?

O artigo é essencialmente analítico, ao utilizar o método hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfica para a sua pesquisa, que não tem o intuito de esgotar as respostas para os questionamentos que serão apresentados, ou estabelecer uma única resposta para eles. Mas sim, fazer um apanhado geral sobre o assunto e pontuar alguns elementos considerados como primordiais para futuras reflexões, afim de fomentar novas pesquisas sobre o tema. Além de também trabalhar a sua própria concepção sobre o assunto.

Para analisar a pergunta central. Primeiro, será feita uma abordagem da origem do problema que motivou a criação do Estado digital de Tuvalu, a mudança climática; e das principais ações políticas referentes ao tema, que apesar de serem muitas, têm obtido pouco resultado efetivo. O que leva a uma busca por soluções alternativas, como a solução tecnológica que Tuvalu encontrou para continuar existindo. Com isso, analisaremos de maneira abrangente os seguintes questionamentos: O que é o Metaverso? É possível a existência de um Estado sem território? Como fica a proteção dos refugiados ambientais? O que o Direito Internacional traz sobre o assunto? Por fim, após essa abordagem, pretende-se identificar se os resultados desta réplica digital seriam suficientes, ou não, para a manutenção da existência de um Estado diante dos problemas climáticos. Ao apontar os benefícios e as limitações que ele poderá vir a ter na esfera jurídica e ambiental, em decorrência da transdisciplinaridade do tema.

## 2 O MAIOR DESAFIO DA NOSSA GERAÇÃO

<sup>1</sup> Texto original: “We are sinking, but so is everyone else. And no matter if we feel the effects today, like Tuvalu, or in a hundred years. We will all still feel the dire effects of this global crisis one day”.





A mudança climática, caracterizada pelas alterações nos padrões climáticos e de longo prazo nas temperaturas (United Nations, s.d.). É definida no Artigo 1º da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), como “uma mudança climática atribuída direta ou indiretamente à atividade humana, que altera a composição da atmosfera global e que se soma à variabilidade climática natural, observada durante períodos de tempo comparáveis”<sup>2</sup> (United Nations, s.d., Article 1.2, tradução nossa).

Normalmente, parte da radiação solar recebida pela Terra é absorvida pela superfície terrestre e pelos oceanos, e a outra parte é refletida de volta para o espaço. Nesta última ação, parte do calor irradiado fica retido na atmosfera por conta de uma camada de gases (gases de efeito estufa ou GEEs). Composta principalmente pelo gás carbônico (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e vapor d’água. Esta retenção leva ao efeito estufa. Um fenômeno natural, que viabiliza a vida na Terra, ao elevar as temperaturas da superfície, tornando-as favoráveis para inúmeras espécies, inclusive a nossa (WWF, s.d.).

A partir da Revolução Industrial (século XVIII), a queima de combustível fóssil de automóveis e de indústrias, as queimadas, o desmatamento e o lixo, passam a ser algumas das principais atividades humanas responsáveis pelo aumento da concentração dos GEEs. Mais calor (radiação infravermelha), que deveria ser devolvido para o espaço, fica retido. Resultando na elevação da temperatura média dos oceanos e da camada de ar próxima à superfície terrestre. Isso leva ao famoso aquecimento global e às mudanças climáticas (Brasil, 2017; WWF, s.d.).

A elevação da temperatura é apenas o início do problema. A Terra é “viva”<sup>3</sup> e composta por sistemas interligados, equilibrados, flexíveis e complexos, os quais mantêm condições climáticas e bioquímicas favoráveis para a vida. Cada ser e elemento possui uma função. Uma alteração desproporcional em um deles, tem um impacto profundo na autorregulação do todo (na Gaia), assim como descreve James Lovelock (2006).

O aumento do nível do mar é uma dessas consequências. O derretimento das calotas polares e os níveis recordes de calor nos oceanos têm resultado na expansão da água do mar, que teve os seus níveis médios globais exacerbadamente aumentados, a partir dos anos 90. Batendo um novo recorde a cada ano que passa. Pesquisas apontam que mesmo se conseguirmos reduzir as emissões e estabilizar o aumento da temperatura. Os altos níveis já emitidos de GEEs são capazes de manter essa tendência catastrófica por milênios (World Meteorological Organization, 2023; FARGE, 2023).

### 3 A COMUNIDADE INTERNACIONAL E OS OBJETIVOS CLIMÁTICOS

Há alguns séculos, estudos científicos já investigavam as alterações climáticas agravadas pela ação humana<sup>4</sup> (São Paulo, 2020). Os quais resultaram, no meio internacional, em ações políticas que buscam, até hoje, debater, negociar e buscar as melhores diretrizes sobre o tema. A Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano (Conferência de Estocolmo - 1972) representou uma primeira tentativa global em busca de preservar e melhorar o meio ambiente humano (Handl, 2012). Marcada pelo seu Plano de Ação,

<sup>2</sup> Texto original: “Climate Change means a change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods”.

<sup>3</sup> A Terra é viva “como algo que se reproduz e corrige os erros da produção por seleção natural entre a prole”. In: LOVELOCK, James. **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca. 2006, p. 28.

<sup>4</sup> E.g. em 1824, a teoria do efeito estufa é descrita pelo físico Joseph Fourier. Em 1896, o cientista Svante Arrhenius, levanta pela primeira vez a hipótese que relaciona a queima de combustíveis fósseis (CO<sub>2</sub>) com a potencialização do aquecimento global. Na mesma linha, por 27 anos, o cientista Charles David Keeling, monitorou pela primeira vez o efeito estufa, e constatou um aumento de 8% do CO<sub>2</sub> na atmosfera.



com princípios e sugestões promissoras (United Nations, 1972), e pela criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)<sup>5</sup> (United Nations, s.d.; UNEP, 2024).

Em 1988, ocorreu a Conferência de Toronto, a 1ª Conferência Climatológica Mundial. Onde foi estabelecida a proposta da criação de um órgão para avaliar a ciência relacionada às mudanças climáticas (São Paulo, 2020). No mesmo ano, esse órgão é criado pelo PNUMA e pela WMO.<sup>6</sup> O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) tem como objetivo fornecer periodicamente aos líderes políticos dos Estados as avaliações científicas sobre as alterações climáticas, as suas implicações e potenciais riscos futuros, bem como opções de adaptação e mitigação (IPCC, 2024; São Paulo, 2020).

A 2ª Conferência Climatológica Mundial, Conferência de Genebra, ocorreu em 1990, com intuito de analisar pela primeira vez o relatório do IPCC, com mais de 300 cientistas de vinte países (Duarte, 2022). Os resultados apontaram a ação humana como um agravante do efeito estufa e um tratado global foi recomendado (BIATO, 2005). Nesta Conferência é criada a Aliança dos Pequenos Estados Insulares (*Alliance of Small Islands States - AOSIS*), onde nações insulares e costeiras de baixa altitude se unem diante de suas vulnerabilidades aos impactos das alterações climáticas (Gayoom, 2023). Proporcionando mais força a voz de seus membros ao garantir representatividade nos fóruns, uma abordagem mais ambiciosa nas metas e a diminuição dos custos para o envio de suas delegações (Silva e Rei, 2018; Mattar, 2012).

Vinte anos após a Conferência de Estocolmo (1972), é realizada em 1992 a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92, no Rio de Janeiro). A Cúpula da Terra, como ficou conhecido o evento, destacou como diferentes fatores sociais, econômicos e ambientais são interdependentes e evoluem em conjunto para um desenvolvimento sustentável do planeta (United Nations, s.d.). Momento onde também ocorreu a abertura para à assinatura da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima, “um primeiro passo em direção a um esforço global em prol do clima” (WWF, 2008, site). Ela entra em vigor em 1994 e desde então, anualmente, salvo decisão em contrário das partes, os seus membros se reúnem na Conferência das Partes (COP) sobre mudanças climáticas, para negociar e definir ações políticas para reduzir as interferências perigosas da atividade humana no sistema climático do planeta (Nações Unidas Brasil, 2021; United Nations Climate Change, s.d.).

Até o ano de 2023, já se foram 28 COPs, onde inúmeras metas foram propostas, mas pouco resultado tem sido visto na prática. Um marco positivo é o Acordo de Paris na COP21, em 2015. Pela primeira vez, um acordo vinculante uniu 196 membros para combater as alterações climáticas e se adaptar aos seus efeitos, com o propósito de manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C e limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, ambos acima dos níveis pré-industriais. Para não desencadear possíveis impactos de alterações climáticas ainda mais graves do que se têm presenciado ultimamente<sup>7</sup> (United Nations Climate Change, s.d.). Não obstante os esforços de alguns Estados, ao adotarem soluções de baixo carbono, e do total desinteresse de outros. Os dados do IPCC e de outros institutos são de alerta.

De acordo com o Serviço de Mudanças Climáticas Copernicus (C3S) da Comissão Europeia, o ano de 2023 foi o mais quente desde 1850, superando a temperatura média do nível

<sup>5</sup> Primeira e principal autoridade ambiental global voltada exclusivamente para proteger o meio ambiente.

<sup>6</sup> Organização Meteorológica Mundial, criada na Convenção de Washington (1947), desempenha um papel primordial nos esforços internacionais para monitorar e proteger o clima e o meio ambiente.

<sup>7</sup> Para atingir o objetivo. Até 2030, as emissões globais devem ser reduzidas em 43%. Com isso, a implementação do acordo funciona com um ciclo de cinco anos, que exige uma transformação econômica e social do país, baseada na melhor ciência e tecnologia disponível. Ao final de cada ciclo, o Estado deve apresentar o seu plano nacional de ação climática (Contribuição Nacional Determinada - NDC), de maneira mais ambiciosa em comparação a versão anterior. Os Estados têm apresentado os seus planos desde 2020. Mas apenas em 2024, o sistema de transparência reforçada (Enhanced Transparency Framework - ETF) usará efetivamente os relatórios dos países para um balanço global, que avaliará, a longo prazo, o progresso coletivo na conquista dos objetivos climáticos.





pré-industrial (1850-1990) em 1,48°C e em 0,60°C dos anos de 1991-2020 (Copernicus Climate Change Service, 2024). E não para por aí, a tendência é aumentar a cada ano que passa. Nos próximos 100 anos, as projeções do IPCC indicam um aumento entre 1,8°C e 4,0°C da temperatura média global, e um aumento de 0,18m e 0,59m do nível do mar. Interferindo diretamente na vida dos ecossistemas terrestres e marinhos (Brasil, 2017).

Outro estudo relevante para o tema, é o da Equipe de Mudança do Nível do Mar da NASA em parceria com as Nações Unidas, que tem realizado relatórios científicos de monitoramento para promover os objetivos da *Rising Nations Initiative* (RNI). Um projeto iniciado em 2022, pelo Centro Global da ONU para a Mobilidade Climática (Brennan, 2023), que apoia os esforços dos países do Atol do Pacífico para preservar a sua soberania e a sua condição de Estado, bem como os direitos e o patrimônio de sua população. Todos ameaçados pelas alterações climáticas (Global Center for Climate Mobility, 2023).

O relatório apresenta um retrato detalhado da luta do grupo de ilhas com a subida do nível do mar. O nível do mar em Tuvalu está quase 0,15 metros mais alto do que era há 30 anos, de acordo com a avaliação. A taxa média de aumento – cerca de 5 milímetros por ano – deverá mais do que duplicar até 2100 e já é 1,5 vezes mais rápida do que a média global. Prevê-se que o nível do mar nas zonas costeiras, ou o nível relativo do mar, suba 20 centímetros ou mais até 2050 e talvez mais 1/2 a 1 metro até o final do século<sup>8</sup> (Brennan, 2023, site, tradução nossa).

A ONU também estabeleceu um quadro estratégico de cinco anos, *The United Nations Pacific Sustainable Development Framework 2023-2027*. Uma resposta coletiva do sistema das Nações Unidas em face das prioridades de desenvolvimento dos países e territórios insulares do Pacífico, incluindo Tuvalu. Bem como um apoio a estes governos e seus povos no caminho para atingir os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) propostos na Agenda 2030 da ONU (United Nations, 2024; United Nations Pacific, 2023).

No início de 2023, o Conselho de Segurança da ONU (*UN Security Council*) teve seu primeiro debate sobre os impactos globais advindos do aumento no nível do mar, os quais têm gerado novas fontes de instabilidade e de conflitos. A cada etapa o problema parece se multiplicar. A invasão da água salgada compromete todo o ecossistema terrestre, desde os recursos necessários para o meio de vida; como pode vir a dizimar empregos e economias inteiras; ou na pior das hipóteses, levar ao desaparecimento de um Estado, o êxodo de sua população e a destruição permanente de sua fauna e flora (World Meteorological Organization, 2023). Uma realidade que Tuvalu teme ter que enfrentar.

#### 4 O PRIMEIRO ESTADO DO MUNDO COMPLETAMENTE DIGITAL

Tuvalu é o quarto menor país do mundo. Com 26 Km<sup>2</sup>, seu território, localizado no Oceano Pacífico, é formado por nove atóis de corais, que possuem uma altitude máxima em relação ao nível do mar não superior à de 4,5 metros, tornando-os mais sensíveis às alterações marítimas e climáticas (United Nations, 2024; Mulhern, 2020; Silva e Rei, 2018). O fato da região ser propensa a fenômenos naturais, junto com a sua capacidade limitada para lidar com eles, por falta de infraestrutura e de recursos financeiros, deixa Tuvalu bastante vulnerável.

<sup>8</sup> Texto original: “The report presents a detailed portrait of the island group’s struggle with rising seas. Sea level in Tuvalu is nearly 6 inches (0.15 meters) higher than it was 30 years ago, according to the assessment. The average rate of increase – about 0.2 inches or 5 millimeters per year – is expected to more than double by 2100, and is already 1.5 times faster than the global average. Sea level in coastal areas, or relative sea level, is projected to rise 8 inches (20 centimeters) or more by 2050 and perhaps another 20 to 40 inches (1/2 to 1 meter) by the end of the century”.

Comprometendo a qualidade de vida dos seus 11.312 habitantes (The World Bank, 2022), concentrados principalmente em Funafuti, capital do país, e que residem normalmente a 1 km da costa marinha (CFE-DMHA, s.d.; United Nations, 2024; Silva e Rei, 2018).

Membro da ONU desde 2000, Tuvalu busca priorizar em sua agenda meios de mitigar os impactos das alterações climáticas (The Permanent Mission of Tuvalu to the United Nations, s.d.). Entretanto, como resposta a esses danos, seu governo se opõe a criar projetos de realocação de seus habitantes, assim como os tuvaluanos não querem deixar a terra de seus ancestrais (CFE-DMHA, s.d.). A principal solução do problema é sem dúvida a redução da emissão de GEEs. Mas está é uma solução que exige medidas urgentes da comunidade global. Um desafio árduo para um microestado Polinésio. Que passa a abordar o problema sob uma outra perspectiva, como continuar existindo como um Estado mesmo diante da iminente submersão de seu território? Quais embates essa solução terá diante do Direito Internacional?

#### 4.1 PROJETO FUTURE NOW: O METAVERSO EM PROL DE UMA NAÇÃO

O Metaverso é um espaço virtual imersivo, perpetuo e persistente, resultado da convergência de diferentes tecnologias (e.g. realidade virtual, realidade aumentada e hologramas) (Meta, 2024; Mystakidis, 2022). O termo foi usado pela primeira vez em 1992, no livro “*Snow Crash*”<sup>9</sup> (Stephenson, 2022). Teve seu início em 1838 com o conceito de visão binocular (imagem 3D). Mas foi na última década, que o Metaverso deixou a tela dos vídeo games e passou a dominar o mundo em diversas áreas<sup>10</sup> (Marr, 2022).

Este espaço virtual proporciona aos seus multiusuários interações simultâneas e multissensoriais com ambientes virtuais, objetos digitais e pessoas por meio de seus avatares. Ele conecta o mundo físico e o digital, quebrando as barreiras do espaço-tempo. Ao permitir que pessoas se inter-relacionem entre elas e com o meio, em tempo real, como se estivessem pessoalmente, mesmo quando não estão no mesmo espaço físico. Seu acesso pode ser feito por meio de aparelhos eletrônicos do cotidiano (e.g. computador ou smartphones) ou de realidade virtual (e.g. óculos VR), para uma experiência completa (Meta, 2024; Mystakidis, 2022).

É por meio desta tecnologia que Tuvalu busca se eternizar, longe de qualquer perigo climático. O planejamento da criação do Estado digital de Tuvalu, em parceria com a Accenture,<sup>11</sup> foi anunciado para o mundo durante a COP27, em 2022. Para a surpresa de todos, ao diminuir o zoom do vídeo, foi possível identificar que era na verdade o avatar (gêmeo digital) do Ministro Simon Kofe quem fazia o discurso, na primeira réplica digital de seu território, Te Afualiku. Uma pequena ilha que deverá ser uma das primeiras partes de Tuvalu a ser submersa pelo mar (Tuvalu, 2023; Accenture, 2023).

Segundo Kofe, com a implementação do Projeto Future Now, pretende-se arquivar a rica história e cultura de seu país, ao preservar a sua identidade no ambiente virtual do Metaverso. Este processo será feito por meio de uma curadoria de seu povo, onde os cidadãos serão convidados a contribuir com os seus itens pessoais mais preciosos. Criando um registro vivo dos valores tuvaluanos. Que através de um sistema de identificação digital, utilizando

<sup>9</sup> O ambiente virtual do Metaverso, nessa obra literária científica, surge em um futuro distópico. Como uma forma de escape para a população, em um país em caos, que passa a viver como avatares em uma realidade alternativa.

<sup>10</sup> Empresas dos mais variados ramos (e.g. Nike, Itaú, Gucci, e Stella Artois) já possuem suas versões digitais, onde comercializam e divulgam seus produtos e serviços. Assim como no mundo físico.

<sup>11</sup> A Accenture é uma multinacional americana especializada em tecnologia da informação. Líder global em ajudar as principais empresas, governos e outras organizações do mundo a construir o seu núcleo digital e a otimizar as suas operações. In: ACCENTURE Fact Sheet Q1 Fiscal 2024. **Accenture**. 2024. Disponível em: <https://newsroom.accenture.com/fact-sheet>. Acesso em: 07 abr. 2024.



*blockchain*,<sup>12</sup> poderá conectar a diáspora tuvaluana, onde quer que ela esteja, permitindo que eles vivam suas vidas em Tuvalu (versão digital), como se lá estivessem. Interagindo um com os outros, explorando suas ancestralidades, e criando novas oportunidades de negócios e comércios em vários setores (Tuvalu, 2023; Accenture, 2023).

Estes objetivos mencionados almeçados por Tuvalu estão previstos na Declaração Universal dos Direitos Humanos em seus artigos 22<sup>13</sup> e 27<sup>14</sup>. Como seres humanos e membros de uma sociedade, os tuvaluanos têm direito à segurança social, destinada a promover, não apenas, mas também os direitos culturais. Os quais, em conjunto com outros recursos, são indispensáveis para o livre desenvolvimento da personalidade e da dignidade do homem. Os tuvaluanos têm, mesmo após a inundação de seus lares em decorrência da mudança climática, o direito de participar e usufruir livremente da vida cultural, artística e científica de sua comunidade (Organização das Nações Unidas, 1948). Esses artigos incorporam os direitos culturais aos direitos humanos, básicos para a vida e inerentes a todos os seres humanos (Nações Unidas Brasil, 2018). Uma tarefa difícil para Tuvalu, diante dos danos climáticos. Mas que com a ajuda do Metaverso pode garantir aos tuvaluanos a união e o desenvolvimento de sua nação.

#### 4.2 O QUE ACONTECE COM UM ESTADO SEM TERRITÓRIO?

Tuvalu, com a perda das suas terras físicas, enfrenta outra ameaça. A perda dos seus direitos como Estado (e.g. a sua jurisdição, as suas fronteiras marítimas, os seus direitos de voto internacional, sua voz no cenário mundial, entre outras características próprias de um Estado) (Tuvalu, 2023). A vantagem do Metaverso é justamente a ausência da necessidade de ambientes físicos para que haja a interação, a exploração e a criação de novos lugares. Aparentemente tudo que Tuvalu precisaria. Mas este é um dos pontos mais delicados desta nova Nação Digital perante o Direito Internacional.

A Convenção de Montevideu sobre Direitos e Deveres do Estado, de 1933, em seu artigo 1º prevê que um Estado para ser um sujeito de Direito Internacional deve reunir os seguintes requisitos: I. População permanente; II. Território determinado; III. Governo; e IV. Capacidade de entrar em relações com os demais Estados (Brasil, 1937).

O “território determinado”, como elemento necessário para a existência do Estado, aparece com o Estado Moderno<sup>15</sup> (Dallari, 2011). Entende-se como território a porção física do globo ocupado pelo Estado (Azambuja, 2008), “somada aos espaços hídricos de topografia puramente interna, como os rios e lagos presentes no interior dessa área sólida” (Rezek, 2014, p. 199). Sobre o seu território o Estado exerce a sua soberania, por meio de sua jurisdição, de

<sup>12</sup> “Blockchain é um livro de registros, compartilhado e imutável, que facilita o processo de gravação de transações e rastreamento de ativos (tangíveis e não tangíveis) em uma rede de negócios. *In*: O que é a tecnologia blockchain? IBM, s.d. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/blockchain>. Acesso em: 05 jan. 2024.

<sup>13</sup> **Artigo 22:** “Todo ser humano, como membro da sociedade, tem direito à segurança social, à realização pelo esforço nacional, pela cooperação internacional e de acordo com a organização e recursos de cada Estado, dos direitos econômicos, sociais e culturais indispensáveis à sua dignidade e ao livre desenvolvimento da sua personalidade”.

<sup>14</sup> **Artigo 27:** “1. Todo ser humano tem o direito de participar livremente da vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar do progresso científico e de seus benefícios. (...)”.

<sup>15</sup> “Sobre o momento do surgimento do Estado moderno, a maioria dos historiadores atuais considera que isso ocorreu em meados do século XVI, (...) atribuindo aos Estados italianos do *quattrocento* o mérito da primazia”. *In*: FLORENZANO, Modesto. Sobre as origens e o desenvolvimento do Estado moderno no Ocidente. **Lua Nova**: Revista de Cultura e Política, São Paulo, p. 16, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ln/a/LypXK3NPB5PXvG3CvBvbLvn/>. Acesso em: 07 dez. 2023.



forma geral<sup>16</sup> e exclusiva<sup>17</sup> (Rezek, 2014; Varella, 2018), podendo afastar ou repelir interferências alheias nos assuntos de sua competência (Castro, 1962). Por outro lado, as delimitações<sup>18</sup> e demarcações<sup>19</sup> do seu território determinam os limites desse poder estatal (Rezek, 2014; Varella, 2018). No âmbito interno, o território auxilia nas relações entre Estado e sociedade civil; já no meio externo, colabora nas relações interestatais / internacionais, evitando conflitos com os demais Estados (Cataia, 2011).

Entretanto, os planos de Tuvalu são outros, bem mais ousados e controversos. Quando o seu território físico não mais existir. Pretende-se, com o Metaverso desenvolver uma nova era de diplomacia, liderança e governança (Accenture, 2023). Um mapeamento com o laser LiDAR 3D<sup>20</sup> já foi concluído em todo seu território, para que nada mais seja perdido. A sua réplica digital tem o intuito de estabelecer as bases territoriais para o seu Estado, ao redefinir seu novo território, e ajudar na sua luta pela manutenção de sua soberania e reconhecimento na esfera internacional (Tuvalu, 2023; Accenture, 2023).

Com a implementação do Estado digital de Tuvalu, pretende-se transferir também, além de seu território, todas as funções governamentais e administrativas para este novo espaço digital (Tuvalu, 2023). Preservando os elementos jurídicos necessários para a constituição do seu Estado como sujeito de Direito Internacional. Os quais, atualmente, se encontram ameaçados pela alteração climática. Com o Metaverso, ele continuará a ter um território definido digitalmente, cópia fiel do seu território físico. Nele os tuvaluanos, por meio de seus avatares, passariam a “viver digitalmente” lá, mesmo que a sua nação esteja fisicamente espalhada pelo mundo; bem como o governo (com sede digital) exerceria a sua soberania e jurisdição sobre as suas terras digitais e sobre a sua população representada por avatares.

Até então a aquisição e a perda de território eram figuras estudadas juntas, visto que, as diversas hipóteses estudadas previam que a aquisição territorial por um Estado importava a perda de território para outro (Rezek, 2014). No presente caso, Tuvalu perderá seu território para a mudança climática, e não para um outro Estado. Isso gera um novo paradigma<sup>21</sup> ainda não enfrentado pelo direito (Kuhn, 1998). A réplica digital de Tuvalu, não se trata de uma aquisição de território de terra *nullius*;<sup>22</sup> *derelicta*;<sup>23</sup> por conquista;<sup>24</sup> por secessão;<sup>25</sup> por cessão onerosa<sup>26</sup> ou gratuita; ou por decisão política de uma Organização Internacional<sup>27</sup> (Rezek, 2014; Varella, 2018). Mas sim, como o nome já diz, uma réplica digital fidedigna daquilo que um dia existiu fisicamente como Tuvalu, e que desapareceu em decorrência de um problema global.

Para fortalecer esta ideia, Tuvalu também alterou a definição de Estado na sua Constituição, que passa agora a ser redigida da seguinte forma: “O Estado de Tuvalu no seu quadro histórico, cultural e jurídico permanecerá em perpetuidade no futuro, não obstante os

<sup>16</sup> Todas as competências de ordem legislativa, administrativa e jurisdicional.

<sup>17</sup> No exercício das competências gerais, o Estado local, soberano daquele território, não enfrenta a concorrência de nenhuma outra soberania.

<sup>18</sup> Delimitar um território significa estabelecer os seus limites, seja por meio de tratados ou costumes.

<sup>19</sup> Demarcar um território significa implantar marcos físicos sobre o território (e.g. muros e cercas).

<sup>20</sup> Lidar é um método de sensoriamento remoto que usa pulsos de luz – combinados com outros dados registrados pelo sistema aéreo – que geram informações tridimensionais precisas sobre a forma da Terra e as características de sua superfície. In: NOAA. What is lidar? **National Oceanic and Atmospheric Administration**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html>. Acesso em: 20 dez. 2023.

<sup>21</sup> A definição utilizada de paradigma é a mesma elaborada por Thomas Kuhn em seu livro.

<sup>22</sup> Terra de ninguém, não necessariamente inabitada.

<sup>23</sup> Terra abandonada por seu descobridor.

<sup>24</sup> Mediante o emprego da força (e.g. por meio de guerra).

<sup>25</sup> Independência de parte do território, que se torna um novo Estado autônomo (e.g. Bélgica).

<sup>26</sup> Do tipo compra e venda, ou permuta (e.g. Alasca).

<sup>27</sup> A Organização Internacional não atribui território, apenas aponta à luz do direito aplicável a melhor decisão cabível naquela situação (e.g. Camboja-Tailândia, 1962).





impactos de alterações climáticas ou outras causas que resultem na perda do território físico de Tuvalu”<sup>28</sup> (Tuvalu, 2023, p. 11, tradução nossa). Quanto a sua delimitação territorial:

As coordenadas da linha de base declaradas pelo Anexo 6 (Declaração de Coordenadas Geográficas de Tuvalu disponível na Constituição de Tuvalu) permanecerão inalteradas, não obstante qualquer regressão do limite inferior ou alterações nas características geográficas das costas ou ilhas, devido à subida do nível do mar ou a outras causas, até e a menos que prescrito de outra forma por uma Lei do Parlamento<sup>29</sup> (Tuvalu, 2023, p. 12, tradução nossa).

O reconhecimento permanente da soberania de Tuvalu também foi formalizado internacionalmente em acordos com outros 12 Estados<sup>30</sup> (Tuvalu, 2023). Seguindo o mesmo caminho, os Estados do Fórum das Ilhas do Pacífico,<sup>31</sup> em novembro de 2023, fizeram uma declaração coletiva com o mesmo objetivo de manter a perpetuidade de suas soberanias, bem como de seus direitos e deveres de Estado no âmbito internacional, diante dos impactos das alterações climáticas (Pacific Islands Forum, 2023; Tuvalu, 2023). Atualmente, 25 Estados já reconheceram legalmente a soberania digital de Tuvalu. Com essa cooperação, espera-se uma mudança nas regras do Direito Internacional, ao invés de uma resistência deste (Tuvalu, 2023).

#### 4.3 COMO FICA A PROTEÇÃO DOS REFUGIADOS AMBIENTAIS?

É provável que antes mesmo que ocorra a submersão territorial total de Tuvalu, seus habitantes já tenham deixado as ilhas. Pois a salinização do solo, pela água salgada do mar, decorrentes das inundações frequentes conhecidas como “mares reais” (Accenture, 2023), tem cada vez mais comprometido os recursos básicos necessários para o meio de vida de sua população, como a água potável e a agricultura de subsistência. Sem mencionar os outros fenômenos como a acidificação dos oceanos, a desertificação e a erosão costeira (CFE-DMHA, s.d.). O que leva a conflitos internos pelas áreas ainda habitáveis e produtivas. Comprometendo o mínimo existencial de sua população, garantido no artigo 25<sup>32</sup> da Declaração dos Direitos Humanos da ONU de 1948 (Organização das Nações Unidas, 1948).

O Metaverso, apesar de sua capacidade de unir pessoas e criar novos mundos, é um ambiente virtual, e assim como qualquer outra tecnologia possui suas limitações. Então como fica as necessidades fisiológicas da população de Tuvalu? Fisicamente, para onde eles irão? A população<sup>33</sup> é o elemento humano do Estado. “Conjunto de habitantes que mantem uma ligação

<sup>28</sup> Texto original: “The State of Tuvalu within its historical, cultural, and legal framework shall remain in perpetuity in the future, notwithstanding the impacts of climate change or other causes resulting in loss to the physical territory of Tuvalu”.

<sup>29</sup> Texto original: “The baseline coordinates declared by Schedule 6 shall remain unchanged, notwithstanding any regression of the low water mark or changes in geographical features of coasts or islands, due to sea-level rise or other causes, until and unless otherwise prescribed by an Act of Parliament”.

<sup>30</sup> As Bahamas, Ilhas Cook, Gabão, República do Kosovo, Ilhas Marshall, Niue, Palau, São Cristóvão e Nevis, Santa Lúcia, Taiwan, Vanuatu e Venezuela.

<sup>31</sup> Os membros do Fórum das Ilhas do Pacífico são Austrália, Estados Federados da Micronésia, Fiji, Ilhas Cook, Ilhas Marshall, Ilhas Salomão, Kiribati, Nauru, Nova Caledônia, Nova Zelândia, Niue, Palau, Papua-Nova Guiné, Polinésia Francesa, Samoa, Tonga, Tuvalu e Vanuatu.

<sup>32</sup> **Artigo 25:** “Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, à assistência médica e ainda quanto aos serviços sociais necessários, e tem direito à segurança no desemprego, na doença, na invalidez, na viuvez, na velhice ou noutros casos de perda de meios de subsistência por circunstâncias independentes da sua vontade”.

<sup>33</sup> Para o presente artigo adotaremos o significado típico do Direito Internacional, e não do ponto de vista demográfico, que compreende todos os habitantes do Estado, nacionais e estrangeiros.



estável com um determinado Estado, por meio de um vínculo jurídico, o vínculo da nacionalidade. Inclui os nacionais residentes dentro e fora do território” (Varella, 2018, p.176). Segundo a Constituição de Tuvalu de 2023,<sup>34</sup> a nacionalidade<sup>35</sup> originária se dá, salvo algumas exceções específicas, por meio do *jus solis*<sup>36</sup> e do *jus sanguinis*<sup>37</sup> (Tuvalu, 2023). O que garante a continuidade de sua população, mesmo ela tendo que deixar a sua terra natal forçadamente.

A migração forçada em razão das alterações climáticas faz dos nacionais de Tuvalu refugiados ambientais. Uma nova categoria jurídica, ainda não contemplada pelo Direito Internacional, pois não se enquadram na definição tradicional de refugiados. Prevista na Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados (CRER) de 1951, que a restringe a cinco motivos: “fundado temor de perseguição por motivos de raça, religião, nacionalidade, opinião política ou participação em grupos sociais” (Pissolato, Carmo, Banchio, 2023, p. 229). Não contemplando o deslocamento por causa de desastres e dos mais variados processos de degradação de cunho estritamente ambiental (Ramos, 2011).

A expressão “refugiado ambiental”<sup>38</sup> se popularizou pela primeira vez nos anos 70, com o ambientalista Lester Brown (Black 2001; Dicher, 2014). Mas é com o professor do *Egyptian National Research Centre*, Essam El-Hinnawi, com o seu livro *Environmental refugees* (1985), que o termo ganha notoriedade (El-Hinnaw, 1985; Black, 2001). Entretanto, definir o que é um refugiado ambiental tem sido uma tarefa complexa. Precisa ser “ampla o bastante para englobar as diversas circunstâncias sob as quais as pessoas poderão ser enquadradas nessa categoria, mas, também, deve ser suficientemente determinada, de modo a viabilizar os processos de identificação e classificação” (Dicher, 2014, p. 2).

Não obstante as críticas doutrinárias a esta primeira definição, que visam aprimorar o conceito delimitando-o com mais especificidade<sup>39</sup> (Dicher, 2014; Pissolato, Carmo, Banchio, 2023), podemos identificar, de forma ampla, os refugiados ambientais como “aqueles que tiveram de abandonar o seu habitat, temporariamente ou permanentemente, devido a um potencial perigo ambiental ou ruptura dos ecossistemas que dão suporte a suas vidas”<sup>40</sup> (El-Hinnaw, 1985, p. 7, tradução nossa).

Embora persista a ausência de um reconhecimento normativo claro nos documentos internacionais, deixando atualmente desamparados legalmente os refugiados ambientais. O tema tem sido discutido na Assembleia Geral das Nações Unidas, que vem estabelecendo e reconhecendo uma correlação existente entre a degradação ambiental e as catástrofes naturais como uma das causas prováveis e crescentes dos movimentos de migrantes-refugiados (Naciones Unidas, 2019; Pissolato, Carmo, Banchio, 2023).

<sup>34</sup> Para mais informações: The Constitution of Tuvalu 2023, Part III Citizenship, 46 Citizenship by Birth.

<sup>35</sup> Vínculo jurídico-político entre o Estado e o indivíduo. É jurídico pois decorre do direito e político pois decorre do poder soberano do Estado de decidir quem será os seus nacionais.

<sup>36</sup> Nacionalidade originária que deriva do local do nascimento.

<sup>37</sup> Nacionalidade originária que deriva da descendência (do sangue).

<sup>38</sup> A terminologia não apresenta uniformidade de tratamento (e.g. refugiados ecológicos, ecorrefugiados).

<sup>39</sup> As “críticas foram formuladas, basicamente, em três sentidos: (i) por não estabelecer uma distinção clara entre aquele que é forçado ao deslocamento e aquele que voluntariamente o faz; (ii) por não haver, também, uma distinção entre aqueles que se deslocam dentro de seus países e aqueles que se deslocam para além das fronteiras de seu território, (...); (iii) por estabelecer a ‘perturbação ambiental’ como motivo para refúgio sem que, entretanto, haja a previsão desse motivo pela Convenção de 1951, não se podendo falar, assim, em refugiado, ao menos em termos jurídicos”. In: DICHER, Marilu. O termo “refugiado ambiental” e a problemática de sua definição. In: XXIII Encontro Nacional do CONPEDI/UFSC, 2014, Florianópolis, **Direito Internacional dos Direitos Humanos I**, Florianópolis: CONPEDI, 2014, p. 468-497. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=dbe1a0a2c9bd9241>. Acesso em: 27 dez. 2023.

<sup>40</sup> Texto original: “Environmental refugees - those who had to leave their habitat, temporarily or permanently, because of a potential environmental hazard or disruption in their life-supporting ecosystems”.



Um caso emblemático e controverso envolvendo a questão ocorreu em 2015, quando a Nova Zelândia deportou Ioane Teitiota e a sua família, nacionais de Kiribati.<sup>41</sup> Ao negar os seus pedidos de asilo, solicitados por conta da degradação ambiental no seu país de origem. O Sr. Teitiota argumentou ao Comité dos Direitos Humanos da ONU que seu direito a vida havia sido violado. Mas o Comité, em sua decisão (CCPR/C/127/D/2728/2016), apoiou o Governo Neozelandês. Ao confirmar que não houve violação, naquele caso específico, entretanto, ressaltou que os países não deveriam deportar os requerentes que têm seu direito a vida violado pelos efeitos das mudanças climáticas (University of Auckland, 2023; United Nations, 2020).

Em novembro de 2023, Tuvalu assinou um acordo bilateral de cooperação com a Austrália. O acordo, sem precedentes, visa uma cooperação diplomática decorrente da proximidade regional dos Estados, respeitando a soberania e independência de cada um, e por isso recebeu o nome de *Falepili Union*. Termo tuvaluano para vizinho, culturalmente entendido como o dever de cuidar, compartilhar e proteger uns aos outros. Entre outras medidas,<sup>42</sup> o acordo estabelece uma nova via de imigração ao permitir, por meio de um visto em regime especial, a entrada de 280 tuvaluanos por ano. Equivalente a 2,5% da população total de Tuvalu, que poderão viver, trabalhar e estudar na Austrália (Huckstep, Dempster, 2023; Australian Government, s.d). Para alguns pesquisadores, os objetivos do acordo são controversos e o espírito “*falepili*” não foi verdadeiramente incorporado, mas isto é assunto para outro artigo (Huckstep, Dempster, 2023; Kitara, Farbotko, 2023).

## 5 UNINDO O MUNDO FÍSICO E O DIGITAL: BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES

Os benefícios e limitações que podemos depreender ante o exposto, para responder à pergunta central: a fusão do mundo físico e virtual é capaz de manter a existência de um Estado diante das mudanças climáticas? Podem ser divididos, para facilitar o raciocínio dessa análise e pela transdisciplinaridade do tema, em duas áreas: na esfera jurídica e na esfera ambiental.

Por ser um artigo para fins jurídicos, começaremos por este ponto. Os elementos jurídicos constitutivos de um Estado estão legalmente previstos,<sup>43</sup> entretanto, possuem um conceito jurídico indeterminado. A norma não traz expressamente as suas definições, cabendo outras fontes<sup>44</sup> fazê-la, para suprir esta lacuna (Brasil, 1945). Nos respectivos tópicos, foram brevemente apresentados os conceitos desses elementos, sob uma perspectiva doutrinária, que não é consensual. Apesar de serem complexas e bastante desafiadoras. As questões jurídicas apresentadas, sobre a possibilidade de readequação dos elementos legais constitutivos do Estado, são passíveis de serem sanadas. Por se tratarem de uma matéria, essencialmente, jurídico-política de âmbito internacional. Ressaltando, não são simples, mas sanáveis. Uma prova disso são os acordos internacionais que Tuvalu fez com os outros Estados, para manter reconhecida a sua soberania perpetua ou para abrigar fisicamente parte de sua população.

As readequações, ao unirem o mundo físico e virtual para preservar os elementos jurídicos, não são perfeitas e também possuem suas limitações.<sup>45</sup> Ao elucidar, de maneira

<sup>41</sup> Um país insular localizado na Oceania que também sofre com os efeitos da mudança climática.

<sup>42</sup> Os objetivos do acordo podem ser divididos em quatro pontos: Cooperação climática; mobilidade humana com dignidade; salvaguardar a paz e a segurança coletiva; e elevar a parceria bilateral.

<sup>43</sup> Vale ressaltar que nem toda doutrina irá seguir o que prevê a Convenção de Montevideu, adotando assim seus próprios elementos constitutivos do Estado. Que variam de acordo com a doutrina escolhida.

<sup>44</sup> O artigo 38 do Estatuto da Corte Internacional de Justiça dispõe sobre as fontes do Direito Internacional, onde há três fontes principais: 1. Os acordos internacionais, 2. Os costumes e 3. Os princípios gerais do direito; e dois meios auxiliares: 1. As decisões judiciais e 2. A doutrina.

<sup>45</sup> Não foi intenção do artigo debater extensivamente ponto a ponto a qualidade e a viabilidade de cada alternativa apresentada, já que isso demandaria uma pesquisa mais complexa e específica de cada elemento jurídico.

abrangente, o que tem sido feito e planejado pelo Estado digital de Tuvalu, diante desse dilema. Podemos responder, a princípio, de forma positiva a questão central do trabalho. Conforme tabela 1, que resume os tópicos anteriores, ao expor como Tuvalu busca suprir os elementos jurídicos constitutivos de um Estado que se encontram em risco pelas mudanças climáticas:

Tabela 1: Readequando os elementos jurídicos constitutivos do Estado diante das mudanças climáticas.

Artigo 1º da Convenção de Montevidéu sobre Direitos e Deveres do Estado	Efeitos danosos das mudanças climáticas	Solução alternativa de Tuvalu (Estado digital)
I. População permanente	Refugiados ambientais	População digital: Avatares Acordos Internacionais
II. Território determinado	Inundação do território pelo mar	Réplica digital do território Alterar a sua Constituição Acordos Internacionais
III. Governo	A perda dos demais elementos comprometem a sua jurisdição e a sua soberania	Governo digital Alterar a sua Constituição Acordos Internacionais
IV. Capacidade de entrar em relações com os demais Estados	A perda dos demais elementos compromete esta capacidade	Com a manutenção dos demais elementos, presume-se também a permanência desta capacidade

Fonte: Elaborada pelo autor com base no referencial teórico do artigo.

Não obstante os benefícios dessa resolução, acaba sendo impossível tratar o assunto observando apenas os elementos jurídicos constitutivos do Estado, sem ao menos observarmos a questão ambiental também. Já que ela é peça central do problema e uma das limitações dessa fusão do mundo físico e virtual. A ideia de um meio ambiente limpo e saudável como direito de todos (Resolução 76-300 da ONU) (Nações Unidas Brasil, 2022), tem sido trabalhada desde o século passado nos encontros internacionais, conforme o exposto. Não está expressamente previsto como um elemento jurídico constitutivo de um Estado, mas não deixa de estar legalmente protegido internacionalmente, uma vez que é imprescindível para a vida na Terra.

Futuramente, para se adaptar as necessidades atuais, o Direito Internacional pode até alterar os elementos constitutivos de um Estado, o que pode, em um primeiro momento, garantir a sua existência e soberania perpetua, no mundo jurídico-político internacional. Mas a figura do Estado só existe porque nós seres humanos existimos, nós o criamos. O que é o Estado, a soberania, o território determinado, sem o elemento humano? Entretanto, sem os recursos naturais necessários para a nossa sobrevivência, nós também não existiríamos e muito menos as nossas criações. O Metaverso não substitui o nosso planeta. Mesmo que o Estado digital mantenha seu status internacional, a vida e os recursos naturais que existem em Tuvalu, vão muito além da sua existência jurídica como Estado, é não devem ser simplesmente ignorados.

As Organizações Internacionais têm trabalhado para compartilhar entre a comunidade global a responsabilidade pelos efeitos da mudança climática. Onde os Estados anfitriões possam receber o apoio necessário; e as pessoas refugiadas possam viver suas vidas com qualidade nesse novo ambiente. Mas a soberania de cada Estado, lhes permitem não querer abriga-las. Os conflitos gerados pela disputa de territórios têm sido uma das principais causas das últimas guerras. Mesmo que os Estados concordem em receber os refugiados ambientais (e.g. *Falepili Union*). Todos nós estamos sentindo os efeitos das alterações climáticas de alguma forma, em intensidades distintas, mas ninguém escapa ileso de seus danos. Pode até demorar, mas quando todos nós nos tornarmos refugiados ambientais, para aonde iremos?

A fusão do mundo físico e virtual talvez seja capaz de manter a existência de um Estado, diante das mudanças climáticas, mas não da forma que foi apresentada no artigo. Transformando-os em Estados virtuais. Mas sim, com o auxílio significativo do Metaverso para





o desenvolvimento sustentável dos Estados (Esposito *et. al.*, 2023). De maneira ambiental, social e econômica, suprindo as necessidades das gerações atuais sem comprometer as futuras (United Nations, s.d.). Lembrando que a tecnologia não tem o condão de resolver tudo milagrosamente. Cabe a nós, por meio de nossas ações, repensar nossas condutas diárias para que assim possamos respeitar o planeta, não para o nosso uso, mas como um todo.

## 6 CONCLUSÃO

Esta migração digital é apenas o começo de uma longa jornada. O Projeto Future Now traz sim fascínio em como a tecnologia tem o poder de modificar as nossas vidas. Mas este não é o ponto. Tuvalu, a cada COP, tem mostrado de diferentes formas a sua realidade em busca de alertar o mundo. O Estado digital de Tuvalu não é um futuro tecnológico a ser seguido pelos demais Estados, mas sim evitado. Os desafios jurídicos não são nem um pouco simples, mas são sanáveis. Por outro lado, como fica os desafios ambientais? A solução deve partir de uma iniciativa global, como o Acordo de Paris na COP21, e ser levado à risca pelos seus membros.

O projeto não foi um anúncio de uma trágica estratégia de adaptação climática, mas uma provocação para uma ação global, diante das consequências já sentidas por todos nós. Ainda é possível mitigar as alterações climáticas, para que Tuvalu não tenha que se tornar uma nação digital solitária. Mas isto depende de um esforço coletivo da comunidade global, sem esta consciência em prol do bem comum do planeta, logo mais Estados irão se unir digitalmente a Tuvalu, à medida que as suas terras desaparecem (Tuvalu, 2023; Accenture, 2023). Devemos olhar para essa realidade, cada vez mais próxima, e refletir a que ponto nos chegamos para manter os nossos atuais padrões de vida. No final das contas, vai valer a pena?

Enquanto não enxergarmos a terra como se estivesse viva, o maior ser vivo do sistema solar (Lovelock, 2006), “faltará a vontade de mudar nosso meio de vida e de entender que fizemos dele nosso inimigo” (Lovelock, 2006, p. 29), pois “não sentiremos instintivamente que vivemos em um planeta vivo capaz de reagir às mudanças que efetuamos, quer anulando as mudanças, quer anulando a nós” (Lovelock, 2006, p. 28-29).

## REFERÊNCIAS

ACCENTURE. Case study Tuvalu - Climate change gets real in the metaverse. **Accenture**, 2023. Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en/case-studies/technology/tuvalu>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

ACCENTURE Fact Sheet Q1 Fiscal 2024. **Accenture**, 2024. Disponível em: <https://newsroom.accenture.com/fact-sheet>. Acesso em: 07 abr. 2024.

AUSTRALIAN GOVERNMENT. Australia-Tuvalu Falepili Union. **Australian Government Department of Foreign Affairs and Trade**, s.d. Disponível em: <https://www.dfat.gov.au/geo/tuvalu/australia-tuvalu-falepili-union>. Acesso em: 22 jan. 2024.

AZAMBUJA, Darcy. **Teoria geral do Estado**. 4 ed. São Paulo: Globo, 2008.

BIATO, Márcia Fortuna. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 42, n. 166, p. 233-252, abr./jun. 2005. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/42/166/ril\\_v42\\_n166\\_p233.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/42/166/ril_v42_n166_p233.pdf). Acesso em: 30 nov. 2023.

BLACK, Richard. Environmental Refugees: myth or reality?. **UNHCR The UN Refugee Agency**, United Kingdom, 2001. Disponível em: <https://www.unhcr.org/media/environmental-refugees-myth-or-reality-richard-black>. Acesso em: 18 jan. 2024.



BRASIL. **Decreto nº 1.570, de 13 de abril de 1937**. Promulga as Convenções sobre direitos e deveres dos Estados e sobre Asilo político, assinadas em Montevidéu a 26 de dezembro de 1933, por ocasião da Sétima Conferência internacional americana. Brasília: Presidência da República, 1937. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d1570.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d1570.htm). Acesso em: 18 dez. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 19.841, de 22 de outubro de 1945**. Promulga a Carta das Nações Unidas, da qual faz parte integrante o anexo Estatuto da Corte Internacional de Justiça, assinada em São Francisco, a 26 de junho de 1945, por ocasião da Conferência de Organização Internacional das Nações Unidas. Brasília: Presidência da República, 1945. Disponível em: [planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d19841.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d19841.htm). Acesso em: 18 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, tecnologia e Inovação. Monitoramento do território: mudanças climáticas. **INPE**: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2017. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9#:~:text=Quando%20aumenta%20a%20concentra%C3%A7%C3%A3o%20de,Terra%20e%20causando%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 28 nov. 2023.

BRENNAN, Pat. Nasa-UN Partnership Gauges Sea Level Threat to Tuvalu. **Nasa Sea Level Observations from Space**, 2023. Disponível em: <https://sealevel.nasa.gov/news/265/nasa-un-partnership-gauges-sea-level-threat-to-tuvalu/>. Acesso em: 05 dez. 2023.

CASTRO, Amílcar de. O conceito de território. **Revista da Faculdade de Direito UFMG**. Belo Horizonte, n. 1, p. 98-106, 1962. Disponível em: <https://www.direito.ufmg.br/revista/index.php/revista/article/view/661>. Acesso em: 22 dez. 2023.

CATAIA, Marcio Antonio. Território político: fundamento e fundação do estado. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 115-125, abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/rmBwBqnrDx4MN94nh6SDyhR/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

CFE-DMHA. Center for Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance. Climate Change Impact Case Study: Tuvalu. **Climate Change Impact Case Study**, s.d. Disponível em: [https://www.cfe-dmha.org/LinkClick.aspx?fileticket=HL5DVPyQ\\_4A%3D&portalid=0](https://www.cfe-dmha.org/LinkClick.aspx?fileticket=HL5DVPyQ_4A%3D&portalid=0). Acesso em: 01 dez. 2023.

COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE. European Commission. Copernicus: 2023 is the hottest year on record, with global temperatures close to the 1.5°C limit. **Copernicus: Europe's eyes on Earth**. 2024. Disponível em: <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record>. Acesso em: 10 janeiro 2024.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **Elementos de Teoria Geral do Estado**. 30 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

DICHER, Marilu. O termo “refugiado ambiental” e a problemática de sua definição. In: XXIII Encontro Nacional do CONPEDI/UFSC, 2014, Florianópolis. **Direito Internacional dos Direitos Humanos I**, Florianópolis: CONPEDI, 2014, p. 468-497. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=dbe1a0a2c9bd9241>. Acesso em: 27 dez. 2023.

DUARTE. Wander de Jesus Barboza. Tratados e Conferências Climáticas: Uma Cronologia Geral e da Participação do Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 8, p. 110-132, ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i8.6635>. Acesso em: 30 nov. 2023.

EL-HINNAWI, Essam. **Environmental refugees**. Nairobi: United Nations Environment Programme (UNEP), 1985. *E-book*. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/121267?ln=en>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ESPOSITO, Mark *et. al.* Environmental and Climate Impacts of the Metaverse. **SSRN**, out. 2023. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4616695](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4616695). Acesso em: 24 de jan. de 2024.

FARGE, Emma. Ritmo de aumento do nível do mar global dobrou, aponta relatório da OMM. **CNN Brasil**, 22 abr. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/ritmo-de-aumento-do-nivel-do-mar-global-dobrou-aponta-relatorio-da-omm/>. Acesso em: 28 nov. 2023.

FLORENZANO, Modesto. Sobre as origens e o desenvolvimento do Estado moderno no Ocidente. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ln/a/LypXK3NPB5PXvG3CvBvbLvn/>. Acesso em: 07 dez. 2023.





GAYOOM, Abdulla Yameen Abdul. AOSIS a history of leadership at the UNFCCC. **Alliance of Small Island States (AOSIS)**, s.d. Disponível em: <https://www.aosis.org/aosis-a-history-of-leadership-at-the-unfccc/>. Acesso em: 01 dez. 2023.

GLOBAL CENTER FOR CLIMATE MOBILITY. Rising Nations Initiative. **Global Center for Climate Mobility**, 2023. Disponível em: <https://climatemobility.org/initiatives/rising-nations/>. Acesso em: 09 dez. 2023.

HANDL, Günther. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration), 1972 and the Rio Declaration on Environment and Development, 1992. **United Nations Audiovisual Library of International Law**. 2012. Disponível em: <https://legal.un.org/avl/ha/dunche/dunche.html>. Acesso em: 30 nov. 2023.

HUCKSTEP, Sam; DEMPSTER, Helen. The Australia-Tuvalu Climate and Migration Agreement: Takeaways and Next Steps. **Center for Global Development**, dez. 2023. Disponível em: <https://www.cgdev.org/publication/australia-tuvalu-climate-and-migration-agreement-takeaways-and-next-steps>. Acesso em: 22 jan. 2024.

IPCC. United Nations Environment Programme. The Intergovernmental Panel on Climate Change. **IPCC: The Intergovernmental Panel on Climate Change**, 2024. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

KITARA, Taufie; FARBOTKO, Carol. Tuvalu, Australia, and the Falepili Union. **Australian Institute of International Affairs**, 2023. Disponível em: <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/tuvalu-australia-and-the-falepili-union/>. Acesso em: 22 jan. 2024.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998. *E-book*.

LOVELOCK, James. **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca. 2006.

MARR, Bernard. A short history of the Metaverse. **Forbes**, 21 mar. 2022. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/03/21/a-short-history-of-the-metaverse/?sh=4fae2a459688>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MATTAR, Marina Rocchi Martins. **Migrações ambientais, direitos humanos e o caso dos pequenos países insulares**. 2012. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Instituto de Relações Internacionais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/101/101131/tde-17072013-142432/publico/Marina\\_Rocchi\\_Martins\\_Mattar.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/101/101131/tde-17072013-142432/publico/Marina_Rocchi_Martins_Mattar.pdf). Acesso em: 1 dez. 2023.

MULHERN, Owen. Sea Level Rise Projection Map – Tuvalu. **Earth.Org**, 6 ago. 2020. Disponível em: [https://earth.org/data\\_visualization/sea-level-rise-by-2100-tuvalu/](https://earth.org/data_visualization/sea-level-rise-by-2100-tuvalu/). Acesso em: 1 dez. 2023.

MYSTAKIDIS, Stylianos. Metaverse. **Encyclopedia**, p. 486-497, fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>. Acesso em: 15 dez. 2023.

NACIONES UNIDAS. Asamblea General. **A/RES/73/195**. Pacto mundial para la migración segura, ordenada y regular. Naciones Unidas, 11 jan. 2019. Disponível em: [https://migrationnetwork.un.org/sites/g/files/tmzbd1416/files/docs/gcm\\_spanish.pdf](https://migrationnetwork.un.org/sites/g/files/tmzbd1416/files/docs/gcm_spanish.pdf). Acesso em: 13 jan. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Artigo 27: Direito à vida cultural, artística e científica. **Nações Unidas Brasil**, 24 dez. 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/81985-artigo-27-direito-%C3%A0-vida-cultural-art%C3%ADstica-e-cient%C3%ADfica>. Acesso em: 21 dez. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Guia para a COP26: O que é preciso saber sobre o maior evento climático do mundo. **Nações Unidas Brasil**, 01 nov. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/156377-guia-para-cop26-o-que-%C3%A9-preciso-saber-sobre-o-maior-evento-clim%C3%A1tico-do-mundo>. Acesso em: 20 nov. 2023.





NOAA. What is lidar? **National Oceanic and Atmospheric Administration**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html>. Acesso em: 20 dez. 2023.

O que é a tecnologia blockchain? **IBM**, s.d. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/blockchain>. Acesso em: 05 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 02 dez. 2023.

PACIFIC ISLANDS FORUM. **2023 Declaration on the continuity of statehood and the protection of persons in the face of climate change-related sea-level rise**. Aitutaki: Pacific Islands Forum, 09 nov. 2023. Disponível em: <https://forumsec.org/sites/default/files/2024-02/2023%20PIF%20Declaration%20on%20Statehood%20and%20Protections%20of%20Persons.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2023.

PISSOLATO, Solange Teresinha Carvalho; CARMO, Valter Moura do; BANCHIO, Pablo Rafael. Refugiados ambientais: da necessidade do reconhecimento acerca de uma nova categoria de refugiados. *In: XII Encontro Internacional do CONPEDI Buenos Aires - Argentina, 2023, Buenos Aires, Direito Internacional I*, Buenos Aires: CONPEDI, 2023, p. 224-245. Disponível em: <http://site.conpedi.org.br/publicacoes/w7dsqk3y/1u6f4951/mk38CP047xzJcMie.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.

RAMOS, Érika Pires. **Refugiados ambientais: em busca de reconhecimento pelo direito internacional**. 2011. Tese (Doutorado em Direito) - Programa de Pós-graduação em Direito, Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-10082012-162021/pt-br.php>. Acesso em: 18 jan. 2024.

REZEK, Francisco. **Direito Internacional Público: Curso elementar**. 15 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Programa Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo. **Período anterior às negociações**, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/periodo-anterior-as-negociacoes/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

SILVA, José Carlos Loureiro da; REI, Fernando Cardozo Fernandes. Tuvalu: Atlântida Contemporânea. *In: JUBILUT, Liliana Lyra et al (org.). "Refugiados Ambientais"*. Roraima: UFRR, 2018. p. 363-405. Disponível em: [https://www.academia.edu/35928561/\\_Refugiados\\_Ambientais\\_](https://www.academia.edu/35928561/_Refugiados_Ambientais_). Acesso em: 1 dez. 2023.

STEPHENSON, Neal. **Snow Crash**. 3 ed. São Paulo: Editora Aleph, 2022.

THE PERMANENT MISSION OF TUVALU TO THE UNITED NATIONS. About - The Permanent Mission of Tuvalu to the United Nations. **United Nations**, s.d. Disponível em: <https://www.un.int/tuvalu/about>. Acesso em: 01 dez. 2023.

THE WORLD BANK. Tuvalu. **World Bank Group**, 2022. Disponível em: <https://data.worldbank.org/country/TV>. Acesso em: 01 dez. 2023.

TUVALU. About. **Tuvalu.Tv**, 2023. Disponível em: <https://www.tuvalu.tv/about>. Acesso em: 03 dez. 2023.

TUVALU. **The Constitution of Tuvalu 2023**. Tuvalu, 2023. Disponível em: [https://tuvalu-legislation.tv/cms/images/LEGISLATION/PRINCIPAL/1986/1986-0001/ConstitutionofTuvalu\\_2.pdf](https://tuvalu-legislation.tv/cms/images/LEGISLATION/PRINCIPAL/1986/1986-0001/ConstitutionofTuvalu_2.pdf). Acesso em: 23 dez. 2023.

TUVALU minister to address Cop26 knee deep in water to highlight climate crisis and sea level rise. **The Guardian**, 8 nov. 2021. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2021/nov/08/tuvalu-minister-to-address-cop26-knee-deep-in-seawater-to-highlight-climate-crisis>. Acesso em: 20 nov. 2023.

TUVALU plans for its own disappearance. **The Economist**, Sydney, 2023. Disponível em: <https://www.economist.com/asia/2023/10/12/tuvalu-plans-for-its-own-disappearance>. Acesso em: 20 nov. 2023.







UNEP. Nações Unidas. Por que o PNUMA é importante? **ONU Programa para o Meio Ambiente**, 2024. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/sobre-o-pnuma/por-que-o-pnuma-e-importante>. Acesso em: 05 jan. 2024.

UNITED NATIONS. **Article 1 - Definitions**. United Nations Framework Convention on Climate Change, s.d. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/ccsites/zimbab/conven/text/art01.htm>. Acesso em: 28 nov. 2023.

UNITED NATIONS. Historic UN Human Rights case opens door to climate change asylum claims. **United Nations Human Rights Office of the High Commissioner**, 21 jan. 2020. Disponível em: <https://www.ohchr.org/en/press-releases/2020/01/historic-un-human-rights-case-opens-door-climate-change-asylum-claims>. Acesso em: 22 jan. 2024.

UNITED NATIONS. International Covenant on Civil and Political Rights. **CCPR/C/127/D/2728/2016**. United Nations, 23 set. 2020. Disponível em: <https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=CCPR%2FC%2F127%2FD%2F2728%2F2016&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>. Acesso em: 22 jan. 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference of the Human Environment (A/CONF.48/14/REV.1)**. Stockholm: United Nations Documents, 1972. Disponível em: <https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2FCONF.48%2F14%2FRev.1&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>. Acesso em: 30 nov. 2023.

UNITED NATIONS. Sustainability. **United Nations Academic Impact**, s.d. Disponível em: <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability>. Acesso em: 24 jan. 2024.

UNITED NATIONS. Tuvalu. **United Nations Fiji, Solomon Islands, Tonga, Tuvalu, And Vanuatu**, 2024. Disponível em: <https://pacific.un.org/en/about/tuvalu>. Acesso em: 04 jan. 2024.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992. **United Nations - Conferences, Environment and Sustainable Development**, s.d. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>. Acesso em: 30 nov. 2023.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on the Human Environment, 5-16 June 1972, Stockholm. **United Nations - Conferences, Environment and Sustainable Development**, s.d. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em: 30 nov. 2023.

UNITED NATIONS. What Is Climate Change? **United Nations Climate Action**, s.d. Disponível em: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>. Acesso em: 28 nov. 2023.

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE. Conference of the Parties (COP). **United Nations Climate Change**, s.d. Disponível em: <https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>. Acesso em: 30 nov. 2023.

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE. The Paris Agreement. **United Nations Climate Change**, s.d. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>. Acesso em: 13 dez. 2023.

UNITED NATIONS PACIFIC. **The United Nations Pacific Sustainable Development Framework 2023-2027**. United Nations Pacific, 2023. Disponível em: [https://pacific.un.org/sites/default/files/2023-07/9669\\_UNSPDF\\_pacific\\_A4\\_5.7.23\\_SHORT\\_FINAL\\_version\\_low\\_res\\_0.pdf](https://pacific.un.org/sites/default/files/2023-07/9669_UNSPDF_pacific_A4_5.7.23_SHORT_FINAL_version_low_res_0.pdf). Acesso em: 04 jan. 2024.

UNIVERSITY OF AUCKLAND. Tuvalu, Kiribati climate migrants 'need immigration pathway'. **University of Auckland**, Auckland, 2023. Disponível em: <https://www.auckland.ac.nz/en/news/2023/10/02/Tuvalu-Kiribati-climate.html>. Acesso em: 23 jan. 2024.

VARELLA, Marcelo D. **Direito Internacional Público**. 8 ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

'WE are sinking': Tuvalu minister gives Cop26 speech standing in water to highlight sea level rise. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (1:27). Publicado pelo canal: Guardian News. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jBBsv0QyscE>. Acesso em: 20 nov. 2023.





WHAT is the metaverse? **Meta**. Disponível em: <https://about.meta.com/what-is-the-metaverse/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. United Nations. UN Security Council holds session on sea level rise. **World Meteorological Organization**, 2023. Disponível em: <https://wmo.int/media/news/un-security-council-holds-session-sea-level-rise>. Acesso em: 28 nov. 2023.

WWF. A história da Convenção de Clima, Protocolo de Quioto e próximo acordo global de clima. **WWF**, 2008. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?16780/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

WWF. Efeito estufa e mudanças climáticas. **WWF**, s.d. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/educacaoambiental/conceitos/efeitoestufa\\_e\\_mudancasclimaticas/](https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/educacaoambiental/conceitos/efeitoestufa_e_mudancasclimaticas/). Acesso em: 28 nov. 2023.