

VOL15 N2, TD3

Dossiê Temático

Clima e Segurança

DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225>

Editorial. Clima e Segurança. Apresentação, em guisa de um "editorial" – Amélia Almeida Costa e Armando Marques Guedes – pp. 2-4

ARTIGOS

Climate change and sea level rise in the South Pacific: prospects for the future of small island developing states - Amélia Almeida Costa e João Carlos Marques Simões – pp. 5-23

"Em prol do nosso "cabo de segurança": reforçar a resiliência das infraestruturas subaquáticas" - Duarte Lynce de Faria e Riina Palu – pp. 24-51

"Nexo de causalidade alterações climáticas – segurança marítima: o caso do Atlântico Sul" - António Gonçalves Alexandre – pp. 52-70

O ciberespaço como cenário de segurança e defesa face às alterações climáticas - Helder Fialho Jesus – pp. 71-87

Security and political instability: a nexus between food, water, health and climate change? - João Carlos Marques Simões – pp. 88-111

Climate change, Arctic and security in the 21st century - Céline Rodrigues – pp. 112-140

Climate change induced instability and conflicts: Mali, Burkina Faso and Niger - José Francisco Lynze Zagalo Pavia e João Carlos Marques Simões – pp. 141-158

As Mudanças Climáticas e o Conflito. A construção da Paz e o Ambiente. Oportunidades para a Reforma do Setor de Segurança - António Martins Pereira – pp. 159-183

CLIMA E SEGURANÇA

APRESENTAÇÃO, EM GUIA DE UM “EDITORIAL”

AMÉLIA ALMEIDA COSTA

maac.consultora@gmail.com

Licenciada em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Pós-Graduada em Direito Penal Económico e Europeu, pelo Instituto de Direito Penal da Universidade de Coimbra, Mestre em Relações Internacionais pela Universidade da Beira Interior. Doutoranda em Relações Internacionais, na Universidade Autónoma de Lisboa (Portugal). Investigadora do Observatório de Relações Exteriores, OBSERVARE-Universidade Autónoma de Lisboa, Membro do Grupo de trabalho da EURODEFENSE-Portugal Consultora Jurídica Internacional. <https://orcid.org/0009-0000-4788-143X>

ARMANDO MARQUES GUEDES

amarquesguedes@gmail.com

Bacharelato em Administração pelo Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas (ISCS). Bsc (Honours) Social Anthropology, London School of Economics and Political Science (LSE). Diplôme de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) Anthropologie Sociale, Paris; MPhil (Honours) LSE. Doutoramento em Antropologia Social e Cultural (com Distinção e Louvor, por unanimidade) FCSH, Universidade Nova de Lisboa. Professor Associado em Direito, NOVA School of Law (NSL) Universidade Nova de Lisboa, de nomeação definitiva. Agregado em Direito (por unanimidade) NSL, UNL. Professor Catedrático em Direito, NSL, UNL. Professor Catedrático Jubilado, UNL (Portugal). Professor Catedrático nos Altos Estudos Militares (depois IESM e IUM) como regente de Geopolítica e membro do Conselho Científico. Conselheiro Cultural em Angola (MNE), e Presidente do Instituto Diplomático (tb. MNE). <https://orcid.org/0000-0002-2622-3312>

Como citar este editorial

Costa, Amélia Almeida & Guedes, Armando Marques (2025). Editorial, Clima e segurança, Apresentação, em guisa de um “editorial”. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL 15 N2, TD3 – Dossiê temático - Clima e Segurança, Abril de 2025, pp. 2-4. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225ED>.





EDITORIAL

CLIMA E SEGURANÇA

APRESENTAÇÃO, EM GUIA DE UM “EDITORIAL”

AMÉLIA ALMEIDA COSTA

ARMANDO MARQUES GUEDES

Com o maior gosto e honra que a UAL e, nela a JANUS.NET, sai à luz um volume temático relativo a dois temas de superior relevância: *Clima e Segurança* – um volume ao qual esperamos se seguirão outros, um segundo estando já virtualmente preparado. Trata-se de uma notável coletânea de artigos *double blind peer reviewed* – uma raridade em Portugal, embora felizmente uma realidade que esperamos se torne cada vez mais comum.

Cabem aqui agradecimentos profundos. Disponibilizando a César o que é de César, a classificação Scopus que a UAL conseguiu, foi lograda há alguns bons anos, em resultado dos esforços de três académicos que importa louvar. Em primeiro lugar, ao saudoso Professor Doutor Luís Moita, a quem fazemos um agradecimento infelizmente póstumo, depois de o termos feito *in vivo*. E também aos Professores Doutores Luís Tomé e Brígida Brito, que têm mantido em alta a qualidade e o cuidado daquilo que têm publicado na JANUS.NET, quando possível em Inglês e em Português – assim agradando e servindo “a gregos e troianos”. Quanto a todos estes Pais Fundadores não podemos deixar de expressar uma enorme gratidão pela confiança depositada, sem hesitações, na compilação deste agregado de artigos que levámos a cabo a convite da Professora Brígida Brito. Queríamos também sublinhar a tão fácil colaboração entre os dois autores deste Editorial, conseguidas sem esforços com toda a transparência e colegialidade.

O número temático ora apresentado integra uma compilação de artigos que consideramos serem de alta qualidade “académico-científica”. Nestes, os focos do emparelhamento Segurança-Clima variam bastante. Alguns deles estão mais focadas em quadros teóricos e metodológicos provenientes das diversas “escolas” da disciplina intitulada Relações Internacionais; outros estão mais ligados a uma Geopolítica que articula temas climáticos com enquadramentos securitários de várias cepas; e outros ainda, apostam mais em posicionamentos jurídicos debruçados sobre questões que tocam num léxico atual e interessante como metáfora, o de “temas verdes”. O espectro académico é assim amplo. É sem sombra de dúvida certo que as perspetivas analíticas e os pontos de aplicação dos vários artigos aqui incluídos poderiam ser outras. Mas como



julgamos ser por todos sabido, o perfeito não existe e o ótimo é sempre inimigo não só do bom, mas também do muitíssimo bom.

A coleção de artigos ora representados propõe avanços numa série de passos em frente relativamente a uma articulação que cremos ser evidente, embora tenhamos como óbvio que tal seja sempre discutível, pois sabemos haver sempre margens possíveis de interpretação. Sem surpresas, tal torna-se manifestos numa simples olhada aos títulos dos artigos aqui apresentados e uma rápida leitura dos seus *Resumos* (os *Abstracts*) e as “palavras-chave” associadas. A diversidade de focos conseguidos é patente e a nosso ver muitíssimo bem-vinda, visto tal dar corpo e soletrar ângulos novos e muitas vezes ângulos complementares. Assim se progride em quaisquer trabalhos académicos sérios, muito por estarem abertos a polémicas, ganhando nós todos, no processo, avanços técnicos significativos. Efetivamente, temos, enquanto académicos, uma responsabilidade acrescida na investigação e produção científica, num momento nacional e internacional histórico como aquele em que estamos a viver nestes meados de 2025. Em conjunturas políticas potencialmente diacríticas, há decerto que tentar garantir toda a maior isenção e lisura possíveis. O que tentámos assegurar tanto quanto possível.

Cabe aqui um agradecimento especial a todos os autores que, aceitando o desafio, se dedicaram e lograram conseguir um trabalho de elevado mérito e valor. Como pode com facilidade ser constatado, a rede, com intencionalidade e clareza, foi por nós lançada num arco amplo. Um arco lançado e escolhido com cuidado. Caberá aos leitores chegar daqui às conclusões que tenham por bem. É evidente que muitos outros temas afins poderiam ser incluídos; mas isso dá-nos bastante alento, pois estamos certos (*fingers crossed*) que muitos outros trabalhos académicos de natureza temática se lhes seguirão. Aliterando uma frase bem conhecida, a nossa convicção é a de que só nos conseguiremos equilibrar bem numa bicicleta quando e se, com os pés nos pedais, a mantivermos em movimento. Só assim se logra seguir em frente.

Com efeito, esperamos que muitos outros trabalhos académicos sérios venham a ser, a breve trecho, desencadeados por este número temático de uma Revista Internacional, a JANUS.NET, uma entidade que com alegria vemos estar a crescer de uma forma manifesta. Temos a esperança de que este apanhado de artigos ajudará a acelerar processos e novas janelas analíticas que consideramos ser da maior importância. O porquê disso é simples de enunciar. Aqui vão alguns exemplos: tanto as degradações climáticas que este Antropoceno nos está lamentavelmente a demonstrar, quanto à triste e preocupante espiral de conflitos e insegurança que vivemos num *Brave New World* que ninguém deveria ignorar – e que sobre o qual é imperioso tentemos compreender. Estamos convencidos que muitas surpresas se aproximam e que sobre isso no devemos debruçar com rigor.

Tanto por nós mesmos, como quanto às dos nossos filhos, tal como quanto às gerações que se lhes seguirão. Nem uns, nem outros nos julgarão apenas por aquilo que alertámos e fizemos. Julgar-nos-ão também, decerto, por aquilo que não fizemos e que devíamos ter feito.

Que muito do que aqui está enraíze e medre.

CLIMATE CHANGE AND SEA LEVEL RISE IN THE SOUTH PACIFIC: PROSPECTS FOR THE FUTURE OF SMALL ISLAND DEVELOPING STATES

AMÉLIA ALMEIDA COSTA

maac.consultora@gmail.com

Graduated in Law, Faculty of Law of the University of Lisbon. Postgraduate in Economic and European Criminal Law, Institute of Criminal Law of the University of Coimbra, Master in International Relations, University of Beira Interior. PhD student in International Relations at the Universidade Autónoma de Lisboa (Portugal). Researcher at OBSERVARE-Universidade Autónoma de Lisboa. Member of the EURODEFENSE-Portugal Working Group - Climate. International Legal Consultant. Orcid: 0009-0000-4788-143X.

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES

joaosimoes3939@gmail.com

Centro de Estudos Jurídicos, Económicos, Internacionais e Ambientais da Universidade Lusíada (Portugal). Orcid: 0000-0002-7859-4668.

Abstract

This article analyses the relationship between environmental security and sea level rise, and its impacts on Small Island Developing States (SIDS), particularly in the case of Tuvalu. Specifically, it discusses the existential threat this phenomenon poses to island states, concluding with the importance of adaptive capacity in a holistic approach. Throughout the article, the legal regimes of islands and artificial islands are analysed, and various ways in which disappearing states can seek to prolong their existence are identified. The article also reflects on the importance of the territorial element in recognising a state and discusses the development of the idea of virtual sovereignty proposed by Tuvalu.

Keywords

Artificial islands, Climate change, Sea level rising, SIDS, Tuvalu.

Resumo

Este artigo analisa a relação entre a segurança ambiental e a subida do nível do mar, e os seus impactos nos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID), particularmente no caso de Tuvalu. Especificamente, discute a ameaça existencial que este fenómeno representa para os Estados insulares, concluindo com a importância da capacidade de adaptação numa abordagem holística. Ao longo do artigo são analisados os regimes jurídicos das ilhas e das ilhas artificiais, bem como são identificadas diversas vias pelas quais os Estados em vias de desaparecerem podem procurar prolongar a sua existência. O artigo reflete ainda sobre a importância do elemento territorial para o reconhecimento do Estado e coloca em discussão o desenvolvimento da ideia de uma soberania virtual proposta por Tuvalu.



Palavras-chave

Alterações climáticas, Ilhas artificiais, SIDS, Subida do nível do mar, Tuvalu.

How to cite this article

Costa, Amélia Almeida & Simões, João Carlos Marques (2025). Climate change and sea level rise in the south pacific: prospects for the future of small island developing states. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 – Thematic Dossier – Climate and Security. April 2025, pp. 5-23. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.1>.

Article received on December 19, 2024 and accepted for publication on March 16, 2025.





CLIMATE CHANGE AND SEA LEVEL RISE IN THE SOUTH PACIFIC: PROSPECTS FOR THE FUTURE OF SMALL ISLAND DEVELOPING STATES

AMÉLIA ALMEIDA COSTA

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES

1. Introduction

Small island states, especially developing states, also known as SIDS, such as São Tomé and Príncipe¹, are often regarded as “canaries in the mines”. A metaphor that seeks to demonstrate their susceptibility to the effects of climate change and global warming (Simões, 2024). Despite the increased vulnerability of this group of states, it is worth mentioning that others in other latitudes, such as Mozambique and others in Africa (Brito, 2023), are equally vulnerable to the effects of climate change and, in particular, to the effects of rising sea levels. Despite the value of also studying these other cases, we will focus exclusively on the island states of the South Pacific.

It is relevant to note that islands are different by nature, having geological and geomorphological differences, as different processes are involved in their creation, thus affecting their geography, resources and topography, which in turn affect their human communities, fauna and flora (Simões, 2024; Yamamoto & Esteban, 2014).

The term SIDS refers to small island territories that are geographically remote, have small populations and scarce human resources, a limited economic base dependent on external support, are vulnerable to natural disasters and extreme events and find it difficult to participate fully in the dynamics of international relations (Betzold, 2010; Simões, 2024).² While there are various lists of what is or is not considered to be a SIDS, the UN has adopted a list of around 51 states, mainly spread between the Caribbean and

¹ São Tomé and Príncipe is a paradigmatic case of the effect of rising sea levels on a state's territorial security.

² Despite this apparent difficulty in participating effectively in international relations, SIDS have in fact had the necessary capacity to organize and mobilize as a potential pressure group in various international arenas such as the UN. In addition, this group of states has established various international institutions such as the Alliance of Small Island States (AOSIS), the Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme (SPREP) and the Caribbean Community Climate Change Centre (CCCCC), which provide opportunities to gain the support needed to obtain funding, develop strategic partnerships, develop cooperation efforts and build networks, while sharing resources and responsibilities (Simões, 2024; Ratzer, 2018).



the Pacific. However, it should be noted that, *"some of the names listed do not necessarily represent the realities of small islands, developing nations or states"* (Simões, 2024: p.72).

An important element of the Pacific is its Ring of Fire or Circum-Pacific Belt, which is a region of the Pacific Ocean characterized by intense internal terrestrial dynamism, i.e. intense volcanic and seismic activity (Simões, 2024).

This region, which stretches for around 40,000km, is home to the majority of volcanoes (75%, which is equivalent to more than 450 volcanoes) and is the scene of the majority of earthquakes (90%) on the planet. The region crosses several tectonic plates: (i) the Pacific Plate; (ii) the Juande Fuca Plate; (iii) the Cocos Plate; (iv) the Indo-Australia Plate; (v) the Nazca Plate; the North American Plate; (vi) and the Philippine Plate (BBC News Brasil, 2011; "Ring of Fire," n.d.; Simões, 2024).

In this region we find the entire Pacific coast of the American continent, Japan, the Philippines, Indonesia, New Zealand and the South Pacific islands (figure 1). According to Simões (2024: p.72),

"the great internal terrestrial activity is due to the dynamics of plate tectonics. In most of the Ring of Fire, the various tectonic plates overlap in regions of convergence known as subduction zones. The only significant exception to the subduction regions is at the border of the Pacific Plate and the North American Plate, where a transformation zone is established".

The same author also states that *"the Pacific Ring of Fire is a point of extreme importance due to its natural disaster-prone nature, as well as its susceptibility to climate change"* (Simões, 2024: p.73).

Figure 1 - Pacific Ring of Fire



Source: Wikipedia contributors. (2009)



This article is divided into three parts. In the first part, the fundamental components of the state are analyzed, as well as the legal regimes for islands and artificial islands. In the second part, the impacts of climate change on the security of the South Pacific are discussed, as well as the relationship between climate change and rising sea levels. The second part also identifies some of the possible ways in which island states at risk of disappearing can seek to continue their existence. Finally, the third part analyses the specific case of the impact of rising sea levels in Tuvalu, trying to relate its impacts to the ideals of human security and identify some of the main measures adopted to mitigate these impacts.

2. Islands' legal status and the elements of the State

Islands are often imagined as a parcel of land above sea level completely surrounded by water. But what makes them states? Why can't a drifting boat declare itself independent and establish an autonomous state? Or why do projects to build artificial islands, for example in the case of the Republic of Minerva, fail to constitute a real state?

First of all, let's analyse what constitutes a state. According to the Montevideo Convention on the Rights and Duties of States, a state requires the existence of four elements: (i) a people; (ii) a territory; (iii) political power; (iv) and the ability to establish and maintain relations with other states.

By people, we mean the group of individuals who, in order to guarantee themselves a situation of justice, security and well-being, establish their private political power in a given territory (Silva, 2012). In addition, as Pinto et al. (2013) mention, the people is the group of individuals who establish a link with the state through citizenship or nationality.

Territory refers to the area in which a people establishes itself and regulates itself, exercising its power without the intervention of other politically organised communities. The territory is comprised by the soil, the subsoil, the space above the ground up to the Kármán line, as well as the territorial waters, the continental shelf and the inland waters in the case of a coastal state (Pinto et al., 2013; Silva, 2012). It should also be noted that a state can also take on different forms of organisation, but we won't go into a detailed analysis of this subject here.

Political power, for its part, refers to the people's ability to set up bodies dedicated to governing the territory and to impose their legal rules on it (Silva, 2012). In other words, it is what Marques Guedes, quoted by Pinto et al. (2013: p.147), defines as *'the power to outline the structures and directions of common life and to impose compliance with the directives and rules established for both'*.

With regard to the ability to engage with other states, it should first be noted that in order to do so, a state needs to be recognised as such by other states. Miranda (2009: p.222) begins by saying that

'recognition can be constitutive or declarative in nature (...) According to one way of looking at it, it is only through recognition that the state can exist', in other words, recognising the state is what allows it to be constituted. On the



other hand, from a declarative point of view, 'the state would exist as long as the conditions for its existence were effectively met' (Miranda, 2009: p.222).

In addition, the ability to engage with other states derives to a large extent from the condition of sovereignty, which must be maintained both internally and externally, and can therefore be seen as the ability of a state to be independent and autonomous internally and to assert its will externally (Pereira & Quadros, 1997; Pinto et al., 2013; Silva, 2012). Consequently, the ability to interact with other states also depends on the degree of independence of the state.

Having made the necessary observations about the constituent elements of the state, let's now take a closer look at the legal status of island states. Firstly, are they islands that are states, or states that by chance, due to their geographical location and the conditioning of natural forces, have the condition of insularity?

In reality, the term island state represents the combination of the term state and the term island or insular, which individually represent legal terms in themselves. However, the term island state is not in itself a legal term, so in answer to the question posed above, we are talking about islands that fulfil the conditions to be considered states (Crawford, 1989).

The legal regime of islands is elaborated in the Law of the Sea Convention (LOSC/UNCLOS). Article 121 is particularly relevant as it clarifies the legal regime of islands, as well as their maritime rights and distinguishes an island from a rock (Evans & Lewis, 2023; Rothwell, 2022). In this sense, it is relevant to look at Article 121:

Article 121³

1°. An Island is a naturally formed area of land, surrounded by water, which is above water at high tide.

2°. Except as provided for in paragraph 3, the territorial sea, contiguous zone, the exclusive economic zone and the continental shelf of an island are determined in accordance with the provisions of this Convention applicable to other land territory.

3°. Rocks which cannot sustain human habitation or economic life of their own shall have no exclusive economic zone or continental shelf.

With regard to the provisions of Article 121, a few points should be emphasised: firstly, islands must be formed by natural forces, so artificial islands are excluded from the scope of this article. In addition, the island must be made up of natural materials, in other words, regardless of its size, the island's territory must essentially be made up of natural matter (Rothwell, 2022). We say essentially, because as Rothwell (2022: p.11) points out, "an island which has been reinforced or enlarged by reclamation through gravel, rocks, and sand from the adjacent sea-bed or relocated from an island quarry would still

³ This article can be found on page 63 of the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS).



constitute land for these purposes". Finally, the islands must be above sea level at high tide, helping to distinguish between islands and low-tide elevations. This does not mean, however, that the size of the island cannot vary according to the flow of the tides, but part of the island must always be above sea level at high tide (Rothwell, 2022).

Inevitably, this issue raises challenges with regard to the effects of climate change and rising sea levels. We will develop this issue further below.

3. Environmental security and rising sea levels in the South Pacific

In the case of island states, rising sea levels constitute an existential threat that jeopardizes the territorial integrity of several states.

Climate change has profound impacts on the Ring of Fire region, mainly on two levels. Firstly, the melting of polar ice caps and glaciers, responsible for rising sea levels, not only exposes coastal regions to tsunamis, cyclones and other storms, but can also lead to the partial or total loss of island territories (Simões, 2024). Secondly, global warming also has an impact on the intensity of volcanic activity, since the increase in temperature also causes an increase in the instability of volcanic systems (McGuire, 2016; Simões, 2024).

The increase in volcanic activity contributes to a vicious cycle, since the release of greenhouse gases into the atmosphere as a result of volcanic activity contributes to the intensification of the climate crisis. In addition, it is important to note that this type of activity is often accompanied by seismic phenomena, contributing to a greater regional risk of natural disasters and, consequently, greater political and social instability (Simões, 2024).

In addition, major natural disasters such as earthquakes and cyclones can have both immediate and long-term effects. In the short term, these include fatalities, injuries and the destruction of infrastructure. On the other hand, the long-term effects can include population displacement, disease outbreaks; disruption of the health system affecting the most critical patients such as the chronically ill.

Another important natural risk concerns the rise in average sea levels. Global warming contributes to this rise in three main ways (Nath & Madhoo, 2021): (i) melting of glaciers and ice caps; (ii) increase in the volume of water in the oceans; (iii) reduction in underground water resources, rivers, lakes and reservoirs.

Sweet (2017 apud Nath & Madhoo, 2021: p.191) states that

"the rise in sea level during the twentieth century was more rapid than that experienced in the past 2800 years and the rate of increase in the last quarter century has been almost double that of the twentieth century mean".

As we will see below, the rise in the average sea level and the position of the Small Island Developing States establish an important relationship between survival and extinction. In addition, as we will see below, some states have already reached the stage of virtual extinction.



It is worth noting that international law has long sought to better accommodate the loss and expansion of territory, which can occur through various means, including natural events (Rothwell, 2022). According to the same author *"while international law assumes the continuity of States, state-hood may be extinguished under a number of circumstances and a State may no longer exist and enjoy sovereignty over territory"* (Rothwell, 2022: pp. 243-244). The possibility of losing territory, and even of some states disappearing, leads us to reflect on the absolute necessity of the territorial requirement for the existence of a state, or whether there can be a deterritorialised state.

The question of a state disappearing is not necessarily a new one, in fact perhaps one of the best examples of the disappearance of a state is the myth of Atlantis. It's not certain that Atlantis ever existed, but as we've been saying, a very similar fate hangs over several island states. In the next 50 to 100 years it is possible that countries like Nauru, Kiribati, the Maldives or Tuvalu will disappear completely beneath the waves of the sea. Furthermore, there are real examples of the extinction of states, and this process has usually occurred by *"the disappearance of sovereign political power, or by incorporation into another state, or by conventional merger, or by division of its territory into new sovereign states"* (Pereira & Quadros, 1997: p.334), examples include the incorporation of the German Democratic Republic into the German Federal Republic, the conventional merger of Tanganyika and Zanzibar to form Tanzania, and the dissolution of the USSR.

In this sense, perhaps the novelty lies in the fact that the extinction of a state due to loss of territory as a result of natural disasters may increasingly be a reality. Therefore, and given the current international legal and regulatory framework, one possibility for their future may lie in the mechanisms of state succession.

The succession of states can be understood, along the lines of the Vienna Conventions on the Succession of States in the Matter of Treaties and the Vienna Convention on the Succession of States in the Matter of Property, Archives and State Debts, as *'the substitution of one state for another in the responsibility for the international relations of a territory'* (Pereira & Quadros, 1997: p.336).

In this regard, it is important to take note of what Miranda (2009: p.228) tells us,

'everything consists of knowing what the implications of the change in the legal-political status of the territory and the community existing in it, on the condition of people and goods and on the condition of the community itself in international relations (...) the passage of power from one state to another necessarily determines more or less intense legal effects'.

Although our aim here is not to analyse the problem of the succession of states in detail, we cannot fail to identify some important aspects of this process. Firstly, the process of changing sovereignty also implies a change in citizenship, while respecting the individual right to hold a given nationality. Similarly, there are no changes to state borders and the successor state automatically takes possession of the properties and assets of the predecessor state without the need for compensation or indemnity (Miranda, 2009).



We mentioned earlier that one possibility for their future could lie in the mechanisms of state succession, in that a group of states at risk of losing their territory to the sea could choose to merge in the form of a federation or confederation (Ker-Lindsay, 2016; Teles & Santolaria, 2022). We will then analyse other possible ways of giving continuity to the 'life' of the state, but it is important to emphasise that,

"while this would certainly be a rather more traditional form of state death, and could presumably be fairly easily accommodated, the problem is that the legal situation would by no means be certain. Indeed, it could quite possibly be challenged, either legally or militarily, by neighbouring states" (Ker-Lindsay, 2016: p.7).

Another possibility concerns the use of artificial islands to relocate the population and maintain a well-defined physical presence. Several states have already explored the construction of artificial islands either as a substitute for natural territory or as a tool to protect themselves from rising sea levels (Ker-Lindsay, 2016). Examples include Kiribati, the Maldives and Singapore.

However, artificial islands raise a number of questions regarding compliance with the territorial criterion for the existence of a state. Their status is defined by Article 60 of the LOSC and, according to this article, artificial islands, as well as other structures and installations, do not have a status equivalent to that of islands, nor do they have their own territorial sea (Anderson, 2017).

Article 60⁴

1. In the exclusive economic zone, the coastal State shall have the exclusive right to construct and to authorize and regulate the construction, operation and use of:

(a) Artificial islands;

(b) Installations and structures for the purposes provided for in the article 56 and other economic purposes;

(c) Installations and structures which may interfere with the exercise of the rights of the coastal State in the zone.

2. The coastal State shall have exclusive jurisdiction over such artificial islands, installations and structures, including jurisdiction with regard to customs, fiscal, health, safety and immigration laws and regulations.

3. Due notice must be given of the construction of such artificial islands installations or structures, and permanent means for giving warning of their presence must be maintained. Any installations or structures which are abandoned or disused shall be removed to ensure safety of navigation, taking into account any generally accepted international standards established in this regard by the competent international organization. Such removal shall also

⁴ This article can be found on page 41 of the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS).



have due regard to fishing, the protection of the marine environment and the rights and duties of other States. Appropriate publicity shall be given to the depth, position and dimensions of any installations or structures not entirely removed.

4. The coastal State may, where necessary, establish reasonable safety zones around such artificial islands, installations and structures in which it may take appropriate measures to ensure the safety both of navigation and of the artificial islands, installations and structures.

5. The breadth of the safety zones shall be determined by the coastal State, taking into account applicable international standards. Such zones shall be designed to ensure that they are reasonably related to the nature and function of the artificial islands, installations or structures, and shall not exceed a distance of 500 metres around them, measured from each point of their outer edge, except as authorized by generally accepted international standards or as recommended by the competent international organization. Due notice shall be given of the extent of safety zones.

6. All ships must respect these safety zones and shall comply with generally accepted international standards regarding navigation in the vicinity of artificial islands, installations, structures and safety zones.

7. Artificial islands, installations and structures and the safety zones around them may not be established where interference may be caused to the use of recognized sea lanes essential to international navigation.

8. Artificial islands, installations and structures do not possess the status of islands. They have no territorial sea of their own, and their presence does not affect the delimitation of the territorial sea, the exclusive economic zone or the continental shelf.

Artificial islands, although they may differ in form, share three fundamental characteristics. Firstly, they are the exclusive product of human action, secondly, they are surrounded by water and thirdly, they are used to fulfil a certain function in a fixed location (Heijmans, 1974; Saunders, 2017). In other words, they are human-made structures, constantly surrounded by water and raised above sea level during high tide, located in a more or less fixed place and with a specific purpose. However, artificial islands do not fulfil the Montevideo criteria in terms of territoriality (Crawford, 1989).

A third option that should be identified here concerns the purchase of territory in another state. Although this idea has currently been put on hold, the Maldives has considered purchasing land in Sri Lanka, India or Australia. Another example concerns the purchase of land in Fiji by Kiribati (Ker-Lindsay, 2016). This option also raises a number of questions that need to be discussed and taken into account, not least because it seems unlikely that a state would be willing to sell part of its territory, but fundamentally because this purchase is, after all, equivalent to a purchase made by a private party, so



it is assumed that the citizens of the state that bought the land will still need a residence permit and other documentation.

Finally, a fourth way, which has already been identified, concerns the possibility of the existence of deterritorialised states, or what Burkett (2011) calls ex-situ states. The author then argues that, it

"would be a status that allows for the continued existence of a sovereign state, afforded all the rights and benefits of sovereignty amongst the family of nation-states, in perpetuity. It would protect the peoples forced from their original place of being by serving as a political entity that remains constant even as its citizens establish residence in other states" (Burkett, 2011: p.346).

There are several potential critiques of Burkett's argument: firstly, the transition from a formal state to an ex-situ state will necessarily require the support of the UN, the recognition of the international community and, even eventually, as Burkett (2011) points out, funding from that same community. In addition, another critique that can be made of Burkett's (2011) argument concerns the redefinition of the criteria for defining what constitutes a state, since this redefinition could raise other challenges, such as the possibility of groups like the Kurds claiming the status of a deterritorialised state and starting to issue passports, for example.

4. Climate refugees and the perspectives on Tuvalu

The idea that climate change has the potential to generate climate refugees has been much discussed since the beginning of the 21st century, when environmentalist Norman Myers argued that *"climate change will cause up to 200 million more migrants by 2050. According to Myers, the vast majority of these forced migrants will come from low-lying deltas in Asia and drought prone areas of sub-Saharan Africa, but others, he states, will come from small island states"* (Myers, 2002 apud Campbell & Barnett, 2010: p.171).

However, the term "climate refugee" continues not only to receive a lot of resistance in the scientific community, disputing the idea that climate change is a real driver of population displacement (Black, 2001; Castles, 2002). Furthermore, there is still no international legal-normative framework that provides a clear and specific status for this type of phenomenon.

It is difficult to distinguish between pull and push factors in migration decision-making processes, i.e. the factors of repulsion and attraction at the points of departure and arrival. For example, how permanent the migratory displacement can be and to what degree the decision to move is a truly free decision (Campbell & Barnett, 2010).

The same authors point out that *"in the literature on climate change and migration it is assumed the climate change will force people to move by causing rapid or slow onset changes in conditions which 'force' people to move"* (Campbell & Barnett, 2010: p.171). Separating the environmental factors from the political, economic and social factors that



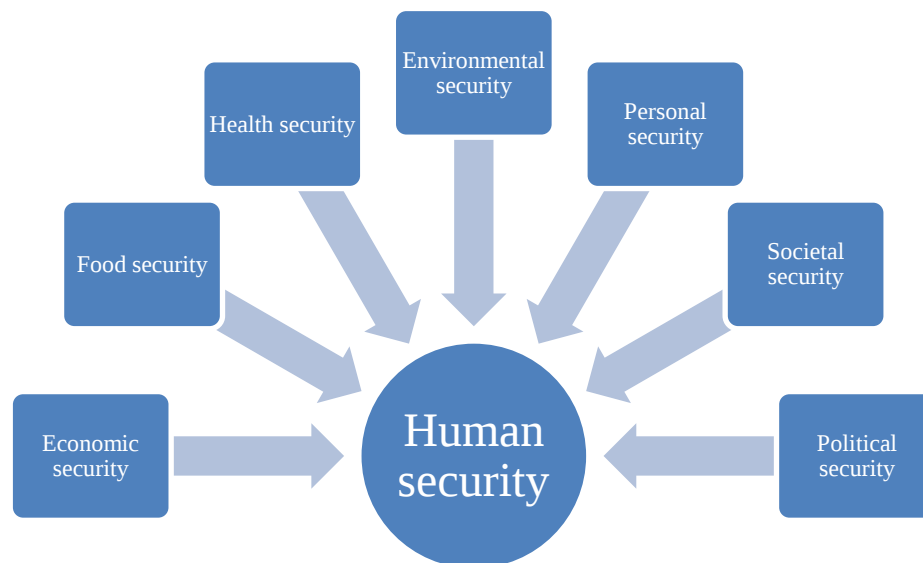
can lead to the decision to migrate, however, is a complicated, if not impossible task (Barnett & Webber, 2009), so to a large extent, climate migration is a multi-causal phenomenon dependent on environmental factors and political, social and economic factors.

In the Pacific island states, migration tends to be motivated by push factors, such as the search for access to better education and employment and better healthcare. And although climate change, largely due to rising sea levels, is not traditionally a cause of migration in island states (Morton, 2002), we can currently identify three migration trends also associated with climate change (Simões, 2024): (i) inter-island migrations; (ii) intra-island migrations; (iii) island-continent migrations.

Although traditionally climate change has not necessarily been a direct and autonomous cause of migratory flows, “we are entering a new era in which environmental degradation in many parts of the world, particularly in developing countries and not just on islands, is increasingly likely to cause livelihoods to deteriorate, if not fail altogether, and people will be increasingly driven to move” (Campbell & Barnett, 2010: p.172; Connell, 2018).

Human security is a multidimensional concept with a high degree of comprehensiveness and subject to different interpretations, being frequently associated with the ideas of freedom from fear and freedom from want. Human security encompasses seven important areas: (i) economic security; (ii) food security; (iii) health security; (iv) environmental security; (v) personal security; (vi) societal security; (vii) political security. These different areas of security and their respective threats interact with each other in a very dynamic way (figure 2).

Figure 2 – Human security areas



Source: own authorship



It should be noted that climate change affects several of these dimensions, particularly food, environmental and economic security (table 1), even leading, as we have mentioned, to the forced displacement of populations. The case of Tuvalu exemplifies how climate change is forcing nations to rethink sovereignty, identity, and governance.

Table 1 - Human security, climate change and Tuvalu

Human security	Vulnerabilities	Climate impacts	change	Measures adopted by Tuvalu
Economic security	Shifts in the global economy	Disruption of professional activities such as tourism, agriculture and fishing; Extreme events and rising sea levels can jeopardise infrastructure and increase economic vulnerability.		Reclaiming land strips and protecting them to ensure the safety of critical infrastructure.
Food security	Changes in production patterns	Soil degradation; Loss of crops; Droughts and food shortages; Disruption of supply chains due to extreme events.		Environmental cooperation within the Falepili Union.
Health security	Pandemics	Rising temperatures and natural disasters contribute to the spread of diseases such as malaria and dengue fever.		Health cooperation within the Falepili Union.
Environmental security	Pollution and environmental degradation	Loss of biodiversity; Scarcity of resources; Extreme events; Rising sea levels; Desertification.		Environmental cooperation within the Falepili Union.
Personal security	Natural disasters and conflicts	Forced displacement.		Security cooperation in the event of natural disasters within the Falepili Union.
Societal security	Cultural globalisation	Forced migration can lead to cultural and social erosion, as well as the loss of cultural identity.		A living digital archive curated by Tuvaluans preserves the nation's cultural heritage.
Political security	Instability, war and conflict	Weakening of government institutions due to exhaustion of resources; Political instability.		Redefining statehood through constitutional amendments and bilateral agreements.

Source: own authorship



Tuvalu is often cited as the country most at risk of disappearing due to rising sea levels. Currently, 40% of the territory of its capital (Funafuti) is regularly submerged during high tide (figure 3). Even more worrying are the predictions that by the end of the century its entire territory could be submerged.

Figure 3 - Tuvalu map



Source: WorldAtlas (2023)

In addition to the risks of destroying agricultural plantations, the forced displacement of populations, and the risk of seawater seeping into the islands' soils, we must emphasize that the risk of losing territory also corresponds to the risk of losing its rights as a sovereign state.

Under international law, (Anderson, 2017; Crawford, 1989; Heijmans, 1974; Saunders, 2017), as we have seen the existence of a state presupposes a well-defined physical territory. This is why the risk of Tuvalu's de-territorialization due to rising sea levels gives grounds for the hypothesis that this small island state could become the first to lose its sovereignty due to climate change.⁵

This not only has implications for the protection and relocation of its population, but also for its maritime borders, its participation in international forums and its voice in the international system.

The Tuvalu authorities have adopted various measures in an attempt to adapt to and mitigate the effects of climate change. We can group these measures into structural measures and institutional measures. The former refers to the set of measures aimed at creating material and digital structures to preserve Tuvalu's identity. The latter, on the

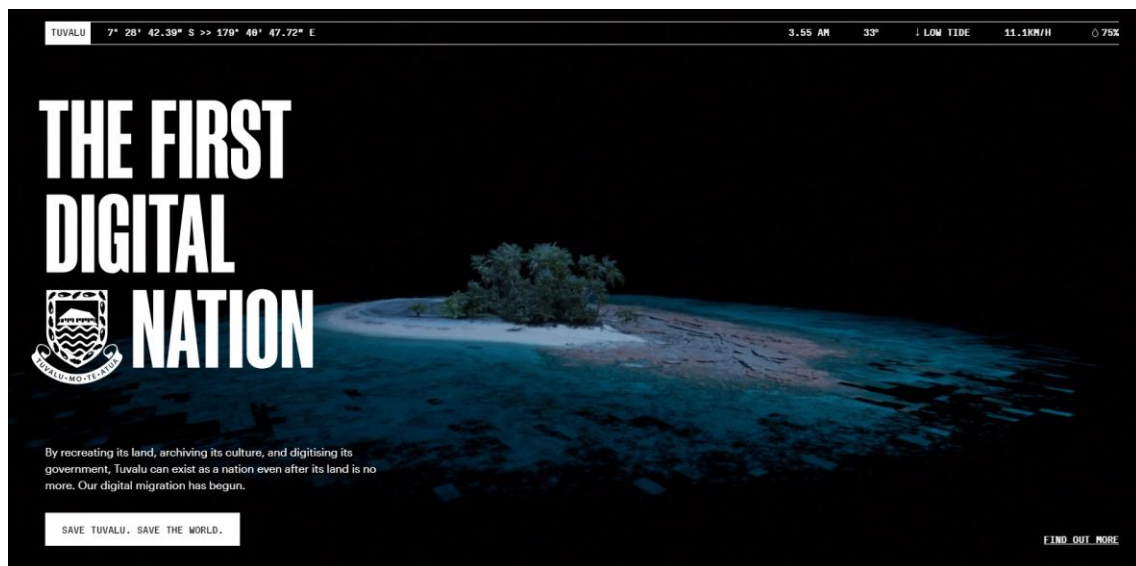
⁵ In the same vein, in September 2024, the AOSIS member states presented a declaration at the UN entitled "Declaration on Sea Level Rise and Statehood", in which they argued that a state's sovereignty could not be challenged by climate change. Also in 2021, AOSIS leaders had declared that legal maritime zones are immutable and cannot be affected by rising sea levels, thus reinforcing their position on defending the preservation of their territorial sovereignty in a context of growing environmental threat (AOSIS, 2024).



other hand, relate to legal-political measures aimed at safeguarding the sovereignty of this small island state (table 1).

The first digital structural measures were introduced in 2022 with the announcement of the initiative to digitalise the state in order to recreate and safeguard its history and culture. In 2023, a set of measures developed to promote the state's digital transition were presented, which can be found on the digital portal 'Tuvalu, The first digital nation' (figures 4 and 5).

Figure 4 - Digital portal for Tuvalu's digital transition



Source: Tuvalu, The first digital nation (n.d)

Figure 5 - Measures adopted for the digital transition



Source: Tuvalu, The first digital nation (n.d)



Among the structural measures, some of which are covered in figure 4, we highlight the realisation of a comprehensive three-dimensional LIDAR scan of all 124 islands and islets, laying the foundations of its digital nation and helping to redefine its territory in the eyes of international law, the upgrading of its national communications infrastructure with the installation of two submarine cables, ensuring sufficient bandwidth for the transition to the cloud, the exploration of a digital identification system, which will use the blockchain to connect the Tuvaluan diaspora and allow them to participate in Tuvaluan life wherever they are, and the construction of a living archive of Tuvaluan culture, curated by its people (Tuvalu, The first digital nation, n.d.).

Still within the scope of structural measures, the Coastal Adaptation Project should also be highlighted. The aim of this project is to reclaim land from the sea, allowing strips of land to be reclaimed and protected so that both housing and critical infrastructure can be built free from flooding (Rothe et al., 2024).

As far as institutional measures are concerned, it is worth highlighting the amendment of the constitution to reflect a new definition of statehood and to declare that the state of Tuvalu will remain in perpetuity in the future, regardless of the impacts of climate change or other causes that result in the loss of physical territory. It is also worth noting the various bilateral agreements that Tuvalu has entered into in order to obtain recognition of its virtual sovereignty, with around 26 states already recognising this sovereignty (Tuvalu, The first digital nation, n.d.).

Finally, the conclusion of the Falepili Union agreement between Tuvalu and Australia should be emphasised as an innovative agreement in terms of cooperation on environmental and health security. This agreement provides that from 2025 onwards 280 Tuvaluans will be able to travel to Australia, both to reside and to work. The agreement also includes a commitment to support and promote environmental, natural disaster and health security (Lowy Institue, 2024).

5. Final remarks

Rising sea levels pose a serious and existential threat to island states, so the ability to adapt is fundamental to their survival. In fact, the question of statehood for islands, particularly in the face of environmental threats such as rising sea levels, presents significant legal and practical challenges. The Montevideo Convention's criteria for statehood provide a clear framework, but the evolving realities of climate change and the potential disappearance of island territories push the boundaries of traditional legal interpretations.

The legal status of islands as established by the Law of the Sea Convention ensures that only naturally formed landmasses can claim full maritime rights. Therefore, this limitation excludes artificial islands from being recognized as independent states, which complicates efforts by island nations to litigate the loss of their physical territory. Furthermore, state succession mechanisms, while useful in cases of political transitions, do not adequately address the existential threat posed by rising sea levels.



It is our understanding that, the potential solutions explored – merging with other states, constructing artificial islands, purchasing new land or establishing ex-situ states – each present unique legal and diplomatic hurdles. While merging with other states might offer continuity, it risks the loss of national identity. Artificial islands and land purchase face recognition issues under international law. The concept of deterritorialized states, though innovative, challenges the foundational definition of statehood and sovereignty.

Thus, ultimately, the survival of island states in a changing climate may depend on the willingness of the artificial community to adapt legal frameworks and provide support.

The case of Tuvalu exemplifies the growing challenges that SIDS face due to climate change, particularly rising sea levels. While migration has traditionally been driven by political and socio-economic factors, climate change is increasingly becoming an unavoidable force shaping displacement patterns. Both legal and political uncertainties surrounding climate-induced migration underscore the urgency of establishing an international framework to address the status of climate refugees.

Tuvalu's response, which includes both structural and institutional measures, highlights the innovative approaches that vulnerable states are adopting to preserve their sovereignty. The digitalization of the nation, territorial adaptation projects, constitutional reforms, and international agreements are all strategies aimed at ensuring Tuvalu's continued existence – whether physically or virtually.

Notwithstanding the issues that may arise in the face of a possible transformation of the concept of sovereignty due to Tuvalu's initiatives. This is precisely why it is necessary to adopt an integrated or holistic approach to adaptive capacity, involving the academy, the authorities and civil society.

Despite these efforts, the broader question remains: can a state exist without physical territory?

References

Anderson, D. (2017). Some aspects of the regime of islands in the Law of the Sea. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 32(2), 316–331.

AOSIS. (2024). *Small Island States Leaders Affirm Statehood and Sovereignty Are Protected Against Sea Level Rise* [Press release]. Consultado a 16 de Março de 2025, in <https://www.aosis.org/small-island-states-leaders-affirm-statehood-and-sovereignty-are-protected-against-sea-level-rise-2/>.

Barnett, J., & Webber, M. (2009). Accommodating Migration to Promote Adaptation to Climate Change: A policy brief prepared for the Secretariat of the Swedish Commission on Climate Change and Development and the World Bank World Development Report 2010 team. In *World Bank policy research working paper*. World Bank.

BBC News Brasil. (11 de Março de 2011). Círculo de Fogo do Pacífico é área com mais terremotos no mundo. *BBC News Brasil*. Consultado a 13 de Dezembro de 2024, in https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/03/110311_entenda_circulo_fogo_rp.



- Betzold, C. (2010). "Borrowing" Power to Influence International Negotiations: AOSIS in the Climate Change Regime, 1900-1997. *Politics*, 30(3), 131-148.
- Black, R. (2001). Environmental refugees: myth or reality? *UNHCR Evaluation and Policy Analysis Unit*.
- Brito, B. (2023). Da cooperação climática aos desafios que persistem na África Subsariana. *Janus.net*, 1-4.
- Burkett, M. (2011). The Nation Ex-Situ: On climate change, deterritorialized nationhood and the post-climate era. *Climate Law*, 2(3), 345-374.
- Campbell, J., & Barnett, J. (2010). *Climate change and small island states: Power, Knowledge and the South Pacific*. Routledge.
- Castles, S. (2002). Environmental change and forced migration: Making sense of the debate. *Oxford Refugee Studies Centre, UNHCR Evaluation and Policy Analysis Unit*.
- Connell, J. (2018). Migration. In G. Baldacchino (Ed.), *The Routledge International Handbook of Island Studies: A World of Islands* (pp. 261-278). Routledge.
- Crawford, J. (1989). Islands as sovereign nations. *International and Comparative Law Quarterly*, 38(2), 277-298.
- Evans, M. D., & Lewis, R. (2023). *Islands, law and context: The Treatment of Islands in International Law*. Edward Elgar Publishing.
- Heijmans, A. (1974). Artificial Islands and the law of Nations. *Netherlands International Law Review*, 21(02), 139.
- Ker-Lindsay, J. (2016). Climate change and state death. *Survival*, 58(4), 73-94.
- Lowy Institute. (28 de Agosto de 2024). *The Falepili Union: A Pacific response to the greatest global challenges*. The Interpreter. Consultado a 20 de Dezembro de 2024, in <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/falepili-union-pacific-response-greatest-global-challenges>.
- McGuire, B. (16 de Outubro de 2016). How climate change triggers earthquakes, tsunamis and volcanoes. *The Guardian*. Consultado a 13 de Dezembros de 2024, in <https://www.theguardian.com/world/2016/oct/16/climate-change-triggers-earthquakes-tsunamis-volcanoes>.
- Miranda, J. (2009). *Curso de Direito Internacional Público*. Principia.
- Morton, H. (2002). Creating Their Own Culture: Diasporic Tongans. In P. Spickard, J. Rondilla, & D. Wright (Eds.), *Pacific Diaspora: Island Peoples in the United States and Across the Pacific*. University of Hawaii Press.
- Nath, S., & Madhoo, Y. N. (2021). Climate Change, Sea Level Dynamics, and Mitigation. In J. L. Roberts, S. Nath, S. Paul, & Y. N. Madhoo (Eds.), *Shaping the Future of Small Islands: Roadmap for Sustainable Development* (pp. 185-204). Palgrave Macmillan.
- Pereira, A. G., & Quadros, F. d. (1997). *Manual de Direito Internacional Público*. Almedina.



Pinto, R. L., Correia, J. d. M., & Seara, F. R. (2013). *Ciência Política e Direito Constitucional: Vol. I*. Universidade Lusíada Editora.

Ring of fire. (n.d.). In *National Geographic*. Consultado a 13 de Dezembro de 2024, in <https://education.nationalgeographic.org/resource/ring-fire/>.

Rothwell, D. R. (2022). *Islands and international law*. Bloomsbury Publishing.

Rothe, D., Boas, I., Farbotko, C., & Kitara, T. (2024). Digital Tuvalu: state sovereignty in a world of climate loss. *International Affairs*, 100(4), 1491–1509.

Saunders, I. (2017). The South China Sea Award, Artificial Islands and Territory. *The Australian Year Book of International Law Online*, 34(1), 31–39.

Silva, S. V. d. (2012). *Introdução às Relações Internacionais*. Escolar Editora.

Simões, J. C. M. (2024). SIDS e alterações climáticas: perspetivas sobre o Anel de Fogo do Pacífico. *Polis*, 2(8), 69–77.

Teles, P.G., & Santolaria, J.J.R. (2022). *La elevación del nivel del mar em relación con el derecho internacional*. Comisión de Derecho Internacional, Naciones Unidas.

Tuvalu, The first digital nation. (n.d.). *Tuvalu | about*. Tuvalu | the First Digital Nation. Consultado a 20 de Dezembro de 2024, in <https://www.tuvalu.tv/about>.

Wikipedia contributors. (10 de Fevereiro de 2009). *Ring of fire*. Wikipedia. Consultado a 19 de Dezembro de 2024, in https://en.wikipedia.org/wiki/Ring_of_Fire#/media/File:Pacific_Ring_of_Fire.svg.

WorldAtlas. (26 de Dezembro de 2023). *Tuvalu Maps & Facts*. Retrieved December 19, 2024, from <https://www.worldatlas.com/maps/tuvalu>.

Yamamoto, L., & Esteban, M. (2014). *Atoll Island States and international law: Climate Change Displacement and Sovereignty*. Springer.

"EM PROL DO NOSSO "CABO DE SEGURANÇA": REFORÇAR A RESILIÊNCIA DAS INFRAESTRUTURAS SUBAQUÁTICAS"

DUARTE LYNCE DE FARIA

lynce.faria@marinha.pt

Doutorado em Direito Privado pela Universidade da Extremadura, Espanha e em Direito Marítimo pela Universidade de Lisboa, Portugal. É professor universitário convidado. Foi oficial da Marinha de Guerra e, na disponibilidade, foi vogal do Conselho Diretivo do Instituto Marítimo-Portuário (IMP), diretor na Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra (APSS) e vogal do Conselho de Administração dos Portos de Sines e do Algarve (APS). Afiliação: Escola Naval, Centro de Investigação Naval, CINAV, Marinha (Portugal).

RIINA PALU

riina.palu@student.lut.fi

Doutoranda em Engenharia Industrial na Universidade LUT (Finlândia), mestre em Administração Pública (Universidade de Tallinn), em Direito (Universidade de Tartu) e em Direito Internacional (Universidade de Helsínquia). Tem uma vasta experiência no setor marítimo e nos setores público e privado, incluindo cargos de liderança. Perita na Saaresalu OÜ, na Academia Marítima da Estónia, no Ministério das Finanças da Estónia e no Porto de Tallinn. Afiliações: Kouvola Unit, LUT University, Kauppalaankatu 13.

Resumo

Este artigo examina as vulnerabilidades críticas das infraestruturas subaquáticas, em particular no contexto dos recentes ataques no Mar Báltico. Analisa a evolução do panorama das ameaças, avalia as limitações dos quadros jurídicos existentes e investiga abordagens inovadoras para aumentar a resiliência. As principais conclusões incluem a necessidade de um quadro jurídico internacional revisto para fazer face à evolução das ameaças às infraestruturas subaquáticas críticas, o reforço da cooperação internacional e a importância dos avanços tecnológicos, como o projeto estónio SEAWOLF e o português DUAL SINES. O estudo sublinha a necessidade do aumento do investimento em medidas de resiliência, incluindo a modernização das infraestruturas portuárias, e a promoção de práticas sustentáveis como os "corredores verdes".

Palavras-chave

Resiliência marítima, infraestruturas subaquáticas, direito internacional, CNUDM.

Abstract

This article examines the critical vulnerabilities of underwater infrastructure, particularly in the context of recent attacks in the Baltic Sea. It analyses the evolving threat landscape, evaluates the limitations of existing legal frameworks, and investigates innovative approaches to enhance resilience. Key findings include the need for a revised international legal framework to address the evolving threats to critical underwater infrastructure, enhanced international cooperation, and the importance of technological advancements such as the Estonian SEAWOLF project and Portuguese DUAL SINES. The study emphasises increased investment



in resilience measures, including port infrastructure upgrades, and promoting sustainable practices like "Green Corridors".

Keywords

Maritime Resilience, Underwater Infrastructure, International Law, UNCLOS.

Como citar este artigo

Faria, Duarte Lynce de & Palu, Riina (2025). "Em prol do nosso "cabo de segurança": reforçar a resiliência das infraestruturas subaquáticas". *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 – Dossiê Temático – Clima e Segurança. Abril de 2025, pp. 24-51. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.2>.

Artigo submetido em 12 de fevereiro de 2025 e aceite para publicação em 20 de março de 2025.





"EM PROL DO NOSSO "CABO DE SEGURANÇA": REFORÇAR A RESILIÊNCIA DAS INFRAESTRUTURAS SUBAQUÁTICAS"

DUARTE LYNCE DE FARIA

RIINA PALU

1. Introdução

No espaço marítimo jazem infraestruturas submarinas que desempenham um papel fundamental na transmissão segura de energia e de sinais de comunicação. Os ataques aos gasodutos *NordStream* do Mar Báltico em 2022 e a rutura do gasoduto *Balticconnector* no Mar Báltico, entre a Estónia e a Finlândia, em outubro de 2023, bem como diversas disrupções de cabos de eletricidade e de comunicações no Mar Báltico no final de 2024, todos eles de grande importância política e económica, colocaram a tarefa de salvaguardar as infraestruturas marítimas críticas no centro das atenções da resiliência global às crises marítimas. Estes incidentes exigem uma reavaliação exaustiva dos aspetos jurídicos de proteção e responsabilização pelos cabos submarinos.

Para além das implicações jurídicas, os ataques a infraestruturas submarinas críticas têm graves consequências geopolíticas, económicas e ambientais. Estes incidentes põem em evidência a vulnerabilidade do nosso mundo interconectado e a necessidade de uma maior vigilância e cooperação para proteger estes bens vitais.

Este artigo examina as vulnerabilidades críticas das infraestruturas subaquáticas, em particular no contexto dos recentes ataques no Mar Báltico. Explora o cenário de ameaças em evolução, analisa os quadros jurídicos existentes e as suas limitações e investiga abordagens inovadoras para reforçar a resiliência destes bens vitais. Os principais objetivos incluem os seguintes:

- Analisar a natureza e a extensão das ameaças às infraestruturas subaquáticas, incluindo fatores geopolíticos, ambientais e tecnológicos;
- Avaliar a adequação dos atuais quadros jurídicos e regulamentares;
- Explorar abordagens inovadoras para aumentar a resiliência e investigar e analisar abordagens promissoras para aumentar a resiliência das infraestruturas subaquáticas, incluindo avanços tecnológicos, melhores operações portuárias e cooperação



internacional. Exemplos do projeto SEAWOLF da Estónia e do desenvolvimento de dupla utilização do Porto de Sines em Portugal; e

- Desenvolver recomendações políticas acionáveis para reforçar a proteção e a resiliência das infraestruturas subaquáticas críticas.

O presente artigo está estruturado por forma a analisar exaustivamente as vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas, as limitações dos quadros jurídicos existentes e as abordagens inovadoras para aumentar a sua resiliência.

O artigo começa com uma introdução que sublinha o papel crítico da infraestrutura subaquática na comunicação global e na transmissão de energia, salientando a urgência de abordar as suas vulnerabilidades à luz de ataques recentes, como os que ocorreram nos gasodutos *NordStream* e *Balticconnector*.

Na introdução descreve-se também os principais temas e objetivos do artigo, preparando o terreno para as secções seguintes.

Ao integrar a análise teórica, estudos de caso e recomendações políticas, o artigo fornece uma compreensão holística dos desafios e oportunidades na proteção de infraestruturas subaquáticas, contribuindo para o conhecimento académico e a elaboração de políticas com relevância prática.

1.1 Os principais trabalhos de investigação sobre a capacidade de resistência às crises marítimas

A revisão da literatura sobre resiliência marítima efetuada por Gu e Liu (Gu & Liu, 2023) conclui que, apesar do volume substancial de literatura sobre gestão da cadeia de abastecimento, uma parte significativa não tem qualquer enfoque no setor marítimo.

Liu *et al* (2024), juntamente com uma revisão da literatura, oferece um exame detalhado da resiliência do transporte marítimo e do seu papel crítico na facilitação do comércio internacional. O estudo utiliza a análise e a revisão da literatura para identificar e categorizar os principais riscos que afetam a resiliência do transporte marítimo, dos quais se citam os seguintes:

- a) as alterações climáticas são consideradas bem estudadas, com destaque para a subida do nível do mar e para as tempestades;
- b) os eventos de saúde pública (por exemplo, pandemias) surgiram recentemente, principalmente através da lente da resiliência da cadeia de abastecimento global; e
- c) os riscos geopolíticos, que são pouco estudados, com tópicos e grupos de investigação fragmentados, mas em que os conflitos recentes (por exemplo, a guerra Rússia-Ucrânia) realçam a criticidade desta área.



Os riscos políticos surgem explicitamente à luz dos recentes incidentes de rutura de cabos submarinos no Mar Báltico. Estas perturbações sublinham a vulnerabilidade das infraestruturas marítimas críticas às tensões geopolíticas e a necessidade de intensificar a investigação e as estratégias de atenuação.

Liu et al. (Liu et al., 2023) propõem a melhoria da resiliência da cadeia de abastecimento marítimo (MSCRES) na era pós-COVID-19, analisando os seguintes tópicos:

- 1) A integração da resiliência da cadeia de abastecimento (*Supply Chain Resilience*) na gestão estratégica das empresas marítimas, desenvolvendo diretrizes práticas para as empresas implementarem medidas de resiliência de forma eficaz, e
- 2) A identificação dos fatores mais críticos que influenciam a gestão da cadeia de abastecimento. Esta investigação procura identificar e hierarquizar estes fatores para apoiar a tomada de decisões, principalmente nas empresas.

A nível governamental, a principal discussão é sobre o desenvolvimento de infraestruturas, enfatizando o investimento em infraestruturas críticas (por exemplo, portos e redes logísticas) para melhorar a resiliência (Humphreys, 2024).

Fehrer et al. (Fehrer et al., 2024) defendem uma visão inovadora para o debate a nível dos Estados, enfatizando a redução da dependência de cadeias de abastecimentos externas através de economias circulares locais, incluindo a criação de sistemas de ciclo fechado com parceiros regionais e alavancando as tecnologias existentes.

Em 2013, Bo Österlund (Österlund, 2013) chamou a atenção para as questões da cadeia de abastecimento referindo, entre outros aspetos, a política de segurança do mar Báltico. Österlund dá o exemplo do gasoduto *NordStream* para ilustrar a utilização dos recursos marinhos para fins económicos de diferentes estados, mas também utilizando a marinha como facilitador devido ao conhecimento recolhido do fundo marinho do mar Báltico.

1.2 Uma ameaça crescente para as infraestruturas críticas subaquáticas

Os incidentes recentes puseram em evidência a vulnerabilidade de infraestruturas submarinas críticas, incluindo cabos de fibra ótica e condutas. Estes incidentes, que parecem ser atos deliberados de sabotagem, suscitam sérias preocupações quanto à segurança destes sistemas vitais.

São os seguintes os principais incidentes relativos àquelas infraestruturas nos últimos quatro anos:

- Cortes de cabos na Escandinávia: vários cabos de fibra ótica que ligam a Noruega, a Gronelândia e as ilhas Shetland ao continente foram intencionalmente danificados em 2021 e 2022 (Newdick, 2021) (Nilsen, 2022) ;
- Em outubro de 2022, um importante cabo de fibra ótica foi cortado perto de Aix-en-Provence, em França, levando a perturbações generalizadas da conectividade à Internet em toda a Europa e não só (The Bussel Times, 2022);



- Gasoduto *NordStream*: Explosões: em setembro de 2022, explosões danificaram os gasodutos *NordStream* no Mar Báltico (EnergyNow Media, 2024) (Tebel, 2023);
- Danos em condutas e cabos do *Balticconnector* no Mar Báltico: em outubro de 2023, um gasoduto na parte finlandesa do Mar Báltico foi danificado e um cabo de telecomunicações entre a Estônia e a Finlândia foi cortado (ERR, 2023);
- Em novembro de 2024, foram cortados dois cabos submarinos de telecomunicações, um que ligava a Finlândia à Alemanha e o outro entre a Lituânia e a Suécia (Murphy, 2024);
- Danos no cabo elétrico submarino Estlink-2 no dia de Natal de 2024, que liga a Finlândia à Estônia. As autoridades finlandesas abordaram um navio russo suspeito de danificar um cabo elétrico submarino e de constituir uma ameaça para outros cabos de telecomunicações (Lehto et al., 2024).

Estes incidentes sublinham as potenciais consequências de ataques a infraestruturas submarinas, incluindo perturbações nas comunicações, no abastecimento de energia e na atividade económica. Como as infraestruturas críticas englobam os bens, redes e sistemas essenciais que sustentam o funcionamento da sociedade (Cybersecurity and Infrastructure Security Agency CISA, 2024) e dependem cada vez mais de cabos e gasodutos submarinos, é imperativo reforçar as medidas de segurança e a cooperação internacional para proteger estes bens vitais.

O envolvimento de navios suspeitos de pertencerem à "frota-sombra" da Rússia - um termo que se refere a navios envolvidos em práticas comerciais fraudulentas, em especial no que se refere a contornar sanções (Windward, 2024) - em incidentes recentes de danos em cabos submarinos no Mar Báltico suscitou não só sérias preocupações, mas também ações imediatas para proteger a segurança daquelas infraestruturas críticas na região.

1.3 A necessidade de se enfrentar a ameaça aos cabos submarinos

Na reunião da NATO de outubro de 2024, a Noruega e a Alemanha assumiram o compromisso de reforçar o empenho da NATO na salvaguarda das infraestruturas submarinas vitais nas extensas zonas marítimas sob a responsabilidade da aliança (Norwegian Ministry of Defence, 2024).

Enquanto Aliança com interesses marítimos de grande alcance nos mares Negro e Mediterrâneo, no Oceano Atlântico e nos mares do Norte e Báltico, a NATO está firmemente empenhada em garantir a segurança das infraestruturas críticas que estão na base das redes de energia e de comunicações, considerando-as um elemento fundamental da sua postura de dissuasão e defesa.

Com base em incidentes (e acidentes) anteriores, a jurisdição de um Estado costeiro sobre as infraestruturas situadas na ZEE e na Plataforma Continental pode ser limitada e não se estender, necessária e obrigatoriamente, a todas as instalações localizadas naqueles espaços marítimos. Assim, o estabelecimento de zonas de segurança em torno



de infraestruturas *offshore* críticas é fundamental para a sua proteção e a prevenção de futuros incidentes (Lott, 2023a).

O direito marítimo torna complicada a investigação de casos de sabotagem no Mar Báltico, afirma o Ministro dos Negócios Estrangeiros da Estónia, Margus Tsahkna, comentando os recentes incidentes (Vaino, 2024). A Estónia foi o primeiro país a verificar a segurança de possíveis navios da frota sombra russa na sua ZEE, para além de ter procedido a inquéritos por rádio e fisicamente desde o verão de 2024. As inspeções físicas realizadas aleatoriamente desde o início de junho ao longo de 240 inquéritos mostraram que os documentos estavam conformes, como explica Jaak Viilipus, chefe do departamento marítimo do Ministério do Clima da Estónia. (ERR, 2024)

A detenção de um navio que danificou os cabos no Golfo da Finlândia, no dia de Natal de 2024, pelas autoridades finlandesas (Wiese Bockmann, 2024) criou um precedente que poderá trazer interpretações mais claras do direito marítimo para casos semelhantes, segundo o especialista em direito marítimo Alexander Lott (Linnart, 2024). A legislação finlandesa só foi aplicada depois de o navio ter entrado nas suas águas territoriais, eliminando a necessidade de consentimento prévio do Estado de bandeira do navio para a abordagem e apreensão (Lott, 2024). Esta atuação evitou as dificuldades e incertezas que rodeiam o direito de interdição do Estado costeiro no corredor da ZEE do Golfo da Finlândia, onde essa autoridade continua em grande parte por testar (Lott, 2024).

1.4 A conceção e a metodologia da investigação

Este estudo utiliza uma conceção de investigação qualitativa para explorar as vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas, avaliar os quadros jurídicos existentes e propor abordagens inovadoras para aumentar a resiliência.

A investigação está estruturada em torno de uma revisão temática da literatura, uma análise jurídica e política e estudos de caso de dois projetos para melhorar a resiliência a crises marítimas.

A metodologia foi concebida para compreender de forma abrangente os desafios e oportunidades na proteção de infraestruturas subaquáticas críticas, centrando-se em desenvolvimentos recentes e ameaças emergentes.

A investigação adota uma abordagem multicritério, combinando técnicas descritivas e analíticas para responder às seguintes questões de investigação:

1. Quais são as principais ameaças às infraestruturas subaquáticas e como evoluíram nos últimos anos?
2. Qual a eficácia dos atuais quadros jurídicos internacionais, como a CNUDM, na abordagem das vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas?
3. Que papel desempenham os avanços tecnológicos, como o projeto SEAWOLF da Estónia e a iniciativa portuguesa DUAL-SINES, no reforço da resiliência das infraestruturas subaquáticas?
4. Que medidas políticas e jurídicas são necessárias para reforçar a proteção das infraestruturas subaquáticas críticas face às ameaças emergentes?



5. Como podem a cooperação internacional e as práticas sustentáveis (como os "corredores verdes") contribuir para a resiliência a longo prazo das infraestruturas marítimas?

1.5 A recolha de dados e a análise

O estudo utiliza fontes de dados primários e secundários para responder às questões da investigação que foram enumeradas.

Quanto à revisão da literatura, foi realizada uma revisão temática para identificar as principais tendências, lacunas e questões emergentes na resiliência a crises marítimas. A revisão centrou-se em artigos revistos por pares, documentos políticos e relatórios publicados entre 2023 e 2024.

Diversas fontes de revistas científicas reconhecidas e organizações internacionais, como a UNCTAD e a União Europeia, foram selecionadas para garantir uma compreensão abrangente e atualizada do tópico. A revisão da literatura também destacou os fatores geopolíticos, ambientais e tecnológicos que influenciam a resiliência das infraestruturas subaquáticas.

Quanto à análise jurídica e política, o estudo examina a evolução do direito internacional, em especial a CNUDM, e a sua aplicabilidade aos desafios atuais. A análise identifica os pontos fracos do atual quadro jurídico e explora a necessidade de novos acordos internacionais para fazer face às ameaças emergentes. Além disso, o estudo analisa as diretivas da UE, como a NIS2 e a CER, para avaliar o seu impacto na proteção das infraestruturas subaquáticas críticas.

Relativamente ao estudos de casos, foram selecionados dois estudos de caso para ilustrar abordagens inovadoras de reforço da resiliência.

Em primeiro lugar, o projeto SEAWOLF da Estónia. Este estudo de caso examina o desenvolvimento de uma rede de boias inteligentes concebidas para melhorar o conhecimento da situação marítima e as capacidades de resposta. O projeto representa uma solução de dupla utilização que beneficia tanto as partes interessadas civis como militares.

Em segundo lugar, o projeto português DUAL-SINES. Este estudo de caso explora o desenvolvimento de uma infraestrutura portuária de dupla utilização que apoia operações civis e militares. O projeto realça a importância de integrar medidas de resiliência na modernização das infraestruturas portuárias.

Os dados recolhidos a partir da revisão da literatura, da análise jurídica e dos estudos de casos foram analisados através de uma análise temática. Foram identificados temas-chave, incluindo o cenário de ameaças em evolução, as limitações dos quadros jurídicos existentes, o papel da tecnologia no reforço da resiliência e a importância da cooperação internacional. As conclusões foram sintetizadas para desenvolver recomendações que podem, de forma rápida, serem colocadas em prática.



1.6 As limitações

Embora o estudo forneça uma visão global dos desafios e oportunidades na proteção das infraestruturas subaquáticas, apresenta algumas limitações, a saber:

- 1) o facto de se basear em dados qualitativos poderá limitar a generalização dos resultados;
- 2) os estudos de caso centram-se em projetos específicos na Europa, que podem não captar totalmente a diversidade global de desafios e soluções; e
- 3) a rápida evolução das ameaças e das tecnologias significa que algumas conclusões podem ficar desatualizadas à medida que surgem novos desenvolvimentos.

2. A CNUCED destaca as vulnerabilidades nas cadeias de abastecimento mundiais

A avaliação do setor do transporte marítimo pela CNUCED em 2024 (Nações Unidas, 2024) – que se traduz numa avaliação global abrangente - revelou algumas vulnerabilidades significativas nas cadeias de abastecimento globais, em grande parte devido a pressões em pontos de estrangulamento marítimos cruciais.

À medida que o comércio mundial recupera da crise provocada pela pandemia, o setor marítimo enfrenta ameaças que podem pôr em causa a segurança alimentar, o abastecimento de energia e a estabilidade económica global à escala mundial. Esta situação expôs e aumentou drasticamente as vulnerabilidades da cadeia de abastecimento, sublinhando a necessidade urgente de uma ação imediata e decisiva.

A análise da CNUCED incide principalmente em fatores com um efeito de ricochete na cadeia de abastecimento global, designadamente os seguintes:

a) As perturbações nos *chokepoints*

O Canal do Panamá e o Canal do Suez estão a sofrer uma pressão sem precedentes, com o tráfego a cair mais de 50% até meados de 2024 devido aos baixos níveis de água no primeiro e aos conflitos regionais. Esta situação conduziu a um aumento significativo do número de navios desviados para a rota do Cabo da Boa Esperança, aumentando os custos de transporte marítimo e contribuindo para os impactes ambientais.

b) O aumento dos custos e das pressões

As rotas mais longas aumentam os custos de combustível e o congestionamento nos principais portos, aumentando a procura de navios em 3% e de navios porta-contentores em 12% a nível mundial em 2024. Estas perturbações afetam fortemente os Países Menos Desenvolvidos (*Least Development Countries*) e os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (*Small Island Developing States*), que dependem do transporte marítimo para as importações essenciais.

c) A criação de resiliência



Os fenómenos meteorológicos extremos perturbam as operações, exigindo uma abordagem global para criar resiliência através do investimento em infraestruturas e em tecnologias com baixo teor de carbono. O setor marítimo deve colaborar com os governos e as organizações internacionais para enfrentar eficazmente as futuras perturbações.

d) A descarbonização e as preocupações com atividades fraudulentas

Há uma necessidade urgente de descarbonizar o transporte marítimo, mas os progressos são lentos. Além disso, o aumento dos registos de atuações fraudulentas da navegação comercial prejudica a segurança e o cumprimento da regulamentação. A CNUCED apela a uma repressão global destas práticas.

O relatório da CNUCED apresenta recomendações essenciais para fazer face aos crescentes desafios do transporte marítimo mundial e salienta a necessidade de colaboração e resiliência para enfrentar as ameaças emergentes.

Em síntese, o artigo refere:

- 1) uma panorâmica da evolução do direito internacional neste domínio;
- 2) um esboço de um projeto da futura crise resiliência das infraestruturas subaquáticas;
- 3) uma análise das principais questões para a dissuasão e a defesa destas infraestruturas críticas;
- 4) o reforço da resiliência através de novas abordagens à resiliência a crises, com base no exemplo dos cabos submarinos do Golfo da Finlândia; e
- 5) a contribuição da infraestrutura de dupla utilização para a proteção de bens subaquáticos e plataformas *offshore* - O caso português (DUAL SINES)

3. Uma panorâmica da evolução do Direito Internacional neste domínio

As cadeias logísticas de base marítima têm de continuar a funcionar mesmo perante acontecimentos perturbadores. A pandemia, o bloqueio do Canal do Suez pelo *Ever Given*, a recente atividade de pirataria na mesma região, a guerra na Ucrânia e o seu efeito sobre os grãos agroalimentares (Lott, 2023b) são exemplos de tais acontecimentos disruptivos.

Em primeiro lugar, devem ser identificados vários pontos de estrangulamento e infraestruturas essenciais para o desempenho da cadeia logística. Além disso, deve partir-se do princípio de que a conduta intencional disruptiva ou a perturbação imprudente da cadeia serão objeto de processos judiciais a nível internacional.

Têm um papel disruptivo fulcral na logística os danos graves nas infraestruturas subaquáticas no fundo do mar (ou na coluna de água), porque estes ativos são comuns e cegos diariamente aos olhos humanos. Podemos selecionar vários ativos localizados no fundo do mar, que servem de espinha dorsal marítima da logística e que suportam toda a cadeia.



No entanto, se nos centrarmos nos gasodutos, temos de considerar a recente perturbação na região do Báltico, que também pode afetar os cabos de energia elétrica que ligam os aerogeradores às subestações elétricas em terra.

Se formos mais longe, abarcamos igualmente os cabos submarinos comuns (fibra ótica) que ligam e transmitem dados a nível mundial, sendo a Internet responsável por 98% do tráfego internacional que transita naqueles cabos.

Significa que já não estamos nos velhos tempos da Convenção de 1884 para a Proteção dos Cabos Telegráficos Submarinos (1884 Cable Convention, 1884). A Convenção de 1884 (com 40 Estados vinculados) obrigava os Estados a adotarem legislação para proteger os cabos submarinos para além do seu mar territorial. Outra questão importante foi estabelecida em 1947, que reconheceu os cabos submarinos como um bem público que seria objeto de regulamentação (ONU, 1947).

No entanto, a atual tecnologia está muito para além de um simples cabo telegráfico, e os Estados e a comunidade internacional devem aderir a uma nova postura de dissuasão global em relação aos ativos de ligação submarina (Davenport, 2015).

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) define os poderes e responsabilidades dos Estados costeiros no que respeita à instalação e proteção de cabos submarinos. No entanto, foi redigida numa altura em que a interrupção dos cabos submarinos parecia quase impossível e a tecnologia tinha de ser suficientemente avançada para identificar com precisão os seus trajetos no fundo do mar. Com o aparecimento de novas ameaças, é evidente que o quadro atual deve ser revisto para responder a estes desafios.

Com uma tradição peculiar em questões marítimas, a ideia que resultou da CNUDM foi a liberdade alargada para a instalação de cabos submarinos em zonas internacionais e na Plataforma Continental (PC)/Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Estados terceiros, com um mínimo de interferência dos Estados costeiros (para além do Mar Territorial).

Foi concebida numa altura em que todos os Estados eram incentivados a participar no conhecimento científico, e mesmo a investigação hidrográfica nessas zonas tinha de ser efetuada por terceiros sem interferência (ou com um mínimo) dos Estados costeiros. Assim, a autoridade dos Estados costeiros em várias zonas marítimas sob jurisdição para além do Mar Territorial foi reconhecida apenas para ter prioridade sobre certos recursos marinhos na ZEE, para a edificação de instalações energéticas (como os moinhos de vento) e para a proteção do ambiente marinho em casos de poluição, nomeadamente, derrames de petróleo.

Agora, o jogo acabou! Os poderes dos Estados costeiros têm de ser reforçados porque são responsáveis pelo licenciamento e implantação das instalações subaquáticas na Plataforma Continental e na ZEE (dada a continuidade exigível para a ligação digital e física com as instalações, em geral, estabelecidas a partir de terra e com continuidade no Mar Territorial), e alguns deles podem enviar dados ambientais dessas áreas.

O que sucede hoje é uma extensa revolução técnica "subaquática": Os cabos submarinos SMART (*Scientific Monitoring and Reliable Telecommunications*) podem recolher dados em tempo real diretamente do fundo do oceano (e aproximações da coluna de água).



No Mar Territorial, os Estados costeiros têm o direito expresso de adotar leis e regulamentos *"relativos à passagem inofensiva através do seu mar territorial"* para proteger os cabos submarinos e de adotar legislação para a sua proteção (artigo 21.º, n.º 1, alínea c)). As regras para a instalação de cabos submarinos nas zonas marítimas sob jurisdição do Estado costeiro, incluindo a sua proteção, são abrangidas por artigos específicos da CNUDM.

Estas regras decorrem da Convenção de 1884 (retomada nos artigos 113º a 115º da CNUDM) e já eram objeto dos artigos 26º a 29º da Convenção do Alto Mar de 1958. Nos termos do nº 2 do artigo 58º, o acervo também se aplica à ZEE e à plataforma continental nessa estrita medida.

Os quatro artigos da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (uma cópia da Convenção de 1884) não estão adaptados aos tempos modernos, uma vez que têm de ter em conta a internacionalização da infração. Em vez disso, exigem que todos os Estados julguem as infrações cometidas em Alto Mar, independentemente do Estado de bandeira, do infrator ou dos meios utilizados. A identidade da fonte que causou a perturbação ou o dano pode também ser desconhecida e por isso, é necessário adotar outro instrumento internacional para tratar as infrações não abrangidas imediatamente pela CNUDM ou pelas medidas legitimadas em outros instrumentos internacionais.

Neste cenário, poderá ser criado um acordo internacional que vá para além dos artigos 112º a 115º. O acordo definiria os danos causados aos cabos submarinos como uma infração penal internacional, quer sejam causados por conduta dolosa ou imprudente. Esse instrumento definiria igualmente as ações imediatas necessárias e exigiria que todos os Estados impedissem estas infrações no Alto Mar e na Área.

Por conseguinte, as normas da CNUDM são inadequadas, dando origem a várias questões no âmbito do direito do mar para além do Mar Territorial. Estas questões incluem:

- (a) Os conflitos entre as partes que pretendem instalar e colocar cabos submarinos e outras que realizam atividades semelhantes no mar, tal como previsto na CNUDM;
- (b) A necessária harmonização das atividades conflitantes e as responsabilidades dos Estados, envolvendo os Estados costeiros na sua Plataforma Continental/ZEE, os Estados, em geral, para além dos espaços sob sua jurisdição e a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos na Área. Trata-se da instalação e monitorização de cabos submarinos, dos processos de licenciamento, dos encargos associados para proponentes e utilizadores e da proteção das infraestruturas.

4. A definição de infraestruturas subaquáticas críticas: uma perspectiva jurídica e política

Se considerarmos que os cabos submarinos são essenciais para o comércio mundial, para os fluxos logísticos, para a soberania dos países e para a segurança internacional, temos de abordar a definição de "infraestruturas críticas" da UE. O conceito de "infraestrutura crítica" (IC) foi inicialmente previsto na Diretiva n.º 2008/114/CE (The Council of the European Union, 2008) nos seguintes termos:



Um bem, sistema ou parte de um sistema situado nos Estados-Membros, essencial para a manutenção de funções vitais para a sociedade, a saúde, a segurança, a proteção e o bem-estar económico ou social das pessoas, e cuja perturbação ou destruição teria um impacto significativo num Estado-Membro em resultado da incapacidade de manter essas funções.

A diretiva define as infraestruturas críticas (IC) como incluindo os setores da energia e dos transportes e sugere o alargamento do âmbito de aplicação a outros domínios. Embora possam ser considerados vários critérios para aperfeiçoar as infraestruturas críticas, estes podem não fornecer parâmetros precisos para o conceito.

A Diretiva n.º 2008/114/CE revogou a anterior. A definição de IC mantém-se inalterada, com o aditamento das definições de "Infraestrutura Crítica Europeia" (ICE) e "Infraestrutura Crítica Nacional" (ICN). As ICN são enumeradas no anexo e as ICE são consideradas as que se situam nos mesmos setores da energia e dos transportes. Por conseguinte, é importante classificar os "cabos submarinos" de acordo com os conceitos acima desenvolvidos.

A Diretiva n.º 2022/2557 (O Conselho da União Europeia, 2022) (CER) revogou a Diretiva n.º 2008/114/CE de 14 de dezembro, com efeitos a partir de 18 de outubro de 2024 (um dia após a obrigação de transposição nacional). O texto sublinha a importância das infraestruturas críticas (IC) enquanto prestadoras de serviços essenciais e salienta a necessidade de reforçar a resiliência das organizações locais através da aplicação de regulamentos normalizados e da oferta de assistência específica. Os Estados³Membros devem identificar as entidades críticas, nomeadamente os cabos submarinos, e prestar apoio para as ajudar a gerir os riscos e a alcançar uma elevada resiliência

A avaliação da Diretiva n.º 2008/114/CE concluiu que as medidas de proteção dos ativos individuais devem ser revistas para evitar todas as perturbações devido à natureza interligada e transfronteiriça das operações das infraestruturas críticas. É necessária uma abordagem global para considerar e avaliar os riscos iminentes.

Por conseguinte, para além das medidas destinadas a reforçar a sua resiliência, os setores com direito a proteção ao abrigo do quadro referido foram alargados (de dois - transportes e energia - para onze). O anexo prevê os seguintes setores: energia, transportes, banca, infraestruturas do mercado financeiro, saúde, água potável, águas residuais, infraestruturas digitais, administração pública, espaço e produção, transformação e distribuição de alimentos.

Cada Estado-Membro deve dispor de uma estratégia que defina os objetivos e as medidas políticas para reforçar a resiliência das entidades críticas. A estratégia deve integrar as políticas existentes, facilitar a coordenação entre as autoridades competentes e ter em conta o carácter híbrido das ameaças.

A Diretiva n.º 2016/ 1148 (NIS1) (O Conselho da União Europeia, 2016) visou reforçar a resiliência do ciberespaço europeu. Na sequência desta, a Diretiva n.º 2022/2555 (NIS2) (Conselho da União Europeia, 2022) e a Diretiva n.º 2022/2557 (CER) foram publicadas em 14 de dezembro de 2022. A NIS2 e a CER estão estreitamente



relacionadas. As entidades identificadas como "críticas" ao abrigo da CER são classificadas como "essenciais" ao abrigo da NIS2.

Os critérios para esta classificação estão delineados no Artigo 6(2) da CER. É importante aplicar estes critérios a nível nacional para classificar eficazmente os bens daquelas entidades com base em ambas as definições. É importante notar que a CER não se aplica às matérias abrangidas pela NIS2, uma vez que esta última tem precedência sobre a CER. Ambas as diretivas deveriam ser transpostas a nível nacional até 17 de outubro de 2024. Isto significa que o processo de transposição de ambas as diretivas deveria estar em curso. Estas diretivas têm impacto no âmbito específico, nas medidas de segurança e nos procedimentos de comunicação de incidentes.

A NIS2 reforçou a cibersegurança, alargou o âmbito de aplicação da anterior diretiva e incluiu novos setores na lista de "setores críticos" (que já incluía as comunicações). Com relevância direta para a proteção dos cabos submarinos, a alínea d) do n.º 2 do artigo acima referido estabelece que, como parte da estratégia nacional de cibersegurança, os Estados-Membros devem adotar políticas, entre outras:

Relacionadas com a manutenção da disponibilidade geral, da integridade e da confidencialidade do núcleo público da Internet aberta, incluindo, se for caso disso, a cibersegurança dos cabos de comunicações submarinas.

A Diretiva NIS2 considera agora que os cabos submarinos fazem parte de um "setor crítico" e exige que sejam identificados como "bens relevantes". Além disso, a diretiva exige a adoção de uma política para garantir a disponibilidade e a resiliência da "Internet aberta", que inclui a abordagem da cibersegurança dos cabos de comunicações submarinos, quando necessário. Desta forma, os cabos submarinos são considerados "infraestruturas críticas" devido ao seu papel nas comunicações abertas ao público, em geral.

Esta classificação é crucial para abordar os dois aspetos fundamentais do controlo, monitorização, implementação e salvaguarda desses ativos, a saber:

- a) O reforço dos poderes do Estado costeiro nos seus espaços marítimos, incluindo a ZEE e a Plataforma Continental, e assegurar a continuidade digital e a monitorização dos cabos submarinos para além do Mar Territorial; e
- b) Avaliar se o Estado costeiro protege os cabos nos espaços sob a sua jurisdição.

O preâmbulo do n.º 31 da Diretiva n.º 2022/2557 estabelece a obrigação de os Estados-Membros aplicarem medidas de segurança marítima e aérea. Esta abordagem visa prevenir incidentes causados por atos ilícitos. Sublinha, ainda, a necessidade de um acordo global que obrigue todos os países a definir infrações penais e respetivas sanções para as ações prejudiciais nos cabos, pelo menos "*intencionalmente ou por imprudência*".

A insuficiência das capacidades de vigilância e dissuasão navais expõe o meio marítimo a vulnerabilidades acrescidas (Palu, 2024). Apesar das alegações de preparação inadequada da NATO para defender as infraestruturas submarinas críticas aliadas



(*Critical Undersea Infrastructure*) contra a escalada das ameaças híbridas russas (Monaghan et al., 2023), os ataques de dezembro de 2024 no Mar Báltico obrigaram a NATO a decidir reforçar significativamente a sua presença militar na região (NATO, 2024).

A decisão decorre de conversações havidas anteriormente sobre o alargamento do papel da NATO na salvaguarda de infraestruturas submarinas críticas em todo o seu vasto domínio marítimo (Ministério da Defesa norueguês, 2024), que gerou o compromisso dos membros da NATO de reforçarem o seu papel na proteção de infraestruturas submarinas críticas.

Esta decisão veio implicar a necessidade de uma maior cooperação entre os membros da NATO em áreas como a partilha de informações, exercícios e treinos conjuntos, desenvolvimento de normas e procedimentos comuns e coordenação de respostas a incidentes.

5. O reforço da resiliência através de novas abordagens à resiliência a crises com base no exemplo dos cabos submarinos finlandeses do Golfo

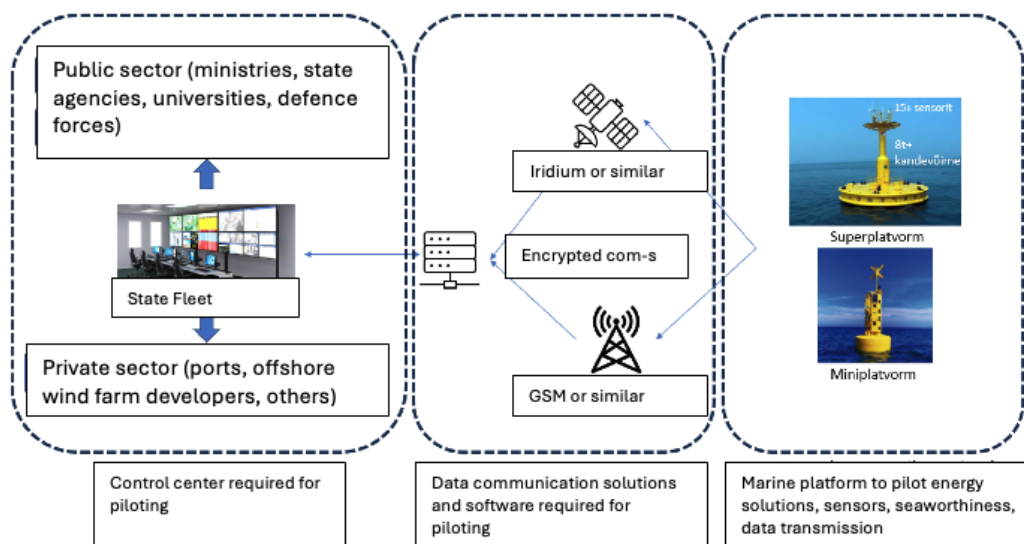
Para reforçar as capacidades nacionais, o Ministério do Clima da Estónia, juntamente com a esquadra estoniana, desenvolveu um conceito para gerir o projeto SEAWOLF, uma rede de boias inteligentes destinada a criar um gêmeo digital do mar (Estonian State Fleet, 2023; ERR News, 2023).

O espaço marítimo da Estónia pode ser utilizado para a previsão e avaliação de dados em tempo real. Como parte do projeto a três anos, várias plataformas, sensores, sistemas de energia e de comunicações e soluções de *software* foram desenvolvidos e geridos nas zonas marítimas da Estónia. Os benefícios do projeto incluem um melhor conhecimento da situação marítima através da recolha das informações hidrológicas, meteorológicas e de segurança marítima necessárias e pela transmissão de informações em tempo real, permitindo uma resposta rápida.

Trata-se de uma solução de dupla utilização para a vigilância marítima que beneficia tanto as partes civis como as militares. Cerca de 1,35 milhões de euros do programa de inovação do setor público da Chancelaria do Estado foram atribuídos ao desenvolvimento inicial da rede e à conclusão do projeto experimental.



Figura1 - Visão geral do projeto SEAWOLF



Fonte: Centro Estatal de Serviços Partilhados da República da Estónia (2024)

De acordo com os documentos do concurso (Republic of Estonia State Shared Service Center, 2024), o indicador para a obtenção dos resultados desejados para todo o projeto exige a aprovação do teste das super e mini plataformas. Trata-se de avaliar se a conceção das plataformas é fiável e se os sensores localizados nas plataformas são funcionais - incluindo os sensores integrados nas plataformas que recolhem informações sobre as condições do mar, sobre a monitorização ambiental, sobre a segurança da navegação e sobre a segurança marítima. O projeto implica também a criação de um intercâmbio de dados encriptados e seguros com o *software* de teste de gestão de dados.

A transferência de dados e o processamento do seu fluxo são pré-requisitos para a criação de um gémeo digital do mar. A seleção final dos sensores depende tanto da plataforma como dos resultados da gestão. Um grupo diretor constituído por vice-chanceleres irá aprovar a seleção final dos sensores e boias, assegurando os interesses das diferentes áreas administrativas com interesses no mar.

6. A contribuição das infraestruturas de dupla utilização para a protecção dos bens submarinos e das plataformas offshore – o caso português DUAL SINES

6.1 Introdução ao projeto "DUAL SINES"

O projeto, financiado no âmbito do Mecanismo Interligar a Europa da União Europeia (*Connecting Europe Facility of the European Union*), desenvolverá todos os estudos necessários para a realização das obras subsequentes que facilitarão a integração do Porto de Sines no Corredor Atlântico, nomeadamente através da:



- melhoria das ligações rodoviárias e ferroviárias;
- modernização do caminho de ferro existente no porto; e
- construção de um cais de carga geral com duplo-uso (civil/militar), incluindo a ampliação do molhe existente.

A realização destes objetivos num porto com uma localização estratégica reconhecida torna o projeto adequado para uma utilização dupla, militar e civil.

6.2. Descrição, âmbito e objetivos do projeto

O Porto de Sines é um porto marítimo aberto de águas profundas em Portugal. É líder em volume de carga e pode acolher todos os tipos de navios. Sendo o principal porto da frente ibero-atlântica, desempenha um papel crucial no abastecimento de energia, movimentando petróleo bruto, produtos refinados, gás natural e carga contentorizada.

As forças armadas portuguesas reconhecem a sua importância para a mobilidade civil e militar devido à sua localização estratégica como o porto mais ocidental da Europa.

Localizado 150 quilómetros a sul de Lisboa, Sines é uma parte fundamental da rede de transportes de Portugal e está a emergir como um importante centro de contentores de alto mar para a Península Ibérica. A sua posição na intersecção das principais rotas marítimas - norte-sul (30 milhas náuticas) e este-oeste (70 milhas náuticas) - torna-o um centro comercial vital.

O projeto tem como objetivos:

- Resolver os estrangulamentos de capacidade que impedem o Porto de Sines de se integrar no Corredor Atlântico;
- Reforçar a resiliência do porto através da criação de novos acessos ferroviários internos e do melhoramento dos acessos existentes à futura zona de carga geral de dupla utilização.
- Estabelecer um cais de carga geral de dupla utilização com os militares portugueses para apoiar a transição ecológica local e satisfazer as necessidades civis e de defesa.

Estes objetivos serão alcançados através da melhoria das ligações rodoviárias e ferroviárias e pela adaptação das infraestruturas ao novo cais, incluindo a dragagem para prolongar o quebra-mar existente, a fim de melhorar a sua proteção e manobrabilidade dos navios.

O projeto inclui:

- Estudos de reformulação das acessibilidades rodoviárias e ferroviárias na zona leste do porto;
- Estudos para o cais de carga geral;
- Estudos para o prolongamento do molhe leste;



- Estudos de avaliação ambiental associados;
- Estudos de Análise Custo-Benefício para o Projeto Global de Sines

O Porto de Sines desempenha um papel crucial na cadeia logística global, desenvolvendo infraestruturas que apoiam o Cluster das Energias Renováveis. Em alinhamento com o Pacto Ecológico Europeu e a Lei Europeia do Clima, a UE tem como objetivo a neutralidade climática até 2050, visando reduzir as emissões em pelo menos 55% até 2030.

As energias renováveis são essenciais para que esta transição se torne mais eficiente e competitiva. Os rápidos avanços nos projetos de energias renováveis e a necessidade de cumprir objetivos ambiciosos levaram a uma maior atenção às soluções de energia verde com impacto na logística.

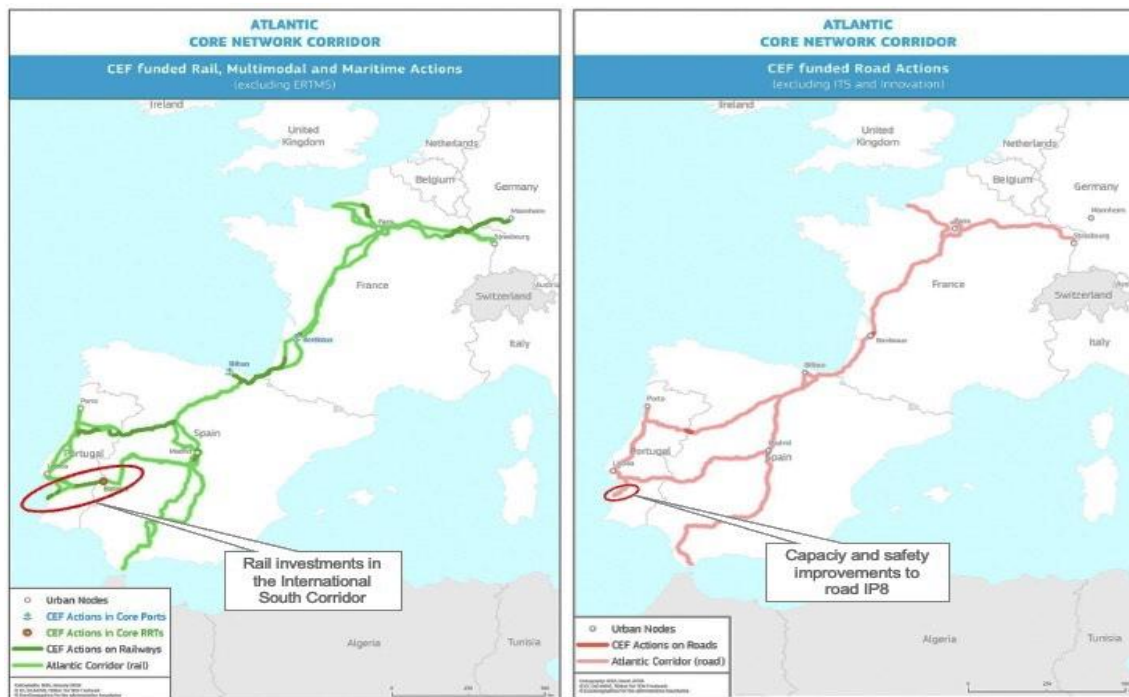
O Porto de Sines contribui para a produção de energia através das tecnologias das ondas, solar e eólica. Facilita a cadeia de abastecimento para a produção, montagem e expedição de equipamento relacionado, incluindo a tecnologia do hidrogénio. Além disso, existe um interesse crescente em estabelecer uma plataforma no porto para a construção de fundações e montagem de estruturas no setor eólico *offshore*.

6.3 Desafio n.º 1 - Resolver os estrangulamentos de capacidade e aumentar a resiliência da infraestrutura portuária

Os investimentos recentes aumentaram a capacidade do terminal de contentores do Porto de Sines, apoiados por financiamento público para o acesso multimodal no âmbito da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T) e do Corredor Atlântico. O Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas (PETI3+) e o Programa Nacional de Investimentos 2030 identificam dois projetos-chave para o desenvolvimento sustentável do Porto de Sines:

- Investimentos ferroviários: a conclusão do elo em falta no Corredor Atlântico entre Évora e Caia, em especial o troço entre Évora e Mérida, juntamente com a melhoria da ligação ferroviária entre Sines e Ermidas, assegurará a eficiência do transporte ferroviário transfronteiriço de mercadorias entre Portugal e Espanha; e
- A melhoria da estrada IP8: A melhoria desta estrada, que liga Sines a Beja, é vital para facilitar o transporte transfronteiriço entre Espanha e Portugal.

Estes projetos são essenciais para o crescimento futuro e a sustentabilidade do Porto de Sines.

**Figura 2 – Apoio do CEF ao Corredor Atlântico**

Fonte: Comissão Europeia (2020)

Com os investimentos previstos no Porto de Sines (ajustamento da capacidade), as melhorias na integração multimodal no Corredor da Rede "Core" Atlântica e o crescimento contínuo ao nível dos Terminais e do Corredor, as restrições de capacidade não deverão - em teoria - impedir o crescimento, pelo menos até que o limite de capacidade seja atingido.

No entanto, a zona oriental do porto tem limitações de capacidade de acessibilidade local que podem limitar o crescimento e afetar a resiliência da infraestrutura portuária para uma dupla utilização civil e militar.

Se não for resolvido, aquele estrangulamento terá previsivelmente quatro consequências principais:

- O tráfego ferroviário no Porto de Sines está a aproximar-se do seu limite de capacidade que está atualmente limitado a cerca de 400.000 TEU. Em 2021, cerca de 300.000 TEU foram movimentados por via ferroviária, constituindo quase 65% dos fluxos de contentores do interior. A melhoria do acesso ferroviário local, nomeadamente na zona portuária oriental, é essencial para utilizar plenamente a capacidade. Caso contrário, o crescimento dos fluxos do interior será feito à custa do transporte rodoviário.
- O projeto em curso visa resolver este estrangulamento, permitindo a movimentação de 1,2 milhões de TEU através de operações ferroviárias multimodais entre 2025 e 2035, reduzindo as emissões de CO2 em 439 000 toneladas.



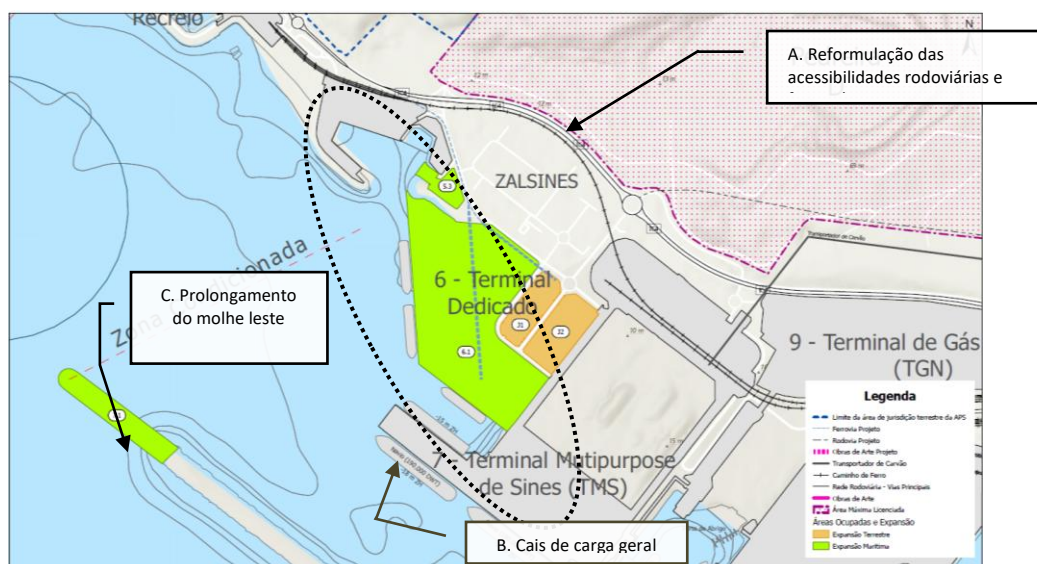
- Além disso, o acesso ao cais de carga geral de dupla utilização precisa de ser melhorado para garantir a eficiência operacional. Tal melhoria virá a beneficiar as operações civis e militares e melhoraria a integração multimodal no Corredor da Rede "Core" Atlântica.
- Por último, as atuais vias de acesso locais são insuficientes para o aumento previsto do tráfego de camiões, o que conduz a tempos de retorno mais longos e a custos de exploração mais elevados.

6.3 Desafio n.º 2 - Estabelecer e promover um terminal e uma área de carga geral para dupla utilização

O projeto do novo Cais de Carga Geral irá apoiar o Cluster das Energias Renováveis e as operações agroindustriais. Tem uma extensão de 810 metros e fundos de serviço de -16 metros, podendo receber navios até 250 metros de comprimento. Junto ao cais existe um terrapleno de 12 hectares na zona de atividades logísticas (ZALSINES), com armazéns e lotes disponíveis para atividades que acrescentem valor às mercadorias, como produtos agroalimentares ou outros produtos não perecíveis.

Está previsto um edifício de 2.507 metros quadrados para equipamentos de produção. O exército português designou o cais como uma infraestrutura de dupla utilização. O molhe leste será prolongado até 400 metros para melhor manobrabilidade e proteção. A dragagem para -16 metros (ZH) permitirá a atracação de navios com calados até 16 metros.

Figura 3 - Mapa do Porto de Sines



Fonte: Adaptado da síntese/apresentação do
"Plano Estratégico do Porto de Sines 2020-2030" (2020)



7. Debate e conclusões

O presente estudo explorou as vulnerabilidades críticas das infraestruturas subaquáticas, avaliou as limitações dos quadros jurídicos existentes e investigou abordagens inovadoras para aumentar a resiliência.

Ao abordar as questões de investigação delineadas na metodologia, o estudo fornece informações valiosas sobre o cenário de ameaças em evolução e as medidas necessárias para proteger estes bens vitais. Nos subparágrafo seguintes, discutimos os resultados relativos às questões de investigação e destacamos as contribuições científicas deste estudo em comparação com o *"status quo"*.

7.1. A abordagem das questões de investigação

1. Quais são as principais ameaças às infraestruturas subaquáticas e como evoluíram nos últimos anos?

O estudo identifica as tensões geopolíticas, os riscos ambientais e as vulnerabilidades tecnológicas como as principais ameaças às infraestruturas subaquáticas. Os incidentes recentes, como os ataques aos gasodutos *NordStream* e *Balticconnector*, sublinham a crescente sofisticação e frequência da sabotagem deliberada. Estes eventos realçam a necessidade de uma proactiva abordagem de avaliação e atenuação das ameaças.

O estudo pretende contribuir para a literatura especializada ao fornecer uma análise pormenorizada destas ameaças no contexto dos recentes desenvolvimentos geopolíticos, como o conflito Rússia-Ucrânia e o aumento das táticas de guerra híbrida.

2. Qual a eficácia dos atuais quadros jurídicos internacionais, como a CNUDM, na abordagem das vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas?

A análise revela lacunas significativas na CNUDM, especialmente no que respeita à abordagem de ameaças modernas, como os ciberataques e a guerra híbrida. Embora a CNUDM forneça um quadro fundamental para a proteção dos cabos submarinos, carece de disposições específicas que criminalizem atos de sabotagem ou o reforço da jurisdição dos Estados costeiros na Plataforma Continental/Zona Económica Exclusiva.

O estudo defende a elaboração de um novo acordo internacional que defina a sabotagem de infraestruturas submarinas como uma infração penal e estabeleça regras claras para a sua proteção. Esta conclusão baseia-se em investigações anteriores, propondo reformas jurídicas concretas para fazer face aos desafios atuais.

3. Que papel desempenham os avanços tecnológicos, como o projeto SEAWOLF da Estónia e a iniciativa portuguesa DUAL-SINES, no reforço da resiliência das infraestruturas subaquáticas?

Os estudos de caso do projeto SEAWOLF da Estónia e da iniciativa portuguesa DUAL-SINES demonstram o potencial das tecnologias de dupla utilização e das infraestruturas resilientes para reforçar a segurança marítima.



Com a sua rede de boias inteligentes, o projeto SEAWOLF proporciona monitorização em tempo real e conhecimento da situação, enquanto o projeto DUAL-SINES integra operações civis e militares para melhorar a resiliência dos portos.

Estes exemplos ilustram a forma como a inovação tecnológica pode dar resposta tanto às ameaças imediatas como às vulnerabilidades a longo prazo. O estudo contribui para a literatura existente ao mostrar aplicações práticas de tecnologias de reforço da resiliência e o seu potencial de replicação noutras regiões.

4. Que medidas políticas e jurídicas são necessárias para reforçar a proteção das infraestruturas subaquáticas críticas face às ameaças emergentes?

O estudo sublinha a necessidade de reforçar os quadros jurídicos nacionais e internacionais, aumentar a cooperação internacional e investir em tecnologias avançadas.

Nesta medida, recomenda a adoção de diretivas da UE, como a NIS2 e a CER, a nível nacional, bem como a elaboração de um novo acordo internacional para fazer face às limitações da CNUDM.

Além disso, o estudo salienta a importância das parcerias público-privadas e das práticas sustentáveis, como os "corredores verdes", para a criação de resiliência a longo prazo. Estas recomendações políticas fornecem um roteiro para os governos e para as partes interessadas do setor abordarem as vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas.

5. Como é que a cooperação internacional e as práticas sustentáveis, como os "corredores verdes", podem contribuir para a resiliência a longo prazo das infraestruturas marítimas?

O estudo sublinha a importância da colaboração internacional na partilha de informações sobre ameaças, na coordenação de respostas a incidentes e no desenvolvimento de conjuntas estratégias de resiliência.

As diversas iniciativas como os "Corredores Verdes" promovem a sustentabilidade ambiental e fomentam a colaboração e a inovação das partes interessadas. Ao integrar a sustentabilidade nas estratégias de resiliência, o setor marítimo pode reduzir a sua dependência de combustíveis fósseis e aumentar a sua capacidade de adaptação a perturbações.

Esta consequência contribui para a crescente literatura sobre práticas marítimas sustentáveis e o seu papel na resiliência a crises.

7.2. O impacto político

Os resultados desta análise têm implicações políticas significativas, designadamente as seguintes:



- **O reforço da legislação nacional e internacional:** Os governos devem dar prioridade ao desenvolvimento e à aplicação de legislação nacional para proteger as infraestruturas subaquáticas críticas, em conformidade com os requisitos de diretivas como a NIS2 e a CER. A cooperação internacional é crucial para o desenvolvimento e a aplicação de um quadro jurídico internacional atualizado que responda à evolução das ameaças àquelas infraestruturas.
- **O investimento na resiliência:** Os governos devem investir na investigação e no desenvolvimento de tecnologias avançadas para monitorizar, proteger e reparar as infraestruturas subaquáticas. Também devem ser atribuídos fundos para reforçar a segurança portuária, melhorar as defesas cibernéticas e apoiar o desenvolvimento de cadeias de abastecimento tornando-as mais resilientes.
- **A promoção da colaboração internacional:** promover uma cooperação mais estreita entre os Estados, as organizações internacionais e as partes interessadas do setor é essencial para a partilha de informações, a coordenação das respostas a incidentes e o desenvolvimento de estratégias conjuntas para reforçar a resiliência das infraestruturas subaquáticas críticas.

A investigação é também importante para sensibilizar o público para a importância das infraestruturas subaquáticas críticas e para as ameaças que estas enfrentam. Este facto é crucial para gerar apoio público aos investimentos necessários e às alterações políticas.

7.3. A contribuição científica do estudo

Este estudo visa dar vários contributos científicos para o domínio da resiliência às crises marítimas e da proteção das infraestruturas subaquáticas, designadamente os seguintes:

1. **Análise contemporânea das ameaças:** Ao contrário de estudos anteriores que se centraram em incidentes históricos ou ameaças teóricas, esta investigação analisa ataques recentes a infraestruturas subaquáticas, como os incidentes dos gasodutos *NordStream* e do *Balticconnector*. Ao incorporar os mais recentes desenvolvimentos nas tensões geopolíticas e na guerra híbrida, o estudo oferece uma perspetiva atual sobre as vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas.
2. **Inovações jurídicas e políticas:** Embora a investigação existente tenha salientado as limitações da CNUDM, este estudo propõe um novo acordo internacional para colmatar as lacunas do atual quadro jurídico. A recomendação de criminalizar a sabotagem de infraestruturas subaquáticas e de reforçar a jurisdição dos Estados costeiros representa uma nova contribuição para o discurso sobre o direito do mar.
3. **Estudos de casos de projetos de reforço da resiliência:** O artigo fornece estudos de caso aprofundados do projeto SEAWOLF da Estónia e da iniciativa portuguesa DUAL SINES, apresentando exemplos práticos de como a tecnologia e as infraestruturas podem aumentar a sua resiliência. Estes estudos de caso oferecem informações valiosas aos decisores políticos e às partes interessadas do setor que procuram reproduzir projetos semelhantes noutras regiões.



4. **Integração da sustentabilidade e da resiliência:** O estudo faz a ponte entre a sustentabilidade e a resiliência, salientando o papel de iniciativas como os "corredores verdes" no reforço da resiliência a longo prazo das infraestruturas marítimas. Esta integração representa uma abordagem virada para o futuro que se alinha com as tendências globais de sustentabilidade ambiental e mitigação das alterações climáticas.
5. **Recomendações políticas:** O estudo oferece recomendações viáveis para governos, organizações internacionais e partes interessadas do setor. Estas recomendações baseiam-se nas conclusões da revisão da literatura, da análise jurídica e dos estudos de caso, assegurando que são práticas e baseadas em provas.

Em conclusão, este estudo melhora a compreensão das vulnerabilidades das infraestruturas subaquáticas e oferece um roteiro para melhorar a resiliência através de medidas legais, tecnológicas e políticas.

Ao abordar as ameaças atuais e sugerir soluções inovadoras, o estudo contribui para a expansão do conhecimento sobre a resiliência às crises marítimas. Por outro lado, salienta a importância de salvaguardar estes ativos vitais num mundo cada vez mais interligado¹.

Referências

1884 Cable Convention, 1884. Convention for the Protection of Submarine Telegraph Cables.

BBC, (2022). Damaged cable leaves Shetland cut off from the mainland.

Cybersecurity and Infrastructure Security Agency CISA, 2024. Critical Infrastructure Security and Resilience [WWW Document]. cisa.com. URL <https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience> (acedido 12.30.24).

Davenport, T., (2015). Submarine Cables, Cybersecurity and International Law: An Intersectional Analysis. Cathol. Univ. J. Law Technol. 24.

Densberger, N.L., Bachkar, K., 2022. Towards accelerating the adoption of zero emissions cargo handling technologies in California ports: Lessons learned from the Ports of Los Angeles and Long Beach case. J. Clean. Prod. 347, 131255. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131255>

Elmay, F.K., Salah, K., Yaqoob, I., Jayaraman, R., Battah, A., Maleh, Y., 2022. Blockchain-Based Traceability for Shipping Containers in Unimodal and Multimodal

¹ Declaração final dos autores sobre a IA generativa e as tecnologias assistidas por IA no processo de redação deste artigo: Durante a preparação deste trabalho, os autores utilizaram o *Google Gemini* e o *DeepSeek* para melhorar a linguagem e a legibilidade do texto. Após a utilização desta ferramenta/serviço, os autores reviram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumiram total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.



Logistics. IEEE Access 10, 133539–133556.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3231689>

EnergyNow Media, (2024). NORD STREAM: What is Known About the Mystery Pipeline Explosions? [WWW Document]. Can. Energy News Top Headl. Comment. Feature. Events - EnergyNow. URL <https://energynow.ca/2024/02/nord-stream-whats-known-about-the-mystery-pipeline-explosions/> (acedido 11.11.24).

Ericsson, (2024a). Smart ports: connected harbours of the future [WWW Document]. ericsson.com. URL <https://www.ericsson.com/en/industries/ports> (acedido 1.1.25).

Ericsson, (2024b). Ericsson launches seven 5G Advanced software products [WWW Document]. ericsson.com. URL <https://www.ericsson.com/en/press-releases/2024/10/ericsson-targets-high-performing-programmable-networks-with-new-5g-advanced-software> (acedido 1.1.25).

ERR, 2024. Eesti on alates suvest kontrollinud ligi 250 Vene varilaevastiku alust [WWW Document]. ERR. URL <https://www.err.ee/1609548790/eesti-on-alates-suvest-kontrollinud-ligi-250-vene-varilaevastiku-alust> (acedido 12.30.24).

ERR, E.I., 2023. Balticconnector damage between Nord Stream pipelines [WWW Document]. ERR. URL <https://news.err.ee/1609165846/balticconnector-damage-between-nord-stream-pipelines> (acedido 11.11.24).

ERR News, (2023). €1.35 million was allocated to a major smart buoy network project [WWW Document]. ERR. URL <https://news.err.ee/1609173640/1-35-million-allocated-to-major-smart-buoy-network-project> (acedido 1.1.25).

Estonian State Fleet, 2023. Merenduse suurprojekti arendamiseks eraldati 1,35 miljonit eurot [WWW Document]. URL <https://www.riigilaevastik.ee/uudised/merenduse-suurprojekti-arendamiseks-eraldati-135-miljonit-eurot> (acedido 11.13.24).

European Commission, (2020). CEF Support to Atlantic Corridor [WWW Document]. URL https://ec.europa.eu/inea/sites/default/files/cefpub/cef_transport_2020-corridor-g_atlantic_metadata.pdf (acedido 11.11.24).

European Commission, (2024). 5G Corridor deployment | Shaping Europe's digital future [WWW Document]. URL <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cross-border-corridors> (acedido 1.1.25).

European Commission, (2023). Global Gateway - European Commission [WWW Document]. URL https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_en (acedido 1.1.25).

European Commission, (2021). The European Green Deal - European Commission [WWW Document]. URL https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (acedido 1.1.25).

Fehrer, J., Stringer, C., Kareem, S., Shalpegin, T., 2024. Can NZ's supply chain survive the next global crisis? NZ Her.

Global Maritime Forum, 2024. Green Corridors [WWW Document]. URL <https://globalmaritimeforum.org/green-corridors/> (acedido 1.1.25).



- Gu, B., Liu, J., 2023. A systematic review of resilience in maritime transport. *Int. J. Logist. Res. Appl.* 0, 1–22. <https://doi.org/10.1080/13675567.2023.2165051>
- Humphreys, R.M., (2024). How resilient ports can mitigate global supply chain disruptions [WWW Document]. World Bank Blogs. URL <https://blogs.worldbank.org/en/transport/how-resilient-ports-can-mitigate-global-supply-chain-disruptions> (acedido 1.1.25).
- Joerss, M., Kersing, A., Kramer, A., Stone, M., Mohr, D., 2021. Green corridors: A lane for zero-carbon shipping - ProQuest [WWW Document]. URL <https://www.proquest.com/docview/2638061510?parentSessionId=nBrShL%2FIUiiNckfp19sAKfQLJRIkVCGJFF2Oh%2F0NZm4%3D&pq-origsite=primo&accountid=27292&sourcetype=Magazines> (acedido 1.1.25).
- Jungen, H., Specht, P., Ovens, J., Lemper, B., 2021. The Rise of Ultra Large Container Vessels: Implications for Seaport Systems and Environmental Considerations, in: Freitag, M., Kotzab, H., Megow, N. (Eds.), *Dynamics in Logistics: Twenty-Five Years of Interdisciplinary Logistics Research in Bremen, Germany*. Springer International Publishing, Cham, pp. 249–275. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88662-2_12
- Lehto, E., Sytas, A., Lehto, E., Sytas, A., 2024. Finland boards oil tanker suspected of causing internet and power cable outages. Reuters.
- Linnart, M., (2024). Lott: laeva kinnipidamine Soome poolt lõi õigusliku pretsedendi [WWW Document]. ERR. URL <https://www.err.ee/1609561519/lott-laeva-kinnipidamine-soome-poolt-loi-oigusliku-pretsedendi> (acedido 12.30.24).
- Liu, J., Wu, J., Gong, Y., 2023. Maritime supply chain resilience: From concept to practice. *Comput. Ind. Eng.* 182, 109366. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109366>
- Liu, Y., Fu, X., Wang, K., Zheng, S., Xiao, Y., 2024. Bibliometric analysis and literature review on maritime transport resilience and its associated impacts on trade. *Marit. Policy Manag.* 2024, 1–38. <https://doi.org/10.1080/03088839.2024.2367971>
- Lott, A., (2024). Christmas Day Cable Cuts in the Baltic Sea. *EJIL Talk*. URL <https://www.ejiltalk.org/christmas-day-cable-cuts-in-the-baltic-sea/> (acedido 1.1.25).
- Lott, A., (2023a). Attacks against Europe's Offshore Infrastructure within and beyond the Territorial Sea under Jus ad Bellum. *EJIL Talk*. URL <https://www.ejiltalk.org/attacks-against-europes-offshore-infrastructure-within-and-beyond-the-territorial-sea-under-jus-ad-bellum/> (acedido 11.11.24).
- Lott, A., (2023b). Maritime Security in the Baltic and Japanese Straits From the Perspective of EEZ Corridors. *Ocean Dev. Int. Law* 54, 327–348. <https://doi.org/10.1080/00908320.2023.2265301>
- Monaghan, S., Svendsen, O., Darrah, M., Arnold, E., (2023). NATO's Role in Protecting Critical Undersea Infrastructure.
- Murphy, I.K., Billy Stockwell, P. P., (2024). Two undersea cables in Baltic Sea disrupted, sparking warnings of possible 'hybrid warfare' [WWW Document]. CNN. URL <https://www.cnn.com/2024/11/18/europe/undersea-cable-disrupted-germany-finland-intl/index.html> (acedido 12.30.24).



Musso, E., Sciomachen, A., 2020. Impact of mega-ships on the performance of port container terminals. Marit. Econ. Logist. 22, 432–445. <https://doi.org/10.1057/s41278-019-00120-y>

NATO, (2024). NATO will enhance its military presence in the Baltic Sea [WWW Document]. NATO. URL https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_231800.htm (acedido 1.1.25).

Newdick, T., (2021). Norwegian Undersea Surveillance Network Had Its Cables Mysteriously Cut [WWW Document]. War Zone. URL <https://www.twz.com/43094/norwegian-undersea-surveillance-network-had-its-cables-mysteriously-cut> (acedido 11.11.24).

Nilsen, T., (2022). Disruption at one of two undersea cables to Svalbard [WWW Document]. URL <https://www.thebarentsobserver.com/arctic/disruption-at-one-of-two-undersea-cables-to-svalbard/119477> (acedido 11.11.24).

Norwegian Ministry of Defence, 2024. New Norwegian-German initiative to strengthen critical undersea infrastructure in Europe [WWW Document]. Government.no. URL <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/new-norwegian-german-initiative-to-strengthen-critical-undersea-infrastructure-in-europe/id3061340/> (acedido 10.22.24).

Paul, R., (2024). Weak naval surveillance and deterrence leave our seas vulnerable [WWW Document]. ERR. URL <https://news.err.ee/1609496578/riina-palu-weak-naval-surveillance-and-deterrence-leave-our-seas-vulnerable> (acedido 1.1.25).

Port of Sines, 2020. Port of Sines Strategic Plan 2020-2030 [WWW Document]. URL <https://www.apsinesalgarve.pt/noticias/2020/porto-de-sines-apresenta-plano-estrat%C3%A9gico-2020-2030> (acedido 11.11.24).

The Republic of Estonia State Shared Service Center, 2024. Nutipoide võrgustiku arendamise projekti „Merehunt“ uuring (I hange) [WWW Document]. Repub. Est. Procure. Regist. URL <https://riigihanked.riik.ee/rhr-web/#/procurement/7255884/general-info> (acedido 1.1.25).

Tebel, R., (2023). Nord Stream Sabotage: The Evidence So Far. Geopolit. Monit. URL <https://www.geopoliticalmonitor.com/nord-stream-sabotage-the-evidence-so-far/> (acedido 11.11.24).

The Bussel Times, 2022. Fibre optic cable sabotage causes global internet slowdown [WWW Document]. Bruss. Times. URL <https://www.brusselstimes.com/311704/fibre-optic-cable-sabotage-causes-global-internet-slowdown> (acedido 11.11.24).

The Council of the European Union, 2022. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities and repealing Council Directive 2008/114/EC (Text with EEA relevance), OJ L.

The Council of the European Union, 2022. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union, amending Regulation (EU) No 910/2014 and Directive (EU) 2018/1972, and repealing Directive (EU) 2016/1148 (NIS 2 Directive)



[WWW Document]. URL <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj/eng> (acedido 1.1.25).

The Council of the European Union, 2016. Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union, OJ L.

The Council of the European Union, 2008. Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection (Text with EEA relevance), OJ L.

UNECE, (2024). White Paper on Integrated Track and Trace for Multimodal Transportation | UNECE [WWW Document]. U. N. Econ. Comm. Eur. URL <https://unece.org/trade/documents/2023/10/white-paper-integrated-track-and-trace-multimodal-transportation> (acedido 1.1.25).

United Nations, (2024). UNCTAD Review of Maritime Transport 2024.

United Nations, (1982). United Nations Convention on the Law of the Sea UNCLOS [WWW Document]. URL <https://www.imo.org/en/ourwork/legal/pages/unitednationsconventiononthelawofthesea.aspx> (acedido 11.11.24).

Vaino, V., (2024). FM: Maritime law complicates investigating Baltic Sea sabotage cases [WWW Document]. ERR. URL <https://news.err.ee/1609559306/fm-maritime-law-complicates-investigating-baltic-sea-sabotage-cases> (acedido 12.30.24).

Vandermeiren, J., 2021. How ports can be transformed into energy hubs of the future | World Economic Forum [WWW Document]. World Econ. Forum. URL <https://www.weforum.org/stories/2022/04/co-creating-change-ports-as-energy-hubs-of-the-future/> (acedido 1.1.25).

Wang, H., Daoutidis, P., Zhang, Q., (2023). Ammonia-based green corridors for sustainable maritime transportation. Digit. Chem. Eng. 6, 100082. <https://doi.org/10.1016/j.dche.2022.100082>

Wiese Bockmann, M., 2024. Russia-linked cable-cutting tanker seized by Finland 'was loaded with spying equipment' [WWW Document]. Lloyds List. URL <https://www.lloydlist.com/LL1151955/Russia-linked-cable-cutting-tanker-seized-by-Finland-was-loaded-with-spying-equipment> (acedido 12.30.24).

Wilson, S., (2015). The Impact of Mega-Ships [WWW Document]. Int. Transp. Forum. URL <https://www.itf-oecd.org/impact-mega-ships> (acedido 1.1.25).

Windward, (2024). Shadow Fleet [WWW Document]. Windward. URL <https://windward.ai/glossary/what-is-the-shadow-fleet/> (acedido 12.30.24).

“NEXO DE CAUSALIDADE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS – SEGURANÇA MARÍTIMA: O CASO DO ATLÂNTICO SUL”

ANTÓNIO GONÇALVES ALEXANDRE

amgalexandre527@hotmail.com

Doutorado em Relações Internacionais pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (FCSH/NOVA). Investigador integrado do Instituto Português de Relações Internacionais, IPRI-NOVA (Portugal). Investigador associado do Centro de Investigação e Desenvolvimento do Instituto Universitário Militar. Investigador associado do Instituto da Defesa Nacional.

Resumo

A existência de oceanos saudáveis é vital para reforçar a sua própria segurança. Entre as questões ambientais que podem ter consequências adversas na segurança dos oceanos salienta-se o esgotamento dos recursos haliêuticos. E tais recursos estão francamente dependentes das alterações climáticas, uma vez que os oceanos têm vindo a absorver uma grande parte do excesso de calor do planeta no último século – sobretudo criado pela queima de combustíveis fósseis –, o que fez aumentar a sua temperatura média em 1,5°F desde o início do século XX e espera-se que continue a crescer se as emissões de carbono não forem travadas. Este facto tem tido consequências profundas para variadíssimas espécies de peixes que tendem a habitar zonas de temperatura ótima em diferentes profundidades e latitudes. Este artigo analisa o nexo de causalidade alterações climáticas – segurança marítima no Atlântico Sul. As conclusões evidenciam que as alterações climáticas levam a que muitas espécies (como o atum, a cavala ou arenque, entre outras) sejam forçadas a migrar para climas mais frios, exercendo pressão adicional sobre a pesca lícita e sobre as comunidades costeiras que dela dependem para obter alimentos e rendimentos. A rarefação de recursos haliêuticos propicia, por outro lado, o incremento da pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, o que contribui para aumentar a insustentabilidade dos referidos recursos, com isso colocando em causa a segurança marítima dos espaços onde o fenómeno ocorre.

Palavras-chave

Segurança marítima, Atlântico Sul, alterações climáticas, recursos haliêuticos, pesca ilegal, não declarada e não regulamentada.

Abstract

Healthy oceans are vital to enhancing their own security. Among the environmental issues that could have adverse consequences for ocean security is the depletion of fish stocks. And such resources are heavily dependent on climate change, since the oceans have been absorbing a large part of the planet's excess heat over the last century - mainly created by the burning of fossil fuels - which has increased their average temperature by 1.5°F since the beginning of the 20th century and is expected to continue to grow if carbon emissions are not curbed. This has had profound consequences for many species of fish that tend to inhabit optimum temperature zones at different depths and latitudes. This article analyses the causal



link between climate change and maritime security in the South Atlantic. The conclusions show that climate change is forcing many species (such as tuna, mackerel and herring, among others) to migrate to colder climates, putting additional pressure on legal fishing and the coastal communities that depend on it for food and income. On the other hand, the scarcity of fishery resources encourages an upsurge in illegal, unreported and unregulated fishing, which contributes to increasing the unsustainability of these resources, thereby undermining the maritime security of the areas where this phenomenon occurs.

Keywords

Maritime security, South Atlantic, climate change, fish stocks, illegal, unreported and unregulated fishing.

Como citar este artigo

Alexandre, António Gonçalves (2025). "Nexo de causalidade alterações climáticas – segurança marítima: o caso do Atlântico sul". *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, DT3 – Dossiê Temático – Clima e Segurança. Abril de 2025, pp. 52-70. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.3>.

Artigo submetido em 10 de janeiro de 2025 e aceite para publicação em 18 e março de 2025.





"NEXO DE CAUSALIDADE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS – SEGURANÇA MARÍTIMA: O CASO DO ATLÂNTICO SUL"

ANTÓNIO GONÇALVES ALEXANDRE

1. Introdução

Os oceanos são vistos como as novas fronteiras económicas, prevendo-se que as economias com eles relacionadas atinjam três triliões de dólares americanos de valor acrescentado bruto até 2030. Estimativas apontam ainda para mais de 40 milhões de postos de trabalho no sector dos oceanos até 2030, sobretudo ao nível das indústrias de transformação de peixe, da energia eólica *offshore* e de atividades portuárias. Os oceanos são, outrossim, a principal fonte de proteínas para mais de mil milhões de pessoas, muitas delas oriundas de países em desenvolvimento (Mercator Ocean International, 2019). Para melhor enquadrar o tema deste artigo, importa referir, adicionalmente, que os oceanos cobrem cerca de 71 por cento da superfície da Terra – uma vasta área de mais de 360 milhões de quilómetros quadrados repleta de atividade. Contêm milhões de espécies marinhas, as rotas marítimas (fundamentais para o comércio internacional) serpenteiam pelo globo, a aquicultura, a energia e as infraestruturas *offshore* existem em inúmeras regiões marítimas, a pesca ocorre a grande escala (e a diferentes profundidades) e as pessoas utilizam os oceanos para variadíssimas atividades turísticas e recreativas (Mercator Ocean International, 2024).

A importância destes espaços reside, ainda, no facto de serem relevantes reguladores do clima, já que absorvem cerca de 25% das emissões anuais de dióxido de carbono geradas pela atividade humana e mais de 90% do excesso de calor no sistema climático, e libertam perto de metade do oxigénio necessário à vida humana, contribuindo significativamente para atenuar o impacto das alterações climáticas (Mercator Ocean International, 2019), (Schofield, 2023). Por fim, destaca-se o facto de aproximadamente 80 por cento de todo o turismo ter lugar em zonas costeiras e este sector estar a crescer a um ritmo de 134 mil milhões de dólares americanos por ano e, em alguns países, já sustentar mais de um terço da força de trabalho (UN, 2024a).

Mas os oceanos são também uma importante fonte de recursos energéticos. Os recursos *offshore* de petróleo e gás natural continuarão a ser, no futuro próximo, componentes importantes do cabaz energético mundial, ainda que os oceanos tenham, outrossim, um papel importante a desempenhar no crescimento das energias renováveis *offshore*, particularmente da energia eólica. Por outro lado, para além dos substantivos desafios

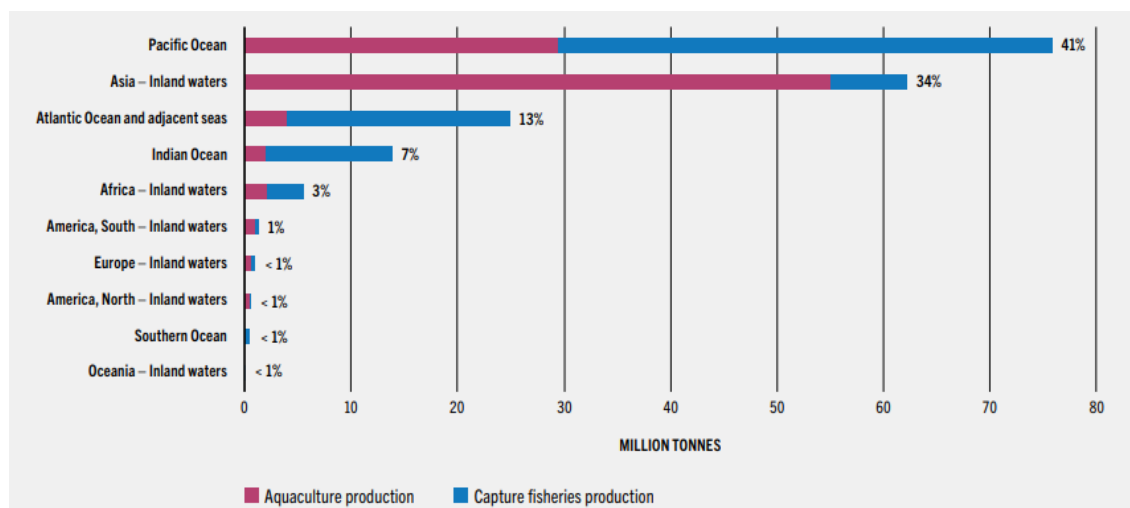


decorrentes do impacto das alterações climáticas, surgem outras (e significativas) exigências à governação dos oceanos no que respeita à gestão sustentável dos recursos marinhos – por exemplo, em consequência da pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (IUU¹) –, como as que decorrem da proteção e preservação do ambiente marinho e da biodiversidade, as que resultam na necessidade de garantir os direitos laborais e humanos – incluindo o combate à escravatura no mar –, bem como as que dizem respeito à existência de um clima de segurança para proteção dos espaços marítimos contra ameaças diversas – onde se incluem o tráfico de armas, drogas e pessoas, bem como a pirataria e os assaltos armados no mar contra navios (Schofield, 2023, p. 3).

De acordo com o relatório da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO)² publicado em 2024³, a produção mundial de pesca e aquicultura atingiu, em 2022, o valor de 223,2 milhões de toneladas e o número de pessoas empregadas apenas no setor primário cifrou-se em 61,8 milhões. A pesca em pequena escala contribui com aproximadamente 40 por cento das capturas globais e sustentam 90 por cento da força de trabalho da pesca de captura, sendo que as mulheres representam 40 por cento de todos os que participam naquela cadeia de valor. Perto de 500 milhões de pessoas dependem da pesca em pequena escala para a sua subsistência, incluindo 53 milhões de pessoas envolvidas na pesca de subsistência – 45 por cento dos quais são mulheres (FAO, 2024).

A Figura 1 mostra o volume de produção mundial da pesca e aquicultura por regiões, em 2022, e a quota total por cada uma das regiões consideradas.

Figura 1 – Captura mundial de peixe e produção de aquicultura em 2022



Fonte: (FAO, 2024, p. 10)

¹ Acrónimo que significa *illegal, unreported and unregulated*.

² Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, na tradução para português.

³ Com o título *The State of World Fisheries and Aquaculture. Blue Transformation in Action*.



É facilmente perceptível que a produção difere muito nas regiões elencadas na Figura 1. E para isso contribuem vários factores, entre os quais o nível de desenvolvimento dos diferentes Estados costeiros na exploração dos seus recursos haliêuticos – nomeadamente através de acordos de pesca com países que praticam a pesca longínqua –, medidas de gestão da pesca e da aquicultura aplicadas, a quantidade de pesca IUU existente em cada região, o estado das unidades populacionais de peixes, a disponibilidade e a produtividade das águas interiores, bem como as espécies capturadas (FAO, 2024, p. 10).

Do total da produção relativa a 2022 antes referida, 89 por cento foi usada para consumo humano, o que equivale a um valor estimado de 20,7 quilogramas per capita. O restante foi destinado a utilizações não alimentares, principalmente relativas à produção de farinha e óleo de peixe (FAO, 2024). Todavia, com uma população mundial que, segundo algumas previsões, poderá atingir perto de 10 mil milhões de pessoas até 2050, as pressões sobre os oceanos (e os seus recursos vivos, em particular) tendem a aumentar de forma significativa, impelindo Estados e organizações internacionais a reagir de forma veemente para garantir a sustentabilidade ambiental dos oceanos e, por consequência, do próprio planeta (Mercator Ocean International, 2019).

Feito este enquadramento inicial que mostra a inequívoca relevância dos oceanos – e em particular dos seus recursos haliêuticos – para a humanidade, e os desafios que têm vindo a ser colocados à sua exploração sustentável, sobretudo os que decorrem das alterações climáticas que se manifestam nos oceanos, foi definida a seguinte pergunta de partida que baliza toda a investigação desenvolvida: De que modo podem as alterações climáticas afetar a pesca IUU no Atlântico Sul e, consequentemente, influenciar a segurança marítima naquela região?

Em termos metodológicos, foi seguido neste artigo um quadro epistemológico interpretativista, um raciocínio indutivo e uma estratégia de investigação eminentemente qualitativa. Foi usado um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso. A recolha de dados centrou-se na observação não participante e na análise documental. O argumento que se defende é que perante ameaças credíveis à exploração sustentada de recursos haliêuticos nos espaços marítimos do Atlântico Sul⁴, e que resultam das alterações climáticas que se estão a sentir, a pesca IUU pode sofrer um agravamento ainda mais significativo e colocar em causa a segurança marítima daquela região.

O objeto de estudo definido é, pois, o impacto das alterações climáticas na segurança marítima. Relativamente à sua delimitação nas tradicionais dimensões de tempo, espaço e conteúdo, e em linha com o veiculado por Lúcio Santos e Joaquim Lima (2019), a presente investigação temporalmente cinge-se ao século XXI; em termos espaciais centra-se na região do Atlântico Sul; e em relação ao conteúdo foca-se na influência das alterações climáticas na pesca IUU e subsequente impacto na segurança marítima do Atlântico Sul.

Além da presente introdução, este artigo é constituído por mais dois capítulos e pelas conclusões. O segundo capítulo consiste no enquadramento teórico e conceptual do estudo, abordando, em concreto, a segurança marítima, a pesca IUU e as alterações

⁴ Em termos geográficos, segue-se no presente artigo o proposto por Cabral Couto, considerando o Atlântico Sul como “a parte a sul da linha geral Canal do Panamá-Cabo Verde-Senegal” (Couto, 2012, p. 241).



climáticas. O terceiro capítulo – subdividido em três subcapítulos –, analisa o modo como as alterações climáticas influenciam a pesca IUU e como a pesca IUU se constitui como ameaça à segurança marítima no Atlântico Sul, dessa forma permitindo responder à pergunta de partida. As conclusões evidenciam que as alterações climáticas afetam de modo significativo a pesca lícita no Atlântico Sul. A ausência de recursos haliêuticos suficientes para satisfação das necessidades das populações induz o crescimento significativo da pesca IUU que, por sua vez, influencia negativamente a segurança marítima no Atlântico Sul.

2. Enquadramento teórico e conceptual

Este capítulo aborda os conceitos enquadrantes da investigação, designadamente, a segurança marítima, a pesca IUU e as alterações climáticas.

2.1 Segurança marítima

A segurança marítima surgiu no quadro conceptual das relações internacionais apenas no pós-Guerra Fria, em resultado da emancipação do conceito mais geral de segurança que até então tinha permanecido subalternizado ao conceito de poder⁵. Todavia, ganhou maior evidência a partir do início do século XXI, com a emergência de novas (e relevantes) ameaças no domínio marítimo – entre as quais o terrorismo e o crime organizado transnacional, mas também a degradação ambiental – (Bueger & Edmunds, 2017, p. 1296), que foram assumindo protagonismo crescente – e beneficiaram do vazio que foi sendo deixado pela implosão da União Soviética e a subsequente retração de forças navais de regiões onde tinham assumido, outrora, grande preponderância⁶ –, passando a afetar uma gama diversificada de atores, incluindo (mas não se limitando a) Estados. Tais ameaças (e os interesses que punham em causa) levaram a que Estados e organizações regionais tivessem optado por reagir, implementando modelos de emprego cooperativo de forças militares para o seu combate. Esse foi o caso do combate ao terrorismo marítimo realizado nos anos que se seguiram aos ataques de 11 de setembro

⁵ A este propósito, Barry Buzan (1983, p. 6) referiu existir muita controvérsia sobre o significado de segurança e apontou algumas razões pelas quais entendia que o conceito tinha permanecido relativamente inexplorado até ao final da Guerra Fria, destacando-se, entre as demais, a ideia de ser demasiado complexo para atrair analistas, tendo, em função disso, sido negligenciado em favor de conceitos mais fáceis de lidar, e por se considerar que existia uma sobreposição entre segurança e poder – dado que os Estados estavam até então sobretudo envolvidos na luta pelo poder e a segurança assumiu um papel subordinado em que era vista como um simples derivado desse poder (Buzan, 1983, pp. 6-7).

⁶ Como é, por exemplo, o caso da região do Corno de África, que foi um importante teatro de competição entre os Estados Unidos da América e a União Soviética durante a Guerra Fria. Na década de 1970, a União Soviética tinha no então Iémen do Sul (assumido Estado marxista naquele época) um forte aliado que lhe permitiu dispor de bases militares em Aden e na ilha de Socotra (Alexandre, 2020).



de 2001 nos Estados Unidos da América, na sequência dos quais foram lançadas operações de segurança marítima (MSO)⁷⁸ no Mediterrâneo Central e Oriental⁹.

Mas a segurança marítima está relacionada, outrossim, com o desenvolvimento económico dos Estados costeiros. Os benefícios dos espaços marítimos de soberania e jurisdição dos Estados, incluindo a pesca lícita e a exploração sustentada de outros recursos marinhos *offshore*, só podem verdadeiramente ser alcançados se existirem regimes de gestão com modelos de segurança marítima eficazes, que importa, naturalmente, edificar e consolidar (Bueger, 2013, p. 298).

Em todo o caso, o envolvimento dos Estados na segurança de espaços marítimos depende, também, de factores não geográficos, como as capacidades existentes e a vontade dos governos para enfrentar as ameaças que em cada momento existem à segurança marítima (Germond, 2014, p. 139). Nestas circunstâncias, é igualmente relevante que os Estados (em particular os que mais sentem o efeito das ameaças em áreas próximas das suas fronteiras marítimas) atribuam elevada prioridade ao combate a tais ameaças, investindo nas capacidades que melhor lhes permitam atingir tal desiderato.

2.2 Pesca ilegal, não declarada e não regulamentada

Quase dois terços dos oceanos estão situados em áreas além da jurisdição dos Estados costeiros, atingindo profundidades de mais de dez quilómetros e representando 95 por cento do habitat total da Terra em volume. De acordo com a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (2022), tais espaços são conhecidas como “áreas fora da jurisdição nacional”¹⁰¹¹ e albergam uma biodiversidade muito significativa, incluindo espécies únicas que evoluíram para sobreviver ao calor, frio, salinidade, pressão e escuridão extremos. A *United Nations Convention on the Law of the Sea*¹² (UNCLOS, 1982) constitui o quadro jurídico global para a proteção e gestão dos recursos oceânicos partilhados a nível mundial em áreas fora da jurisdição nacional (Campbell, et al., 2016). A Figura 2 mostra três diferentes (e relevantes) espaços marítimos – *Territorial Sea*¹³, *Exclusive Economic Zone*¹⁴ e *High Seas*¹⁵. Os dois primeiros espaços são zonas de

⁷ Acrónimo que significa *Maritime Security Operations*.

⁸ As MSO emergiram no léxico naval nos primeiros anos do século XXI (Till, 2009, p. 286). A Estratégia de Segurança Marítima da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO) (2011), por exemplo, refere que no âmbito dos esforços para enfrentar as ameaças à segurança que surgem no ambiente marítimo, as suas forças podem levar a cabo diversos tipos de operações de segurança marítima, designadamente: vigilância e patrulhamento; partilha de informações; interdição marítima; e proteção de infraestruturas críticas e de linhas de comunicações. Relativamente à União Europeia (UE), e no âmbito da sua Política Comum de Segurança e Defesa, as MSO são operações efetuadas por forças marítimas da União para combater as ameaças e atenuar o risco de atividades ameaçadoras no domínio marítimo (EEAS, 2012).

⁹ A NATO lançou no final de 2001, em resposta a tais ataques, a operação de segurança marítima *Active Endeavour*. Terminou em outubro de 2016 e foi sucedida pela operação *Sea Guardian* (NATO, 2022). Na Cimeira de Varsóvia, em julho de 2016, a Aliança Atlântica anunciou a transformação da missão de luta contra o terrorismo *Active Endeavour*, no Mediterrâneo, numa operação de segurança marítima mais vasta, a que deu o nome *Sea Guardian* (NATO, 2024).

¹⁰ Tradução livre do autor de *Areas Beyond National Jurisdiction* (ABNJ).

¹¹ Estas áreas incluem a coluna de água e o fundo do mar (Campbell, et al., 2016).

¹² Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, na tradução para português.

¹³ Mar territorial (MT), na tradução para português.

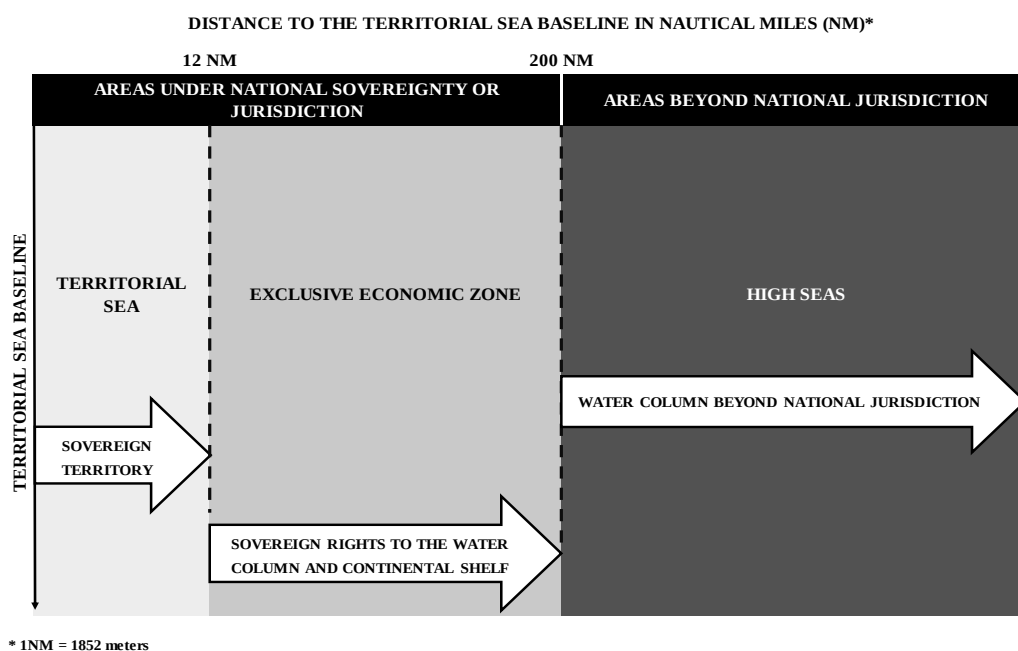
¹⁴ Zona económica exclusiva (ZEE), na tradução para português.

¹⁵ Alto mar (AM), na tradução para português.



soberania ou jurisdição nacional, enquanto o terceiro engloba o conjunto de áreas que estão para lá da jurisdição dos Estados.

Figura 2 – Representação de diferentes espaços marítimos



Fonte: Adaptado de UNCLOS (1982)

Importa, pois, analisar o conceito de pesca IUU, uma vez que, em termos globais, a pesca ilícita pode ocorrer em qualquer dos três grandes espaços marítimos elencados na Figura 2. Em todo o caso, a pesca ilegal¹⁶ e a pesca não declarada¹⁷ ocorre, sobretudo, na ZEE. Neste espaço, o combate à pesca ilícita é da responsabilidade dos Estados costeiros. Já no AM – onde os recursos existentes na coluna de água estão fora da jurisdição dos Estados costeiros e constituem-se como bens comuns da humanidade –, situam-se as ABNJ, que albergam, por sua vez, diversas “organizações regionais de gestão de pesca”¹⁸. Estas RFMO são vistas pela UE, por exemplo, como organizações internacionais que estabelecem medidas vinculativas para a conservação e a gestão sustentável das espécies de peixes migratórias (European Commision, 2024). Já a Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos portuguesa, define as RFMO como organizações internacionais encarregadas de regular a atividade de pesca em águas internacionais¹⁹ e são compostas por países ou associações de países com interesses de pesca na zona por si regulada (DGRM, 2023). É no AM que tem lugar a

¹⁶ As atividades de pesca são consideradas ilegais quando são exercidas sem licença ou autorização, contra as medidas de conservação e de gestão ou contra as leis nacionais/obrigações internacionais (European Court of Auditors, 2022).

¹⁷ A pesca é considerada não declarada quando não é efetivamente declarada ou é declarada incorretamente às autoridades competentes (European Court of Auditors, 2022).

¹⁸ Tradução livre do autor de *Regional Fisheries Management Organization* (RFMO).

¹⁹ Espaços marítimos onde não existe jurisdição de nenhum Estado.



pesca não regulamentada²⁰. Para ajudar a entender melhor este fenómeno, e em linha com o veiculado pela *US National Intelligence Council* (2016), apresentam-se de seguida os tipos de pesca ilícita mais comuns, tanto nas ZEE (dos Estados costeiros) como no AM (onde estão localizadas as diferentes RFMO):

- ZEE: exercer atividades de pesca sem licença; utilização de embarcações com dupla bandeira; pescar espécies não permitidas; pescar acima das quotas definidas; pescar em áreas proibidas; e cruzamento de fronteiras marítimas entre Estados durante a realização de atividades de pesca sem autorização.
- AM (RFMO): pescar em áreas de RFMO sem licença; utilização de embarcações de pesca com bandeira falsa; pescar fora da época autorizada; capturas de peixe declaradas incorretamente; capturas de peixe não declaradas; pescar com aparelhos e artes ilegais; não utilização do sistema de localização de navios por satélite; transferência de pescado entre navios, no mar, sem autorização.

Importa sublinhar, por fim, que no Atlântico Sul, não existe nenhuma RFMO na costa americana (Barretto, 2024), tornando, assim, mais problemática a tomada de medidas concretas que permitam combater a sobrepesca e dessa forma contribuir para uma gestão sustentada dos recursos vivos no AM, que são um bem comum de toda a humanidade.

2.3 Alterações climáticas

Em linha com o veiculado pelas Nações Unidas (2025), as alterações climáticas podem ser entendidas como um processo natural em que a temperatura, a precipitação, o vento e outros elementos do clima variam ao longo de muitos anos. No que à temperatura diz respeito, tem-se assistido nas décadas mais recentes a um rápido aquecimento da superfície da Terra devido, sobretudo, a determinadas atividades humanas, principalmente as que resultam da queima de combustíveis fósseis e que geram emissões de gases com efeito de estufa²¹.

Os oceanos são, porém, fundamentais para reduzir as emissões globais daqueles gases e estabilizar o clima da Terra, em função do oxigénio que geram (50 por cento), da quantidade de emissões de dióxido de carbono que absorvem (25 por cento) e do excesso de calor gerado por essas emissões que absorvem (90 por cento) (UN, 2022b). Devido às alterações climáticas, porém, os oceanos estão agora mais quentes, o que fez crescer

²⁰ A pesca é considerada não regulamentada quando é realizada em zonas sem medidas de conservação e de gestão aplicáveis e de forma incompatível com as responsabilidades do Estado em matéria de conservação dos recursos marinhos vivos, ou quando o navio de pesca envolvido em tais ações não tem nacionalidade (European Court of Auditors, 2022).

²¹ Tais alterações – que têm vindo a ser observadas no clima da Terra, em particular desde meados do século XX, e que têm sido causadas por atividades humanas –, têm feito aumentar os níveis de gases com efeito de estufa, assim designados porque retêm o calor na atmosfera do planeta, fazendo subir a temperatura média da superfície terrestre. Por outro lado, os registos de dados climáticos fornecem provas evidentes dos principais indicadores das alterações climáticas, tais como: o aumento da temperatura global da superfície emersa da Terra e dos oceanos; a subida do nível do mar; o degelo nos polos e nos glaciares das montanhas; e a frequência e gravidade das alterações meteorológicas extremas (como furacões, ondas de calor, incêndios florestais, secas, inundações e precipitação) (NASA, 2024).



de forma acentuada a sua acidificação²², tornando-os menos produtivos. Por outro lado, as ondas de calor marinhas – períodos de temperaturas oceânicas invulgarmente elevadas que ameaçam a biodiversidade e os ecossistemas e aumentam a probabilidade de condições meteorológicas extremas – duplicaram de frequência desde 1982. E a sua frequência aumentará também com o incremento das emissões de gases com efeito de estufa. Por fim, o nível do mar²³ tem vindo a subir de forma continuada nas últimas décadas devido, em grande parte, à crescente perda de gelo nas regiões polares do mundo (UN, 2022b). Quando o nível do mar sobe tão rapidamente como tem subido, mesmo um pequeno aumento pode ter efeitos devastadores nos habitats costeiros, podendo causar erosão destrutiva, inundações, contaminação de aquíferos e solos agrícolas com sal e perda de habitats para peixes, aves e plantas (National Geographic, 2023).

Geoffrey Till (2009, p. 24) elencou quatro atributos históricos dos oceanos, sendo um deles – o que mais interessa para o objeto de estudo definido – a sua relevância como fonte de recursos ao longo dos séculos²⁴. Mas os oceanos têm vindo a ressentir-se das alterações climáticas, dado que enfrentam ameaças sem precedentes em resultado de atividades humanas. A sua saúde e capacidade de sustentar a vida humana irão deteriorar-se à medida que a população mundial continuar a crescer e as atividades humanas (em particular as que baseiam na queima de combustíveis fósseis) não derem sinal de franca diminuição (UN, 2022a). E o facto é que a disputa pelo acesso a recursos marinhos (escassos e, por isso, extremamente valiosos) tem amiúde desempenhado um papel importante (e muitas vezes destrutivo) na história da humanidade (Till, 2009, p. 25). As alterações climáticas potenciam, por conseguinte, as disputas pelo acesso aos recursos vivos dos oceanos.

4. Análise

Este capítulo procede à análise do problema de investigação e dá resposta à pergunta de partida, designadamente, permitindo aquilatar de que forma as alterações climáticas que se fazem sentir no Atlântico Sul podem influenciar a segurança marítima naquela região.

4.1 O impacto das alterações climáticas na pesca IUU

As alterações climáticas que se têm feito sentir ao longo das últimas décadas têm resultado num aumento da temperatura da água dos oceanos, levando inúmeras espécies de peixes que usualmente habitam em regiões mais quentes a deslocar-se para zonas com climas mais frios (Woods Hole Oceanographic Institution, 2024). É esse o caso dos trópicos onde se prevê que a diminuição das unidades populacionais de peixes cause um declínio de 40 por cento na produtividade das pescas até 2050. A perda de corais tropicais

²² A acidificação dos oceanos refere-se a uma redução do seu pH durante um longo período de tempo, causada principalmente pela absorção de dióxido de carbono da atmosfera (National Ocean Service, 2024).

²³ A subida do nível do mar é um dos efeitos das alterações climáticas. O nível médio aumentou mais de oito polegadas (perto de 21 centímetros) desde 1880, tendo cerca de três dessas polegadas aumentado nos últimos 25 anos. Todos os anos, o mar sobe mais 3,2 milímetros (National Geographic, 2023).

²⁴ Till (2009, p. 25) afirmou que enquanto fonte de recursos, os oceanos foram cruciais para o desenvolvimento da civilização mundial ao longo de séculos e ainda são, no presente, uma vez que a humanidade continua a obter cerca de 20 por cento das suas proteínas diárias dos oceanos.



devido ao aquecimento e à acidificação dos oceanos agrava, mais ainda, aquele problema ao degradar os recifes de coral, fazendo com que várias espécies costeiras de peixes procurem outros habitats (Marine Stewardship Council, 2024). Em termos globais, prevê-se mesmo que a temperatura dos oceanos aumente entre um e quatro graus celsius até 2100, o que, a confirmar-se, terá impacto muito significativo na vida marinha. Se nada for feito em sentido contrário, o aumento da temperatura e a acidificação das águas podem levar à perda de habitats e, subsequentemente, de diversas espécies marinhas. A alteração das correntes oceânicas e o aquecimento das águas estão, pois, a mudar a distribuição das unidades populacionais de peixes e a alterar de forma significativa a estrutura dos ecossistemas marinhos (Marine Stewardship Council, 2024). Como consequência, as alterações climáticas podem conduzir a uma redistribuição em grande escala do potencial de captura global de peixe, com um aumento médio de 30 a 70% nas regiões de latitudes elevadas e uma descida até 40% nas regiões tropicais (Cheung, et al., 2009).

Do que antecede é perceptível que o agravamento das alterações climáticas irá afetar de forma substantiva os ecossistemas marinhos, pelo que em grande parte do Atlântico Sul haverá menores capturas de pescado, daí resultando um impacto significativo no fornecimento de alimentos, o que terá, por sua vez, implicações diretas no bem-estar das pessoas – não apenas das envolvidas na captura lícita de peixe e subsequente comercialização, como de todas as que necessitam, na sua dieta alimentar, da proteína por ele disponibilizada (Cheung, et al., 2009). Muitas das regiões que serão francamente afetadas, particularmente as dos trópicos – onde se incluem as principais regiões do Atlântico Sul, objeto do presente estudo –, são, outrossim, socioeconomicamente vulneráveis a tais alterações. Nestas circunstâncias, é expectável que inúmeras comunidades costeiras daquelas regiões, confrontadas com a ausência de meios legais de subsistência²⁵, optem por atividades alternativas ligadas ao crime organizado transnacional²⁶. A pesca IUU emerge, assim, como uma opção natural (e relevante, de entre outras possíveis²⁷) a ter em conta por todos os que não conseguirem aceder a outras formas de obtenção lícita do sustento de que necessitam para sobreviver (European Court of Auditors, 2022). Porém, a pesca IUU depaupera as populações de peixes, inviabilizando a sua captura por pescadores que atuam dentro da lei e degradam, de um modo geral, o ambiente marinho, produzindo um círculo vicioso que reduz, mais ainda, as reservas existentes. E atento o facto de ser efetuada, em grande medida, fora dos controlos regulamentares destinados a proteger as espécies em risco, a pesca IUU irá contribuir para aumentar, de forma vincada, a ameaça de extinção de várias espécies, pondo em causa diversos ecossistemas marinhos (Bondarof, Werf, & Reitano, 2015, pp. 17-19).

²⁵ O relatório da *Global Initiative Against Transnational Organized Crime and The Black Fish*, de 2015, refere que mais de 800 milhões de pessoas nos países em desenvolvimento dependiam, naquela data, direta ou indiretamente, da pesca e da aquicultura para a sua subsistência (Bondarof, Werf, & Reitano, 2015, p. 19).

²⁶ De acordo com a Convenção das Nações Unidas Contra o Crime Organizado Transnacional, um “grupo criminoso organizado” é um “grupo estruturado de três ou mais pessoas, existente durante determinado período e que atua de forma concertada com o objetivo de cometer crimes [...] a fim de obter, direta ou indiretamente, um benefício financeiro ou outro benefício material” (UNODC, 2004).

²⁷ Como é o caso da pirataria marítima, ou o tráfico ilícito de pessoas, de estupefacientes, de armas e até de resíduos por via marítima, a par de outros crimes ambientais como a poluição deliberada dos oceanos (Bueger & Edmunds, 2020, p. 1).

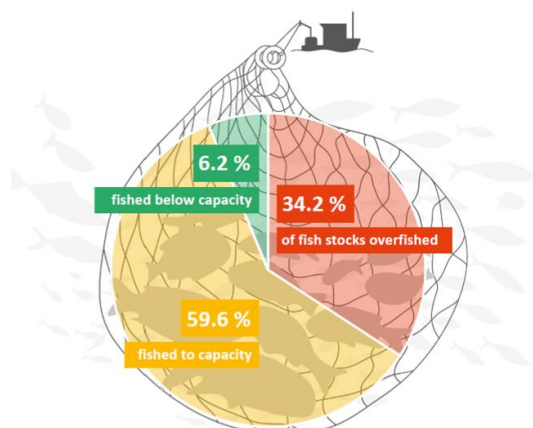


4.2 A pesca IUU como ameaça à segurança marítima no Atlântico Sul

Decorre do subcapítulo anterior que a pesca IUU devasta as unidades populacionais de peixes e ameaça as espécies em perigo. Mas também as técnicas de pesca destrutivas amiúde utilizadas danificam os recifes de coral e outros habitats marinhos. As atividades poluentes de muitas embarcações pertencentes a frotas de pesca distantes de Estados oriundos de outras regiões distantes do Atlântico Sul²⁸ – como por exemplo a descarga de resíduos –, podem ter um impacto francamente desastroso na biodiversidade e na saúde do oceano. Estas ações levam, ainda, a que os pesqueiros sejam menos produtivos e rentáveis para todos os que se dedicam à pesca lícita naquela região e, desse modo, podem comprometer os meios de subsistência e a segurança alimentar das comunidades de regiões costeiras mais vulneráveis (Bueger & Edmunds, 2020, p. 5).

A FAO estima que cerca de 94 por cento das unidades populacionais de peixes a nível mundial estejam já totalmente exploradas ou mesmo sobre exploradas (European Court of Auditors, 2022, p. 8). A Figura 3 mostra, em detalhe, o atual nível de exploração dos recursos haliêuticos em termos globais.

Figura 3 – Exploração das unidades populacionais de peixes



Fonte: (European Commision, 2024)

Nestas circunstâncias, a pesca IUU assume-se como (mais) uma ameaça significativa aos ecossistemas marinhos devido à sua grande capacidade de minar os esforços nacionais e regionais para gerir as pescas de forma sustentável, bem como para conservar a biodiversidade marinha. A prática da pesca IUU é, outrossim, amiúde associada ao crime organizado transnacional, designadamente à falsificação, fraude, branqueamento de

²⁸ Um relatório da *Financial Transparency Coalition* (FTC), de 2022, identificou 972 navios de pesca comercial industrial e semi-industrial envolvidos em atividades de pesca IUU entre janeiro de 2010 e maio de 2022, ainda que apenas relativamente a 696 navios tenha sido possível obter informação respeitante às bandeiras que arvoravam. Quase metade (48,9 %) foram detetados em espaços marítimos africanos (a esmagadora maioria de Estados da costa ocidental). Desses, cerca de um terço (233 navios) tinham bandeira chinesa (Daniels, Kohonen, Gutman, & Thiam, 2022, pp. 18-20).



capitais, bem como a infrações não relacionadas diretamente com a pesca – como é o caso do tráfico de seres humanos e de droga. Constitui-se como uma atividade altamente lucrativa, resultando em muitos milhões de dólares de fluxos financeiros ilícitos todos os anos²⁹ (Environmental Justice Foundation, 2018). Por outro lado, tira partido da falta de capacidade e vontade de muitos Estados em combater o fenómeno (o que acontece com vários Estados do Atlântico Sul, em particular os que se situam na costa ocidental de África). Pode, por fim, influenciar o aumento de atos de pirataria e/ou assalto armado no mar contra navios, em particular na região do Golfo da Guiné³⁰, contribuindo, desse modo, para o incremento generalizado da insegurança marítima em todo o Atlântico Sul.

Conclui-se, referindo que a segurança das pessoas que utilizam práticas de pesca lícita no Atlântico Sul está a ser colocada em causa pelas alterações climáticas que potenciam, por sua vez, a pesca IUU. Como a generalidade dos Estados costeiros daquela região (em particular os que pertencem ao continente africano) tem sido impotente para travar tanto a evolução das alterações climáticas como o fenómeno da pesca IUU – sendo que ambos contribuem para colocar pressão adicional sobre os recursos haliêuticos –, torna-se inevitável que a segurança marítima de toda a região possa vir a ser afetada de forma clara por falta de opções válidas de subsistência das populações ribeirinhas, levando-as a procurar alternativas no quadro do crime organizado transnacional, sobressaindo, entre os demais, a pirataria / assalto armado no mar contra navios.

4.3 A relação alterações climáticas – segurança marítima

Os subcapítulos anteriores permitiram evidenciar o impacto que as alterações climáticas podem ter na pesca IUU e de que forma esta pesca ilícita se assume como ameaça à segurança marítima dos espaços onde ocorre. Neste subcapítulo pretende-se estabelecer o nexo de causalidade entre as alterações climáticas – cujos efeitos já se fazem sentir de forma evidente no Atlântico Sul – e a segurança marítima naquela região do globo e, dessa forma, responder à pergunta de partida definida.

Dos subcapítulos anteriores foi possível entender que as alterações climáticas irão ter consequências muito gravosas nos ecossistemas de vários espaços marítimos e, naturalmente, também do Atlântico Sul. Se a curva de aceleração da queima de combustíveis fósseis das últimas décadas não for interrompida (e invertida) nos próximos anos, é expectável que o aquecimento do oceano prossiga a sua trajetória ascendente, com todas as implicações que isso inevitavelmente trará, designadamente afetando diversos habitats de recursos haliêuticos em regiões de menores latitudes, levando a que muitas espécies de peixes se desloquem para regiões de latitudes mais elevadas, onde poderão encontrar as temperaturas que lhes permitirão sobreviver. Se tal vier a ocorrer, algumas áreas marítimas do Atlântico Sul (em particular o Golfo da Guiné) serão confrontadas com capturas de peixe exíguas, se cotejadas com as que nos dias de hoje ainda é possível alcançar. Isso irá pôr em causa a segurança das pessoas que se dedicam

²⁹ O relatório da FTC, de 2022, antes aludido, refere que a pesca IUU representa cerca de um quinto das capturas pesqueiras mundiais, estimando-se que corresponda a valores entre 10 mil milhões e 23,5 mil milhões de dólares por ano. A costa ocidental de África é a região mais afetada (Daniels, Kohonen, Gutman, & Thiam, 2022, p. 20).

³⁰ Na definição mais ampla da região (entre o Senegal e Angola) que tem sido assumida pela União Europeia (Council of the European Union, 2014) e é utilizada nesta investigação.



à pesca legal nessas regiões, já que, no limite, se verão desprovidos dos recursos de que necessitam para sobreviver. Nestas circunstâncias, é expectável que muitas delas sejam tentadas a enveredar por atividades alternativas, algumas das quais ligadas ao crime organizado transnacional.

O recurso à pesca IUU de muitas de comunidades ribeirinhas afetadas pela falta de recursos é quase inevitável, permitindo-lhes usufruir de perícias que alcançaram (e aperfeiçoaram) durante o período em que se dedicaram à pesca lícita. Essa eventual mudança de atitude de tais comunidades é, em si mesma, uma ameaça à segurança marítima das regiões onde ocorre. Conforme decorre dos subcapítulos anteriores, com a generalização de tais práticas o problema da escassez de recursos irá agravar-se de forma significativa, havendo mesmo espécies que poderão simplesmente deixar de existir³¹. Nessas circunstâncias, é expectável que venha a existir uma nova mudança de atitude de muitos pescadores optando por atividades mais violentas (ainda que porventura mais rentáveis). Cabem neste espectro de atividades os crimes ligados ao tráfico ilícito de pessoas, armas e drogas, ao contrabando de bens, bem como à pirataria e assalto armado no mar contra navios. Se tal vier a confirmar-se, será a segurança marítima dos espaços afetados por aquelas ameaças que irá ser colocada em causa.

Mas há uma outra perspetiva de análise dos efeitos das alterações climáticas na segurança marítima das regiões por elas mais afetadas – como é o caso do Atlântico Sul e do Golfo da Guiné, em particular. Diz respeito ao facto de que a menor disponibilidade de recursos haliêuticos nos mercados de países cujas populações estão bastante dependentes da proteína que o peixe disponibiliza³², num quadro de crescimento significativo da população mundial³³, irá inevitavelmente traduzir-se na procura de alternativas (se e onde existirem), o que poderá, no limite, conduzir a movimentos descontrolados de migrantes oriundos de Estados mais afetados – muitos deles fazendo parte da margem oriental do Atlântico Sul – para regiões e países onde esses efeitos não são tão severos (situados em latitudes mais elevadas), com isso afetando significativamente a segurança marítima de toda a região.

Conclusão

Procurou-se neste artigo estabelecer um nexo de causalidade alterações climáticas – segurança marítima, centrando a análise na região do Atlântico Sul – com um enfoque particular na costa ocidental de África.

Para isso optou-se por utilizar um raciocínio indutivo, uma estratégia de investigação qualitativa e um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso e definiu-se como pergunta

³¹ A título de exemplo, refere-se que devido às práticas de pesca ilícita, as populações de pequenos peixes pelágicos do Gana diminuíram 80 por cento nas últimas duas décadas. Uma dessas espécies, a *sardinella aurita*, está mesmo já em colapso total e outras populações de peixes estão em declínio acentuado nos espaços marítimos de soberania e jurisdição ganeses (ADF, 2023).

³² O peixe é absolutamente relevante para a segurança alimentar vários milhões de pessoas na Nigéria, no Golfo da Guiné e no continente africano em sentido mais amplo. Serve como importante fonte de proteínas, sendo que, por vezes, é mesmo a única fonte de proteína animal para alguns milhões de pessoas, em especial no Golfo da Guiné (Okafor-Yarwood, 2020, p. 121).

³³ De acordo com dados das Nações Unidas, prevê-se que a população mundial continue a crescer nos próximos 50 a 60 anos, atingindo um pico de cerca de 10,3 mil milhões de pessoas em meados da década de 2080, contra os 8,2 mil milhões registados em 2024 (UN, 2024b).



de partida de que modo podem as alterações climáticas afetar a pesca IUU no Atlântico Sul e, consequentemente, influenciar a segurança marítima naquela região?

A análise efetuada permitiu reconhecer que as alterações climáticas têm vindo a ter efeitos profundamente nocivos para a saúde dos oceanos (incluindo o Atlântico Sul). O aumento da temperatura e a acidificação das águas dos oceanos, em particular, podem levar à perda de inúmeros habitats e dessa forma contribuir para o colapso de diversas espécies marinhas. Mas podem conduzir, de igual modo, a uma redistribuição em grande escala do potencial de captura global de peixe, com claro prejuízo para as regiões tropicais (que incluem grande parte das áreas de pesca do Atlântico Sul), onde estimativas recentes apontam para possíveis perdas na ordem dos 40 por cento. Nestas circunstâncias, a opção pela pesca IUU (inclusive por muitos dos pescadores que têm vindo a utilizar práticas de pesca legais) surge com naturalidade e pode mesmo ser vista como uma opção válida (ainda que ilícita) na obtenção de meios de subsistência, num quadro de generalizada insuficiência de recursos haliêuticos. Todavia, a pesca IUU é uma solução simultaneamente ilusória e perigosa – por estar associada a uma plêiade de outros crimes – e não sustentável no tempo, pois num cenário de escassez de recursos irá contribuir para acentuar (e acelerar) a delapidação das reservas existentes, sendo certo que pode conduzir mesmo, no limite, à extinção de algumas espécies de peixes. Nesse caso, se a própria pesca IUU deixar de ser solução, é quase certo que um número significativo das pessoas que antes se dedicavam à pesca lícita e que não conseguem alcançar os meios de subsistência de que necessitam podem vir a enveredar por outras alternativas no quadro do crime organizado transnacional. Podendo fazer uso das perícias alcançadas (e consolidadas) no mar, muitos dos atuais pescadores em espaços marítimos do Atlântico Sul (sobretudo na região do Golfo da Guiné) serão provavelmente tentados a enveredar por atividades ligadas à pirataria e assalto armado no mar (como aconteceu, por exemplo, na região do Corno de África, no início deste século, com o incremento significativo da pirataria somali). Se isso vier a confirmar-se, é a segurança marítima do Atlântico Sul (e em especial da sua margem oriental, onde se situam os Estados menos capacitados para lidar com aquelas ameaças) que será colocada em causa.

Conclui-se, sublinhando ter sido possível provar o argumento inicialmente aduzido e responder à pergunta de partida, uma vez que se considera ter ficado evidente que perante ameaças credíveis à exploração sustentada de recursos haliêuticos nos espaços marítimos do Atlântico Sul – que resultam das alterações climáticas que já se fazer sentir e que levam a que existam menos reservas disponíveis –, a pesca IUU pode assumir-se como opção para a obtenção de meios de subsistência das populações que se dedicam à captura lícita de recursos, mas isso poderá vir a colocar em causa, a prazo, a segurança marítima de toda a região, em função da ligação da pesca IUU a outros crimes no quadro do crime organizado transnacional, como a pirataria ou o assalto armado no mar contra navios.

Referências

ADF. (2023). *Ghana Navy Receives \$6.4 Million to Fight Piracy, Illegal Fishing*. Obtido em 7 de janeiro de 2025, de Africa Defense Forum: <https://adf-magazine.com/2023/08/ghana-navy-receives-6-4-million-to-fight-piracy-illegal-fishing/>



Alexandre, A. G. (2020). Uma Análise Geopolítica do Corno de África. *Revista de Ciências Militares*, Vol. VIII, Nº 2, pp. 13-43.

Barretto, R. Z. (2024). Illegal, Unreported and Unregulated Fishing in the Southwest Atlantic - State Approaches and the International Law Toolbox. Em A. G. Alexandre, *Atlantic Centre Report n.4 - Illegal, Unreported and Unregulated Fishing in the Atlantic* (pp. 23-47). Lisbon: Atlantic Centre.

Bondarof, P., Werf, v. W., & Reitano, T. (2015). *The Illegal Fishing and Organized Crime Nexus: Illegal Fishing as Transnational Organized Crime*. Geneva: The Global Initiative Against Transnational Organized Crime e and The Black Fish. Obtido em 25 de agosto de 2024, de <https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2015/04/the-illegal-fishing-and-organised-crime-nexus-1.pdf#:~:text=THE%20ILLEGAL%20FISHING%20AND%20ORGANIZED%20CRIME%20NEXUS%20|%20April%202015>

Bueger, C. (2013). Communities of Security Practice at Work? The Emerging African Maritime Security Regime. (Routledge, Ed.) *African Security*, 6:3-4, pp. 297-316. doi:10.1080/19392206.2013.853579

Bueger, C., & Edmunds, T. (2017). International Affairs 93: 6. *Beyond seablindness: a new agenda for maritime security studies*, pp. 1293-1311.

Bueger, C., & Edmunds, T. (2020). Blue crime: Conceptualising transnational organised crime at sea. *Marine Policy* 119, pp. 1-8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104067>

Buzan, B. (1983). *People, States & Fear*. Brighton: Wheatsheaf Books Ltd.

Campbell, L. M., Gray, N. J., Fairbanks, L., Silver, J. J., Gruby, R. L., Dubik, B. A., & Basurto, X. (2016). Global Oceans Governance: New and Emerging Issues. *The Annual Review of Environment and Resources* Nº 41, pp. 517-543. doi: 10.1146/annurev-environ-102014-021121

Cheung, W. W., Lam, V. W., Sarmiento, J. L., Kearney, K., Watson, R., Zeller, D., & Pauly, D. (2009). Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*. doi:10.1111/j.1365-2486.2009.01995.x

Council of the European Union. (2014). *EU Strategy on the Gulf of Guinea*. Obtido em 5 de janeiro de 2025, de https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/eu_strategy_on_the_gulf_of_guinea_7.pdf

Couto, A. C. (2012). A Importância Estratégica do Atlântico Sul. *Revista Nação e Defesa*, N.º 132 – 5.ª Série, pp. 238-246.

Daniels, A., Kohonen, M., Gutman, N., & Thiam, M. (2022). *Fishy networks: Uncovering the companies and individuals behind illegal fishing globally*. Boston: Financial Transparency Coalition. Obtido em 29 de novembro de 2024, de <https://financialtransparency.org/wp-content/uploads/2022/10/FTC-fishy-Network-OCT-2022-Final.pdf>



DGRM. (2023). *Regional Fisheries Management Organizations*. Obtido em 9 de setembro de 2024, de Directorate-General for Natural Resources, Safety and Maritime Services: <https://www.dgrm.mm.gov.pt/en/web/quest/zonas-internacionais>

EEAS. (2012). *EU Maritime Security Operations (MSO) Concept*. Obtido em 5 de janeiro de 2025, de European External Action Service: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-8592-2012-INIT/EN/PDF>

Environmental Justice Foundation. (2018). *China's hidden fleet in West Africa: A spotlight on illegal practices within Ghana's industrial trawl sector*. London: EJF.

European Commission. (2024). *Regional fisheries management organisations (RFMOs)*. Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, Brussel. Obtido em 4 de setembro de 2024, de https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/fisheries/international-agreements/regional-fisheries-management-organisations-rfmos_en#:~:text=RFMOs%20are%20international%20organisations%20establishing%20binding%20measures%20for

European Court of Auditors. (2022). *EU action to combat illegal fishing*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Obtido em 12 de dezembro de 2024, de https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR22_20/SR_Illegal_fishing_EN.pdf

FAO. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture. Blue Transformation in Action*. doi:<https://doi.org/10.4060/cd0683en>

Germond, B. (21 de dezembro de 2014). The geopolitical dimension of maritime security. *Marine Policy* Nº 54, pp. 137-142.

IUCN. (2022). *Governing Areas Beyond National Jurisdiction. International Union for Conservation of Nature. Issue brief*. Gland, Switzerland.

Marine Stewardship Council. (2024). *Climate change and fishing*. Obtido em 9 de dezembro de 2024, de <https://www.msc.org/what-we-are-doing/oceans-at-risk/climate-change-and-fishing>

Mercator Ocean International. (2019). *The Blue Book – Copernicus for a Sustainable Ocean*. Toulouse: Copernicus Marine Service.

Mercator Ocean International. (2024). *Maritime Space*. Obtido em 12 de novembro de 2024, de Copernicus Marine Service: <https://marine.copernicus.eu/explainers/why-ocean-important/maritime-space>

NASA. (2024). *What Is Climate Change?* Obtido em 5 de janeiro de 2025, de <https://science.nasa.gov/climate-change/what-is-climate-change/>

National Geographic. (2023). *Sea levels are rising at an extraordinary pace. Here's what to know*. Obtido em 5 de janeiro de 2025, de <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/sea-level-rise-1>

National Ocean Service. (2024). *What is Ocean Acidification?* Obtido em 5 de janeiro de 2025, de National Oceanic and Atmospheric Administration: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/acidification.html>



NATO. (2011). *Aliance Maritime Strategy*. Obtido em 2 de janeiro de 2025, de North Atlantic Treaty Organization:

https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_75615.htm

NATO. (2022). *Operation Active Endeavour (2001-2016)*. Obtido em 2 de janeiro de 2025, de https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_7932.htm

NATO. (2024). *Operation Sea Guardian*. Obtido em 2 de janeiro de 2025, de <https://mc.nato.int/missions/operation-sea-guardian>

Okafor-Yarwood, I. (2020). The Cyclical Nature of Maritime Security Threats: Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing as a Threat to Human and National Security in the Gulf of Guinea. *African Security*, 13:2, pp. 116-146. doi:10.1080/19392206.2020.1724432

Santos, L. B., & Lima, J. V. (2019). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.

Schofield, C. (2023). Geographical Dimensions to Global Oceans Governance. *Geographical Review* 113(1), pp. 20-47. doi:10.1080/00167428.2020.1852879

Till, G. (2009). *Seapower: A Guide for the Twenty-First Century* (Second Edition ed.). Abingdon, Oxon: Routledge.

UN. (2022a). *About the 2022 UN Ocean Conference*. Obtido em 5 de janeiro de 2025, de UN Ocean Conference Lisbon, Portugal: <https://www.un.org/en/conferences/ocean2022/about#:~:text=It%252520generates%25252050%252520percent%252520of,the%252520impacts%252520of%252520climate%252520change>.

UN. (2022b). *On climate and ocean*. Obtido em 5 de janeiro de 2025, de Climate Action - Fast Facts: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/fasct_fact_-_ocean_oct_2022.pdf

UN. (2024a). *Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources*. Obtido em 27 de novembro de 2024, de Sustainable Development Goals: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>

UN. (2024b). *World Population Prospects 2024: Summary of Results*. Obtido em 7 de janeiro de 2025, de United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division: <https://www.un.org/development/desa/pd/world-population-prospects-2024>

UN. (2025). *What Is Climate Change?* Obtido em 5 de janeiro de 2025, de United Nations - Climate Fast Facts: <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/fastfacts-what-is-climate-change.pdf>

UNCLOS. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea*. Obtido em 29 de novembro de 2024, de United Nations: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

UNODC. (2004). *United Nations Convention Against Transnational Organized Crime and the Protocols Thereto*. Obtido em 6 de janeiro de 2025, de United Nations Office on Drugs and Crime:



<https://www.unodc.org/documents/treaties/UNTOC/Publications/TOC%20Convention/TOC%20Convention%20e-book.pdf>

US National Intelligence Council. (2016). *Global Implications of Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) Fishing*. Washington, DC: US Office of The Director of National Intelligence. Obtido em 6 de janeiro 2025, de https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/NIC_White_Paper_on_IUU_Fishing.pdf

Woods Hole Oceanographic Institution. (2024). *How does ocean warming affect fisheries?* Obtido em 9 de dezembro de 2024, de <https://www.whoi.edu/know-your-ocean/did-you-know/how-does-ocean-warming-affect-fisheries/>

O CIBERESPAÇO COMO CENÁRIO DE SEGURANÇA E DEFESA FACE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

HELDER FIALHO JESUS

hm fj2009@gmail.com

Comandante da Marinha portuguesa, na reserva, com mais de trinta anos de experiência. Serviu embarcado em várias classes de navios, especializado em Comunicações e Guerra Eletrónica, com uma Pós-graduação em Sistemas de Informação, é auditor da Defesa Nacional e é o Vice-Presidente do Observatório dos Ecossistemas e Infraestruturas Digitais, OEID (Portugal). Foi o coordenador da Área da Marinha, no Instituto Universitário Militar (IUM) (2020-2023); Chefe do Centro de Ciberdefesa das Forças Armadas (2017-2020), primeiro representante nacional no Steering Committee do NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (CCDCOE), na Estónia; e Chefe da Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação do Comando Naval e Director do Centro de Comunicações, de Dados e de Cifra da Marinha (2015-2017). Tem uma comissão na NATO, no SHAPE - Bélgica (2009-2012), na área das Comunicações e Sistemas de Informação para as Operações Militares.

Resumo

Nos últimos anos, o ciberespaço tem-se consolidado como um elemento em destaque nas relações internacionais e na segurança global. Ao ser um componente fundamental na profunda interdependência da sociedade e com uma natureza dinâmica e sem fronteiras físicas, o ciberespaço desempenha um papel central em diversas dimensões da vida contemporânea, incluindo a gestão de crises climáticas. Neste contexto, as interseções entre cibersegurança, defesa nacional e alterações climáticas emergem como áreas importantes para políticas públicas e estratégias nacionais e internacionais, às quais os recentes desenvolvimentos em inteligência artificial vieram trazer soluções e complexidade.

Palavras-chave

Cibersegurança, tecnologia, resiliência, ciberataque, inteligência artificial.

Abstract

Recently, cyberspace has established itself as a prominent element in international relations and global security. Cyberspace, a fundamental component in the deep interdependence of society, plays a central role in several dimensions of contemporary life, including the management of climate crises. In this situation, the areas where cybersecurity, national defense, and climate change meet seem to be crucial for national and international public policies and strategies. New developments in artificial intelligence have added both ease and complexity to these areas..

Keywords

Cybersecurity, technology, resiliency, cyber-attack, artificial intelligence.



Como citar este artigo

Jesus, Helder Fialho (2025). O ciberespaço como cenário de segurança e defesa face às alterações climáticas. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 – Dossiê Temático – Clima e Segurança. Abril de 2025, pp. 71-87. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.4>.

Artigo submetido em 8 de março de 2025 e aceite para publicação em 23 de março de 2025.





O CIBERESPAÇO COMO CENÁRIO DE SEGURANÇA E DEFESA FACE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

HELDER FIALHO JESUS

“People everywhere are hoping for a future of peace, dignity, and prosperity.”

António Guterres, *Opening remarks to the summit of the future*, New York, 22 September 2024

O papel do ciberespaço no contexto das alterações climáticas

As alterações climáticas são um processo global multifacetado, caracterizado por alterações substanciais nos padrões climáticos e nas temperaturas ambiente durante períodos prolongados, induzidas principalmente pelo aumento de gases com efeito de estufa e pelo esgotamento dos recursos naturais. O aquecimento global resultante e os fatores de risco associados têm repercussões extensas e complexas, afetando significativamente a sociedade, sendo as alterações climáticas amplamente reconhecidas como uma das maiores ameaças globais do século XXI (Nações Unidas, s.d.). O Acordo de Paris, de 2015, constitui-se como uma referência visando limitar o aquecimento global e fazer face aos respetivos impactos, vinculando juridicamente os seus signatários a agirem para combater as alterações climáticas (Conselho Europeu, 2024). Eventos climáticos extremos, como furacões, inundações e secas prolongadas, têm-se intensificado, colocando em risco populações, ecossistemas e infraestruturas críticas. O ciberespaço, por sua vez, oferece ferramentas essenciais para a gestão e mitigação desses impactos. Com a implementação de sistemas digitais consegue-se fazer a recolha e análise de dados meteorológicos, a monitorização de desastres naturais em tempo real e a coordenação de respostas rápidas e integradas. De acordo com o *World Economic Forum* (WEF) seis tecnologias são críticas para a adaptação ao clima, sendo elas a inteligência artificial, os drones, a observação da Terra, a computação avançada, a Internet das Coisas e a realidade virtual e aumentada (Masterson, 2024).

Entretanto, essa dependência de tecnologias digitais torna as nações vulneráveis a ciberataques. Assim, as infraestruturas críticas, como as redes elétricas, os sistemas de abastecimento de água e as plataformas de comunicação, podem ser alvo de sabotagem durante crises climáticas, agravando os impactos desses eventos. A convergência entre o ciberespaço e as alterações climáticas exige, assim, uma abordagem integrada que contemple tanto a mitigação dos riscos ambientais quanto a proteção contra ameaças digitais ou físicas. E aqui, o conceito Proteção, Segurança e Defesa (PSD) tem a sua aplicabilidade, ao adotar uma visão holística para a proteção física das Infraestruturas



críticas, para a segurança dos seus sistemas, dados e informação, bem como na sua defesa contra agentes externos (Jesus, 2023).

Cibersegurança e alterações climáticas: novos paradigmas

A compreensão das três camadas características do ciberespaço¹ é fundamental para estruturar as análises a este ambiente. No presente contexto, a segurança no ciberespaço envolve a proteção, a segurança e a defesa de infraestruturas estratégicas que sustentam as sociedades modernas. Num cenário de alterações climáticas, a segurança nacional enfrenta desafios adicionais, na medida em que as crises ambientais podem ser exploradas por atores mal-intencionados, estatais ou não estatais. No entanto, não existe uma relação causal direta entre as alterações climáticas e a cibersegurança (Shea, 2023), podendo sim, haver um aproveitamento por cibercriminosos de situações criadas pelas alterações climáticas, com preocupações na área financeira já notadas (Aspinall, s.d.). Por exemplo, uma disrupção que surja durante um furacão pode interromper sistemas de energia e comunicação, dificultando os esforços de socorro (camada física e lógica). Além disso, a desinformação disseminada nas redes sociais pode minar a confiança pública nas autoridades e nas medidas adotadas, comprometendo ainda mais a capacidade de resposta (camada semântica), naquilo que Thiago Braga considera como “crise informacional global e outras crises interconectadas (como a ambiental, a geopolítica e a guerra) que formam uma espécie de policrise” (Agência Gov, 2024).

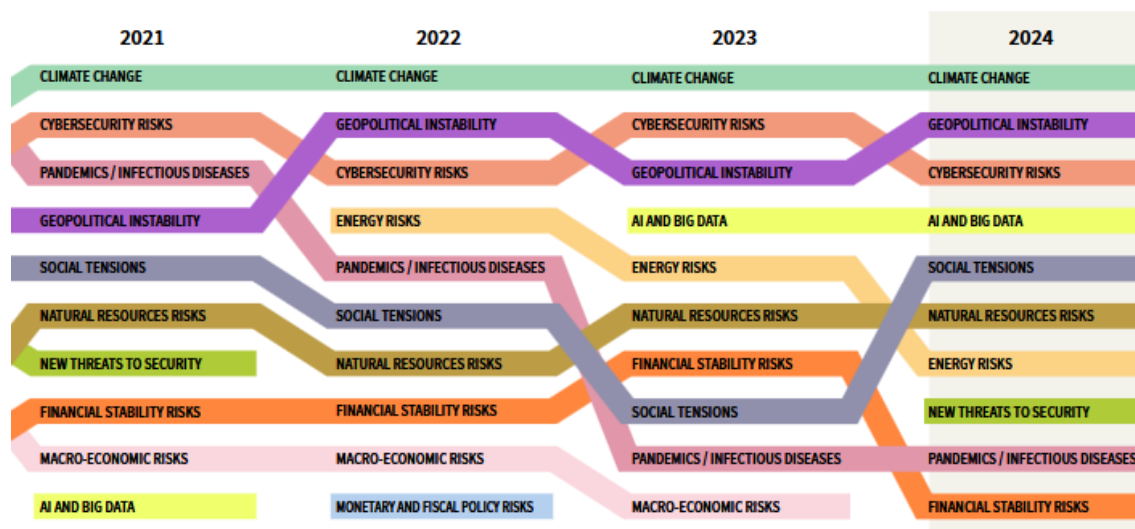
Para mitigar esses riscos, é importante o investimento em sistemas resilientes e seguros e aproveitar os desenvolvimentos tecnológicos, como por exemplo os seis acima referidos pela WEF para reforçar a proteção de dados, da informação e prever padrões de disrupção intencional. Por sua vez, o Chefe da Defesa das Forças Armadas Holandesas, General Tom Middendorp, no seu livro *The Climate General- Stepping up the fight*, apresenta a ligação entre as alterações climáticas e a segurança global e o seu efeito na sociedade, tanto do ponto de vista da defesa nacional como da cibersegurança (Middendorp e Campen, 2023).

O relatório que a AXA publica anualmente relativo aos riscos (Axa, 2024) mostra que as alterações climáticas estão no topo das preocupações desde o relatório de 2021, onde as preocupações com a cibersegurança e a instabilidade geopolítica vão alternando de ano para ano, conforme figura abaixo, mostrando a importância destes temas.

¹ Três camadas: Física, lógica e semântica. Cyberspace Operations, Joint Publication 3-12
https://irp.fas.org/doddir/dod/jp3_12.pdf https://irp.fas.org/doddir/dod/jp3_12.pdf



Figura 1 - Evolução da percentagem de seleção dos principais riscos por parte dos especialistas (2018-2024)



Fonte: AXA Future Risks Report 2024

Alterações climáticas como multiplicador de ameaças no Ciberespaço

As alterações climáticas atuam como multiplicadoras de ameaças ao intensificar as tensões sociais e económicas em diferentes regiões. Secas prolongadas, escassez de recursos hídricos e deslocamentos populacionais em massa criam cenários propícios para conflitos. No ciberespaço, esses cenários são ampliados pela possibilidade de manipulação de informação (camada semântica), espionagem (camada lógica) e ataques a sistemas críticos (camada lógica e física).

As alterações climáticas já fazem parte da agenda da área da defesa (JRC, 2023). Por sua vez, as Forças Armadas de diversos países já reconhecem o impacto das alterações climáticas no contexto da sua defesa, com o estabelecimento de procedimentos de interagência ao mais alto nível (DOD, 2016). Por outro lado, alterações climáticas originando crises humanitárias obrigam a uma grande mobilização de recursos logísticos e tecnológicos, pelo que o ciberespaço é um elemento indispensável para prever, planear e executar atividades em contextos de alta complexidade. Nesse sentido, o *International Military Council on Climate and Security* (IMCCS) pode constituir-se como um exemplo, ao ser uma rede de líderes militares visado apoiar a elaboração de políticas com implicações de segurança num contexto de alterações climáticas.

No caso dos EUA, é assumido que as missões e operações do Departamento de Defesa (DOD) são negativamente afetadas pelas alterações climáticas através da amplificação das exigências operacionais da força, da degradação das instalações, infraestruturas e sistemas e do aumento dos riscos para a saúde dos militares e civis envolvidos (DoD, 2024). O setor da defesa é composto por mais de 200.000 empresas e agências (GAO, 2022), e cada uma desempenha naturalmente um papel importante na sensibilização para as alterações climáticas e na cibersegurança por detrás de sistemas críticos. Assim, ao serem implementadas medidas de cibersegurança para proteger as energias



renováveis, a monitorização climática e a análise de dados, reconhece-se a dificuldade das ameaças, cuja complexidade aumenta com as alterações climáticas. O planeamento estratégico envolve a realização de análises completas dos riscos climáticos para compreender os potenciais impactos nas estratégias de defesa e integrar as considerações climáticas em todos os níveis de planeamento.

Apesar de serem domínios separados, o ciberespaço e a atmosfera apresentam problemas análogos de sobre-exploração, dificuldade de aplicação da lei e obstáculos relacionados com a inação coletiva e o comportamento de aproveitamento (Shackelford, 2020). As alterações climáticas são um problema global, caracterizado por alterações nos padrões climáticos, aumento do nível do mar e temperaturas projetadas que ultrapassam os 1,5 graus Celsius até 2100. No entanto, as suas vantagens são amplamente distribuídas, enquanto os seus prejuízos são frequentemente concentrados. Da mesma forma, uma parte significativa das despesas associadas aos ciberataques está concentrada em poucos países, enquanto outros estão a emergir como santuários para os cibercriminosos. No entanto, também é verdade que as atividades realizadas por vários indivíduos em pequena escala podem influenciar tanto a questão das alterações climáticas globais como o avanço de uma cultura mundial de cibersegurança.

Cooperação internacional e resiliência digital

A colaboração em matéria de cibersegurança e de conservação ambiental exige vários tipos de ligações, como as que existem entre governos, agências de segurança pública e as partes interessadas (Cassotta & Pettersson, 2019). Estas várias modalidades de cooperação podem manifestar-se como cooperação bilateral, exemplificada pelos acordos multilaterais de auxílio jurídico mútuo, cooperação bilateral informal, como contactos policiais individuais, ou cooperação multilateral formal, como se verificou no Conselho da Europa, com a Convenção Europeia sobre Cibercrime, vulgarmente designada por “Convenção de Budapeste”². Tanto na cibersegurança como nas estruturas de proteção ambiental, a obrigação de cooperar, enquanto princípio fundamental do direito internacional, é pertinente, particularmente no contexto dos bens comuns globais, que tem em Elinor Ostrom, Prémio Nobel da Economia em 2009, a sua grande referência. Um exemplo ilustrativo de um acordo multilateral é a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), que constitui a moldura jurídica de referência do direito internacional do mar contemporâneo, onde que a necessidade de cooperação é articulada no seu artigo 197.º.³

Mas já em 2008, na “Declaração para o futuro da economia da internet”, mais conhecida por “Declaração de Seul”⁴, as preocupações com a cibersegurança, as alterações climáticas e a importância da cooperação estavam presentes, ao ser referido que importava promover os objetivos estabelecidos nessa Declaração, através da cooperação

² Convenção aprovada pela [Resolução da Assembleia da República n.º 88/2009](#), de 15/09; e ratificada pelo [Decreto do Presidente da República n.º 91/2009](#), de 15/09. Disponível em <https://www.ministeriopublico.pt/instrumento/convencao-sobre-o-cibercrime-0>

³ A convenção estabelece um regime jurídico para os mares e oceanos, definindo regras aplicáveis a todas as utilizações dos oceanos e respetivos recursos. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/united-nations-convention-on-the-law-of-the-sea.html>

⁴ Declaration for the Future of the Internet Economy (The Seoul Declaration) (2008), disponível em <https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/113/113.en.pdf>



entre múltiplos stakeholders, e a necessidade de se identificar o impacto da Internet e das TIC no combate às alterações climáticas, bem como na melhoria da eficiência energética. Ainda sobre a cooperação, foi realçado que se deveria aumentar a cooperação transfronteiriça entre os governos e as autoridades responsáveis pela aplicação da lei nas áreas da melhoria da cibersegurança, do combate ao spam, bem como da proteção da privacidade, dos consumidores e dos menores.

Mais recentemente, a “Declaração para o futuro da internet”⁵, publicado pelo Departamento de Estado dos EUA e por mais de 60 países signatários e parceiros, em abril de 2022, refere que a tecnologia desempenha um papel fundamental na “luta contra as alterações climáticas globais”, o que torna a proteção da tecnologia ainda mais urgente, onde a cibersegurança será fundamental. Igualmente aqui é referido que se deve “cooperar para maximizar os efeitos facilitadores da tecnologia no combate às alterações climáticas e na proteção do ambiente, reduzindo ao máximo a pegada ambiental da Internet e das tecnologias digitais”. Por sua vez, a cooperação deveria ser estendida em matéria de investigação, inovação e definição de normas, e reafirma o compromisso com a estrutura de comportamento estatal responsável no ciberespaço, tendo em vista combater o cibercrime e impedir atividades maliciosas no ciberespaço.

Por sua vez, a interdependência global no ciberespaço requer soluções coletivas para desafios comuns. Pelo impacto que as alterações climáticas têm na sociedade, as governanças do ciberespaço e climáticas devem ser pensadas de forma coordenada, reunindo esforços de governos, sociedade civil, setor privado e organizações regionais entre outros, conforme decorreu da cimeira do Futuro das Nações Unidas em setembro de 2024 (United Nations, 2024). A colaboração entre partes e iniciativas como parcerias público-privadas e tratados internacionais podem ajudar a definir normas para o uso ético e seguro do ciberespaço em contextos de alterações climáticas, ajudando à sua governação (Sol, 2024). Além disso, é fundamental promover a educação e conscientização sobre segurança digital e sustentabilidade ambiental. Uma população mais informada e preparada é menos vulnerável a desinformação e ciberataques, contribuindo assim para a confiança nas instituições e para sociedades mais resilientes (OECD, 2021).

Compromissos de sustentação tecnológica

De notar ainda que existem várias semelhanças entre os desafios representados pelas alterações climáticas e a cibersegurança, as quais requerem mudanças comportamentais, investimento em inovação, regulamentação rigorosa e colaboração entre setores e interesses, conforme é apresentado por Barbara Maigret (2022). Ao fazer o paralelismo entre as alterações climáticas e a cibersegurança, ela argumenta que ambas são preocupações prementes para os governos, empresas e indivíduos. A inovação é outra área onde estas questões críticas se cruzam. A tecnologia desempenha um papel crucial ao ajudar a sociedade a reestruturar os sistemas e as infraestruturas necessárias para alcançar e manter uma sociedade sustentável. Refere que a inovação tecnológica verde em todos os setores é essencial para enfrentar o desafio global das

⁵ Declaration for the Future of the Internet (2022), disponível em <https://www.state.gov/declaration-for-the-future-of-the-internet>



alterações climáticas. As fontes de energia renováveis, os transportes sustentáveis, os processos de fabrico limpos, os edifícios ecológicos e os dispositivos com maior eficiência energética desempenham um papel fundamental na entrega de um desempenho ambiental consideravelmente melhorado.

De acordo com a *World Meteorological Organization* apenas 0,5 por cento da água da Terra é água doce, verificando-se que as alterações climáticas estão a ter impacto nesse abastecimento. Nos últimos vinte anos, o armazenamento de água terrestre – incluindo a humidade do solo, a neve e o gelo – diminuiu a uma taxa de 1 cm por ano, com grandes ramificações para a segurança hídrica (WMO, 2021). A dependência crescente das sociedades do elemento digital, obriga naturalmente a um aumento de data centers⁶ para dar as respostas necessárias, as quais são cada vez mais exigentes em termos tecnológicos como ambientais, onde a cibersegurança é um elemento preponderante para a confiança. Relativamente às questões ambientais, verifica-se que o crescimento destes centros tem impacto nas redes elétricas, nas emissões de gases com efeito de estufa e nas grandes necessidades de água para efeitos de arrefecimento (McGrath e Alamamos, 2024). No relatório ambiental de 2023 da Google, no que à água diz respeito, é referido que os seus data centers consumiram 5,2 mil milhões de galões de água durante 2023 (Google, 2023), correspondendo a cerca de 20 mil milhões de litros de água. Isto representa uma média de aproximadamente 500.000 litros de água por data center por dia (Melamedov, 2024), o que é muito significativo. No presente contexto de alterações climáticas a inovação é fundamental para se encontrarem soluções criativas, sendo fundamental a monitorização dos consumos de águas, pois apenas 50% dos data centers o fazem. Outras soluções podem passar pela substituição dos seus sistemas legados de arrefecimento de modo a reduzir os consumos de água e energia, na localização dos data centers em regiões mais frias ou em zonas junto ao mar, tendo em vista auxiliar o arrefecimento, reduzindo assim a necessidade de sistemas de arrefecimento mecânico.

A relação entre desenvolvimento tecnológico, as alterações climáticas e a cibersegurança

Interessante de notar que o WEF *Global Risks Report 2025* (WEF, 2025) infere que a cibersegurança, as alterações climáticas e o desenvolvimento tecnológico estão interligados de várias formas, criando riscos complexos e interdependências, enunciando-se por exemplo os ataques a infraestruturas críticas. As alterações climáticas podem causar eventos climáticos extremos que danificam infraestruturas críticas, tornando-as mais vulneráveis a ciberataques. Independentemente do tipo de infraestruturas (energia, água, transportes), a interrupção de serviços essenciais aumenta a dificuldade nos esforços de resposta a emergências. Por outro lado, são também referidas a desinformação e a polarização social, as quais impulsionadas pelo desenvolvimento tecnológico com novas plataformas digitais podem agravar as tendências em torno das alterações climáticas, dificultando a implementação de soluções eficazes. De referir, ainda, que a desinformação, está classificada em primeiro lugar nos

⁶ Os data centers são uma infraestrutura com um grande grupo de servidores de computador que armazenam, gerem e processam dados.



“Riscos globais classificados por gravidade a curto e longo prazo”, num horizonte de 2 anos, decorrente da preocupação nos setores privado e do governo e no meio académico. Um outro aspeto em alerta são os chamados avanços biotecnológicos, os quais, impulsionados pela IA, apresentam oportunidades para mitigar as alterações climáticas, mas também criam novos riscos. A utilização maliciosa da biotecnologia, facilitada por ciberataques, pode ter consequências devastadoras para a saúde humana e para os diversos ecossistemas da natureza. Como soluções são consideradas as respostas multilaterais, que são essenciais para abordar os riscos das alterações climáticas e do desenvolvimento tecnológico. Os tratados e acordos globais podem promover a partilha de informação, a coordenação de políticas bem como a criação de normas para mitigar estes riscos. Neste caso, seria necessário promover igualmente a literacia digital, melhorar a responsabilização e a transparência, e investir em soluções tecnológicas. Por fim, tendo em vista criar um futuro mais seguro e sustentável, é essencial a colaboração entre os setores público e privado, a sociedade civil e o meio académico.

A inovação tecnológica pode mitigar o impacto adverso dos riscos advindos pelas alterações climáticas no desempenho financeiro das empresas. Esta situação ficou demonstrada num estudo de Zhao & Parhizgari (2024), numa análise aos dados de 46 países, num período compreendido entre 2011 e 2018, na relação entre inovação tecnológica e alterações climáticas. Este estudo refere ainda que as empresas localizadas em países com alta taxa de inovação demonstram uma maior confiança no futuro, o que lhes permite estar menos preocupadas com o impacto das alterações climáticas, situação esta que tem consequências diretas nas questões ligadas à cibersegurança.

A segurança face à Inteligência artificial nas alterações climáticas

A cibersegurança está intrinsecamente relacionada com a integração da IA, na transição energética, uma vez que a crescente digitalização dos sistemas de energia torna-os mais vulneráveis a ciberataques. Isto porque a IA pode ajudar a melhorar a segurança e a estabilidade dos sistemas de energia, mas também pode ser alvo de ataques (Wang & al, 2025). E podem apresentar-se algumas formas de relacionar a cibersegurança com a transição energética impulsionada pela IA, nomeadamente porque os ciberataques podem ter como alvo os algoritmos de *machine learning*, contornando os sistemas de segurança de IA, sendo mais subtils e perigosos do que os ataques comuns. Por sua vez, a interligação entre o ciberespaço e o mundo físico pode levar a ataques ou falhas que se propagam de um domínio para outro, representando riscos significativos no mundo real. Complementarmente, os riscos e perdas podem alastrar-se por vastas áreas e até além-fronteiras. De acordo com este trabalho de Wang, entre 2011 e 2017, o setor energético dos EUA sofreu mais de 400 intrusões e um outro estudo aqui referido demonstra que o impacto de um ciberataque em grande escala na rede de energia de Londres pode atingir 111 milhões de libras esterlinas, com possíveis perturbações na eletricidade, caminhos de ferro, telecomunicações e água potável. Relativamente aos métodos de ataque que visam especificamente os algoritmos de *machine learning* (ML) existem várias técnicas, entre elas os ataques a *Generative Adversarial Networks* (GAN)⁷.

⁷ *Generative Adversarial Network* (GAN) - corresponde a uma arquitetura de *deep learning*, que treina duas redes neurais para competirem entre si de modo a gerarem novos dados mais autênticos a partir de um



Ainda na vertente da transição energética é igualmente interessante a análise à aplicação da IA e de *machine learning* em modelos energéticos e de alterações climáticas. Isto porque exploram como estas tecnologias conseguem melhorar a previsão da procura energética, a otimização das redes de distribuição e a manutenção de fontes de energia renováveis. Como exemplo, Shobanke, Bhatt & Shittu (2025) fizeram uma análise de como estas tecnologias têm apoiado e promovido os sistemas de gestão de energia e a modelação das alterações climáticas, avaliando igualmente os desafios, as limitações e as oportunidades da integração da IA nos sistemas energéticos, bem como o seu impacto nas estratégias de mitigação das alterações climáticas. Aqui incluem-se estudos de caso, modelos e conjuntos de dados para ilustrar os benefícios e as potenciais aplicações futuras da IA nestes domínios.

A Inteligência artificial e a segurança dos dados nas alterações climáticas

A IA oferece avanços significativos na ação climática e na cibersegurança, mas acarreta riscos inerentes à segurança dos dados. A proteção de dados sensíveis, a implementação de fortes medidas de cibersegurança e a consciencialização sobre as ameaças são cruciais para uma utilização responsável da IA (UNFCCC, 2024). A falta de proteção de dados, particularmente nos países em desenvolvimento, pode comprometer a confiança pública e a eficácia das iniciativas baseadas em IA. A colaboração entre decisores políticos, indústria e investigadores é essencial para o desenvolvimento de estratégias de segurança adaptáveis, bem como para garantir que a IA contribui de forma segura para a sustentabilidade ambiental global. A gestão de segurança da IA requer medidas de proteção contra acessos não autorizados e atividades maliciosas, incluindo a identificação de ameaças e o controlo de acessos.

A Segurança dos dados é uma preocupação, porque a utilização de IA para ação climática envolve a recolha e a análise de grandes volumes de dados (*Big Data*), o que gera preocupações significativas em relação à privacidade e segurança dos mesmos. Entre estes destaca-se o risco de acesso não autorizado, a má utilização ou exploração de dados sensíveis (por exemplo, dados sobre uso do solo, práticas agrícolas, informações comunitárias) que é real e pode comprometer a confiança pública. Um outro elemento de alerta é a falta de estruturas robustas de proteção de dados, especialmente em países em desenvolvimento, o que agrava este tipo de riscos. Relativamente à criação de efeitos através de ciberataques, e uma vez que os sistemas de IA são suscetíveis a ataques de *data poisoning*⁸, pode verificar-se uma alteração do comportamento dos sistemas de

determinado conjunto de dados. E designa-se de adversária porque treina duas redes diferentes, colocando-as uma contra a outra. Assim, uma rede gera novos dados com base numa amostra de dados de entrada modificando-os o máximo possível. Por sua vez, a outra rede tenta prever se a saída de dados gerada pertence ao conjunto de dados original (<https://aws.amazon.com/what-is/gan/>).

Deep learning - método de IA que ensina os computadores a processar dados inspirados no cérebro humano. Os modelos de *deep learning* conseguem reconhecer padrões complexos em imagens, texto, sons e outros dados para produzir *insights* e previsões precisas. É possível usar métodos de *deep learning* para automatizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como descrever imagens ou transcrever um arquivo de som em texto (<https://aws.amazon.com/what-is/deep-learning/>).

⁸ *Data poisoning* - O envenenamento de dados é um ciberataque no qual os adversários alteram ou comprometem os dados de treino utilizados para o desenvolvimento de modelos de IA e de ML. As redes neuronais, os *large language models* e os modelos de *deep learning* dependem fundamentalmente da qualidade



forma imprevisível. Por outro lado, o armazenamento e processamento de dados por sistemas de IA, se não for efetuado de forma cuidadosa e segura, pode expor informação sensível a partes não autorizadas, tanto internas como externas às organizações, com os problemas que daí podem advir.

Os dados relacionados com o clima devem ser geridos com a devida diligência. Os dados devem ser adquiridos, processados e disseminados de uma forma que preserve a confiança, mas respeitando adequadamente a privacidade e a segurança. Alguns dados pertinentes relativos às aplicações climáticas podem ser significativamente sensíveis em relação a questões de privacidade. Existe a preocupação de que o acesso ou a gestão irresponsável de dados em projetos de IA relacionados com o clima possa corroer a confiança na IA em setores específicos. Além disso, os ecossistemas de dados abertos devem ser estruturados de forma a honrar as necessidades e os interesses das comunidades das quais os dados têm origem, especialmente aquelas que foram historicamente desfavorecidas ou minorizadas. E para isto, a aplicação de normas e regras de cibersegurança é fundamental.

Importará ainda referir que a recolha de dados relevantes para o clima é diferenciada. Isto porque a recolha de dados e a sua subsequente disponibilidade para algoritmos de IA estão predominantemente concentradas naquilo que agora se chama o Norte Global (Amiri & al, 2024). Assim, seria relevante que organizações internacionais considerassem facilitar o desenvolvimento de processos de recolha de dados nos países de baixo rendimento e no Sul Global, de modo a melhorar a distribuição geográfica dos dados.

Inteligência Artificial e riscos

Utilizar a IA traz riscos como preconceito, invasão de privacidade, vulnerabilidades de segurança, preocupações de segurança e aumento das emissões de gases com efeito de estufa (ICEF, 2023). Relativamente aos riscos relacionados com preconceitos no emprego de IA para mitigações climáticas, estes envolvem o favorecimento de grupos específicos devido a disparidades na acessibilidade dos dados. Os riscos relacionados com a privacidade incluem violações ilegais de dados de terceiros, a identificação de pessoas e questões de vigilância. Podem surgir vulnerabilidades de segurança à medida que os sistemas de IA alargam a superfície de ataque aos cibercriminosos, para além do que está presente nas aplicações de *software* tradicionais. Os riscos de segurança podem ser significativos quando os sistemas de IA apresentam avarias ou produzem resultados imprevistos. As emissões de gases com efeito de estufa provenientes de processos computacionais de IA são atualmente mínimas — substancialmente abaixo de 1% do total global. São necessários procedimentos de recolha e avaliação de dados melhorados para gerar uma estimativa mais precisa e com maior confiança. As projeções de emissões

e integridade dos dados de treino, que, em última análise, determinam as capacidades de um modelo. Estes dados de formação podem ter origem em diversas fontes, entre elas a internet, bases de dados governamentais, académicas ou empresariais e de fornecedores de dados externos. Os atores mal-intencionados podem modificar subtil ou significativamente o comportamento de um modelo introduzindo pontos de dados imprecisos ou enviesados (dados envenenados) nos conjuntos de dados de treino. A adulteração de dados através de envenenamento pode resultar numa classificação incorreta dos dados, diminuindo assim a utilidade e a precisão dos sistemas de IA e de ML. Além disso, estes ataques podem representar ameaças significativas à cibersegurança, particularmente em setores como a saúde e os veículos autónomos (<https://www.ibm.com/think/topics/data-poisoning>).



futuras de gases com efeito de estufa associadas à IA são pouco conhecidas. Em determinadas circunstâncias, projeta-se que as emissões de gases com efeito de estufa da IA diminuam nos próximos anos.

Inteligência Artificial e ambientes de segurança

A transversalidade dos assuntos de segurança e da IA é um elemento que estará cada vez mais na ordem do dia. Neste sentido, é interessante de se ver o trabalho realizado por Marie Francisco (2023), que fez uma análise ao papel da IA na segurança ambiental, analisando como diferentes perspetivas de segurança moldam a sua implementação. A autora examina como a IA se encaixa em discursos de segurança nacional, internacional, humana e ecológica, com o potencial para a militarização, para a cooperação global e para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU, bem como para a alteração das perceções do ambiente.

Começando pelo primeiro ponto, da segurança nacional, considera que IA é vista como uma ferramenta para proteger os interesses do Estado em conflitos induzidos pelo clima, incluindo o seu uso para fins militares e de desinformação. Utiliza a Rússia como um exemplo de um país que utiliza a IA para semear instabilidade política nos seus adversários através da "*cyber-psychological warfare*". Relativamente à segurança Internacional considera que as organizações internacionais podem utilizar a IA para atingir os seus ODS, sendo um exemplo a gestão de migrações internacionais. No entanto, indica como potenciais impactos negativos no ambiente o facto de as empresas transnacionais poderem recorrer à IA para acelerar a extração de recursos. A autora considera ainda a situação da colaboração público-privada para fins militares, a qual poderá dificultar os movimentos ambientais. Sobre a Segurança Humana, cujo conceito é reconhecido pela primeira vez em 1994, no Relatório de Desenvolvimento Humano publicado no âmbito do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD 1994), Marie considera que IA pode ser vista como uma ferramenta para alcançar igualmente os ODS. Exemplifica com a utilização de aplicações específicas no contexto da análise dos dados para identificar a poluição da água, ou mesmo a utilização de smartphones para diagnosticar doenças em culturas agrícolas. No entanto, alerta para o risco de a IA incrementar as desigualdades, ou perpetuar os preconceitos de género e criar dependências entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O quarto e último ponto refere-se à segurança ecológica, centrando o seu discurso na forma como a IA molda a nossa compreensão do ambiente e como pode alienar-nos de outras visões do mundo. A construção de "florestas inteligentes" e a utilização de dados em tempo real podem esconder as implicações geopolíticas da construção e operação de sistemas de IA. Critica ainda o "pensamento algorítmico" por apresentar o conhecimento como objetivo e universal, marginalizando outras epistemologias.

Um olhar nacional sobre o tema

Portugal tem acompanhado a evolução das alterações climáticas, iniciando-se em 2004 com o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) (Schmidt, Delicado e Junqueira, 2021), e através de políticas e instrumentos de política pública para a ação



climática, de âmbito nacional e local (ADENE, s.d.). A participação em iniciativas internacionais, ao nível da ONU ou da EU, tem sido apanágio dos diversos governos, sendo o exemplo a mais recente a Conferência das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, mais conhecida por COP29 (GovRP, 2024), em Baku, Azerbaijão. No entanto, foram os grandes incêndios de 2017, dos quais resultaram mais de uma centena de mortos, que se constituíram como o despertar do país coletivamente para as alterações climáticas, conforme referido na iniciativa “Cinco décadas de Democracia”, quando foi discutido o tema de “Como preparar Portugal para as alterações climáticas?” (FFMS, 2024). E neste contexto, podem ainda elencar-se os relatórios das comissões técnicas independente a estes incêndios (AR, 2017 e AR, 2018) ao relevarem a evolução tecnológica e a necessidade de sistemas de comunicações mais atuais e robustos para as situações de emergência, onde o elemento de cibersegurança é fundamental para garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade das redes. De notar também no “Relatório Cibersegurança em Portugal - Riscos e Conflitos”, promulgado pelo Centro Nacional de Cibersegurança (CNCS, 2024), a alusão às alterações climáticas, relativa ao risco de cibersabotagem e hacktivismo, em face do contexto internacional. Por sua vez, em março de 2024, o jornal Expresso organizou uma conferência subordinada ao tema “Desafios da Cibersegurança”, tendo por base o *World Economic Forum*, que coloca a proteção digital das organizações ao nível de outros riscos globais como a inflação, as alterações climáticas ou os conflitos militares (Ferrão, 2024). Neste mesmo ano, em outubro, foi criado em Portugal o Observatório dos Ecossistemas e Infraestruturas Digitais (OEID)⁹ pela importância do digital, da sua segurança e das infraestruturas a ele associadas.

Conclusão

A globalização, a evolução tecnológica e a aposta numa inovação contínua são elementos que contribuem para o aumento do risco digital sistémico. O ciberespaço está no centro de um mundo em transformação, onde a segurança e a defesa não podem ser dissociadas das alterações climáticas, face à diversidade de ameaças.

Sendo a IA uma tecnologia cada vez mais em uso na sociedade, existe a necessidade de abordar os riscos interligados da IA, da cibersegurança e das alterações climáticas em toda a extensão na relação entre estas três partes. Pela sua importância e impacto geral, a proteção de infraestruturas críticas e sistemas de energia impulsionados pela IA têm uma atenção específica. Por outro lado, a importância de *frameworks* para a proteção dos dados tendo em vista assegurar a privacidade e a confiança pública no uso da IA na ação climática é igualmente um elemento de garantia de conformidade e certeza para os resultados atingidos.

⁹ O OEID visa a apresentação de contributos para as políticas públicas, junto de empresas e na sociedade em geral, quer no âmbito nacional quer internacional, bem como colaborar com entidades Governamentais, Académicas e entidades Públicas e Privadas para a definição de políticas de segurança e prevenção dos Ecossistemas e Infraestruturas Digitais em Portugal. Pretende ainda contribuir assim para um melhor esclarecimento da opinião pública sobre infraestruturas digitais nacionais e globais e sobre o papel de Portugal no mundo da conectividade digital.

<https://www.linkedin.com/in/o-e-i-d-observat%C3%B3rio-dos-ecossistemas-e-infraestruturas-digitais-2ba27b331/?originalSubdomain=pt>



Para enfrentar os desafios destes cenários, é necessário adotar uma abordagem multidisciplinar, investindo em tecnologias inovadoras, fortalecendo a cooperação e parcerias globais, bem como promovendo a resiliência digital, onde o fator confiança é fundamental. Somente assim será possível proteger infraestruturas críticas, garantir a segurança dos seus sistemas, dados e informação, reduzir vulnerabilidades e assegurar um futuro mais seguro e sustentável para as próximas gerações.

Referências

Adene (s.d.). Instrumentos de Política Pública para a Ação Climática: Âmbito Nacional e Local. Academia ADENE [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://academia.adene.pt/instrumentos-de-politica-publica-para-a-acao-climatica/>

Agência Gov (2024). Desinformação e mudanças climáticas são grandes ameaças globais do século 21 [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202408/desinformacao-e-mudancas-climaticas-sao-grandes-ameacas-globais-do-seculo-21>

Amiri, Zahra; Heidari, Arash; Navimipour Nima (2024). Comprehensive survey of artificial intelligence techniques and strategies for climate change mitigation. Energy. Published by Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.132827>

AR, Assembleia da República (2017). Análise e apuramento dos factos relativos aos incêndios que ocorreram entre 17 e 24 de junho de 2017. Comissão Técnica Independente. Disponível em https://www.parlamento.pt/Documents/2017/Outubro/Relat%C3%B3rioCTI_VF%20.pdf

AR, Assembleia da República (2018). Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de junho de 2017 em Portugal Continental. Comissão Técnica Independente. Disponível em <https://www.parlamento.pt/documents/2018/marco/relatoriociti190318n.pdf>

Aspinall, Mike (s.d.). Climate Change and Cyber Security: What to Expect in Financial Services. Rutherford [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.rutherfordsearch.com/blog/2021/09/climate-change-and-cyber-security-what-to-expect-in-financial-services>

Cassotta, Sandra & Pettersson, Maria (2019). Climate Change, Environmental Threats and Cyber-Threats to Critical Infrastructures in Multi-Regulatory Sustainable Global Approach with Sweden as an Example. Beijing Law Review>Vol.10 No.3, June 2019, DOI: [10.4236/blr.2019.103035](https://doi.org/10.4236/blr.2019.103035). disponível em <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=93271>

CE, Conselho Europeu (2024). Acordo de Paris sobre as alterações climáticas [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/paris-agreement-climate/>

CNCS, Centro Nacional de Cibersegurança (2024). Relatório Cibersegurança em Portugal. Riscos & Conflitos 5ª Edição. Disponível em <https://www.cncs.gov.pt/docs/rel-riscosconflitos2024-obcibercnscs.pdf>



DOD, Directive 4715.21 (2016). Climate change adaptation and resilience [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em

<https://dod.defense.gov/portals/1/documents/pubs/471521p.pdf>

Ferrão, Fátima (2024). Ciber(in)segurança no topo dos riscos. Expresso [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em

<https://expresso.pt/iniciativaseprodutos/projetos-expresso/2024-03-04-Ciber-in-seguranca-no-topo-dos-riscos-460f6914>

FFMS, Fundação Francisco Manuel dos Santos (2024). Como preparar Portugal para as alterações climáticas? Cinco Décadas de Democracia-23 episódios [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://ffms.pt/pt-pt/ffms-play/cinco-decadas-de-democracia/como-preparar-portugal-para-alteracoes-climaticas>

Francisco, Marie (2023). Artificial intelligence for environmental security: national, international, human and ecological perspectives. Open Issue 2023: Sustainability Science, Digitization and AI. Published by Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101250>

GPAI, Global Partnership on AI Report (2021). Climate change and AI: Recommendations for Government Action. In collaboration with Climate Change AI and the Centre for AI & Climate. Disponível em <https://www.gpai.ai/projects/climate-change-and-ai.pdf>

Google (2023). Environmental Report [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://sustainability.google/reports/google-2023-environmental-report/>

GovRP, Governo da República Portuguesa (2024). Portugal na COP29: ambição climática e cooperação internacional [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc24/comunicacao/noticia?i=portugal-na-cop29-ambicao-climatica-e-cooperacao-internacional>

ICEF, Innovation for Cool Earth Forum (2023). Artificial Intelligence for Climate Change Mitigation Roadmap (2023). Disponível em <https://www.icef.go.jp/wp-content/uploads/2024/02/AI-Climate-Roadmap-ICEF-Dec-1-2023.pdf>

Jesus, Helder (2023). A aplicabilidade do conceito “Proteção, Segurança e Defesa” para a Ciber-resiliência no contexto do atlântico português, Anais do Clube Militar Naval, Vol. CLIII, janeiro-junho 2023, p. 75-120

JRC, Joint Research Centre (2023). Impacts of climate change on defence-related critical energy infrastructure. Science for Policy report (JRC) - European Commission [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://eda.europa.eu/docs/default-source/brochures/climate-report.pdf>

Maigret, Barbara (2022). Addressing cybersecurity and climate change for a sustainable society. Disponível em <https://www.itp.net/insight/addressing-cybersecurity-and-climate-change-for-a-sustainable-society>

Masterson, Victoria (2024). 6 technologies to help the world adapt to climate change. Centre for Nature and Climate - World Economic Forum climáticas [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.weforum.org/stories/2024/02/ai-climate-adaptation-technologies/>



McGrath, Triona e Alamamos, Angelos (2024). Water use by data centres: An Irish Context. A Report Prepared for the Water Forum [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://thewaterforum.ie/app/uploads/2024/10/McGrath-2024-Data-Centre-Water-Use-in-Ireland-.pdf>

Melamedov, Maxim (2024). How to cut water usage in cloud data centres. Data Centre Dynamics Ltd [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.datacenterdynamics.com/en/opinions/how-to-cut-water-usage-in-cloud-data-centers/>

Middendorp, Tom e Campen, Antonie (2023). The Climate General: Stepping Up the Fight, Éditions la Butineuse, Auray

Nações Unidas (s.d.). Causas e Efeitos das Mudanças Climáticas [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development- (2021). The E-Leaders Handbook on the Governance of Digital Government. OECD Digital Government Studies [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em https://www.oecd.org/en/publications/the-e-leaders-handbook-on-the-governance-of-digital-government_ac7f2531-en.html

Schmidt, Luísa e Delicado, Ana e Junqueira, Luís (2021). Políticas de alterações climáticas em Portugal: posicionamentos e redes de relações dos atores institucionais. *Análise Social*, LVI (3.º), 2021 (n.º 240). <https://doi.org/10.31447/as00032573.2021240.03>. Disponível em <https://revistas.rcaap.pt/analisesocial/article/download/29675/21189/126490>

Shackelford, Scott (2020). On Climate Change and Cyber Attacks: Leveraging Polycentric Governance to Mitigate Global Collective Action Problems. 18 *Vanderbilt Journal of Entertainment and Technology Law* 653 (2020). Disponível em <https://scholarship.law.vanderbilt.edu/jetlaw/vol18/iss4/1>

Shea, Sharon (2023). Where climate change and cyber attacks intersect. Informa TechTarget [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.techtarget.com/searchsecurity/feature/Where-climate-change-and-cyber-attacks-intersect>

Shobanke, Mobolaji; Bhatt, Mehul; Shittu, Ekundayo (2025). Advancements and future outlook of Artificial Intelligence in energy and climate change modeling. *Advances in Applied Energy*. Published by Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.adapen.2025.100211>

Sol, Kaya (2024). Intersecting Frontiers: International Governance in Environmentalism & Cybersecurity. The Henry M. Jackson School of International Studies / College of Arts and Sciences / University of Washington [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://jsis.washington.edu/news/intersecting-frontiers-international-governance-in-environmentalism-cybersecurity/>

United Nations (2024). Summit of the Future, Our Common Agenda [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em



<https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/our-common-agenda-summit-of-the-future-what-would-it-deliver.pdf>

UNFCCC, United Nation Framework Convention on Climate Change (2024). Draft technical paper on AI for climate action. Technology Executive Committee (REC). TEC-CTCN Advisory Board Joint session - Twenty-ninth meeting. Framework Convention on Climate Change. Disponível em

https://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/tn_meetings/0ec396b0ba7b4d0d853b77c7b83dc172/3ebbf2e8e7834a7f873b0ae9a86262f7.pdf

Wang, Qiang; Li, Yuanfan; Li, Rongrong (2025). Integrating artificial intelligence in energy transition- A comprehensive review. Energy Strategy Reviews. Published by Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101600>

WEF, World Economic Forum (2025). WEF Global Risks Report 2025. 20th Edition, Insight Report Cologny/Geneva, Switzerland. [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/>

WMO, World Meteorological Organization (2021). Wake up to the looming water crisis, report warns. Press Release [Em linha]. Consultado em 29Dec2024. Disponível em <https://wmo.int/news/media-centre/wake-looming-water-crisis-report-warns>

Zhao, Le e Parhizgari, A.M. (2024). Climate change, technological innovation, and firm performance. International Review of Economics and Finance. Published by Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.04.025>

SECURITY AND POLITICAL INSTABILITY: A NEXUS BETWEEN FOOD, WATER, HEALTH AND CLIMATE CHANGE?

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES

joaosimoes3939@gmail.com

Centro de Estudos Jurídicos, Económicos, Internacionais e Ambientais da Universidade Lusíada
(Portugal). Orcid: 0000-0002-7859-4668.

Abstract

This article seeks to analyze the relationship between political instability, security and climate change. In it, we seek to identify climatic and political, social and economic factors that contribute to scrutinize situations of political and social instability. In light of this analysis, we come to the conclusion that climate change is not in itself a source of conflict, but instead rather relates to pre-existing factors of instability, and may thus lead to armed conflicts in terms of a multi-causal logic. This study adopts a qualitative, multi-disciplinary approach, combining theoretical analysis and case studies, bent on examining the intersection of climate change, security, and instability. It draws on secondary data sources, including academic literature, policy reports, and international security assessments, to identify patterns of environmental stress and their socio-political consequences. This approach offers us a comprehensive understanding of the multi-layered relationship between climate change and political instability..

Keywords

Climate change, Food security, Political instability, Security, Water resources.

Resumo

Este artigo procura analisar a relação entre instabilidade política, segurança e alterações climáticas. Para isso, procurámos identificar fatores climáticos, políticos, sociais e económicos que contribuem para o desencadear de situações de instabilidade política e social. À luz dessa análise, concluímos que as alterações climáticas não são, por si só, fontes diretas de conflito, estando relacionadas com fatores de instabilidade pré-existent, podendo, assim, levar à ocorrência de conflitos armados numa lógica multicausal. O presente estudo adota uma abordagem qualitativa e multidisciplinar, combinando uma abordagem teórica com estudos de caso, no intuito de examinar as possíveis relações entre alterações climáticas, segurança e instabilidade. O estudo recorre a fontes de dados secundárias, incluindo literatura académica, relatórios de instituições políticas e relatórios internacionais de segurança, para a identificação de padrões de stress ambiental e das suas consequências sociopolíticas. Essa abordagem permite uma compreensão abrangente das relações multinível entre as alterações climáticas e instabilidade política.

Palavras-chave

Alterações climáticas, Instabilidade política, Recursos hídricos, Segurança, Segurança alimentar.



How to cite this article

Simões, João Carlos Marques (2025). Security and political instability: A nexus between food, water, health and climate change?. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 - Thematic Dossier – Climate and Security. April 2025, pp. 88-111. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.5>.

Article submitted on December 19, 2024 and accepted for publication on March 25, 2025.





SECURITY AND POLITICAL INSTABILITY: A NEXUS BETWEEN FOOD, WATER, HEALTH AND CLIMATE CHANGE?

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES

1. Introduction

When we talk about security, we often talk about a sense of freedom from physical and psychological threats and freedom from necessity. These two dimensions ingather two fundamental pillars of human security, freedom from fear and freedom from want. However, security has historically been interpreted as the protection of the state and its interests, which is an eminently realist narrative that, despite competing in the academic domain with liberalism, was a dominant view until the 1990s.

The end of the Cold War and the emergence of a post-bipolar International System has facilitated the transformation of the way we look at security, so that it integrates both so-called traditional threats and non-traditional or unconventional threats that tend to focus on the individual (figure 1).

Traditionally, security as the security of the state is oriented towards preserving its territorial integrity and maintaining its political sovereignty (Attinà, 2016). The same author goes on to say that

"means, which are also important in defining traditional security, consist of weapons, armaments systems, and the military, but diplomatic means like pacts and alliances aimed at building special relations between states for security purposes are also means of traditional security" (Attinà, 2016,p.175).

As we have seen, the traditional security agenda contrasts with the non-conventional security agenda, which tends to focus on the individual and includes issues such as energy security, food security and environmental security, among others.

The traditional agenda itself is also malleable, not only because many of these non-conventional threats have the potential to affect the territorial integrity of the state, for example through rising sea levels, but also because the agenda itself is subject to scientific and technological developments, the evolution of ideas and the changing dynamics of the international system.



But why do we focus on environmental issues? Environmental issues really began to appear on the international agenda in the mid-1960s and early 1970s.¹ However, it wasn't until the end of the Cold War that there was a qualitative leap in environmental issues on the international agenda in the late 1980s and early 1990s. As we have mentioned, this is a journey that began in the 1960s and, as such, it is justified to look at four phenomena of political and social transformation that occurred from that period onwards (Simões, 2024a).

The first of these phenomena concerns the development of social awareness of climate and environmental issues in developed countries. The development of this awareness is accompanied and promoted firstly by the dissemination of the work of figures such as Rachel Carson, David Suzuki, Jacques Cousteau and David Attenborough. Secondly, by the proliferation of non-governmental organizations focused on environmental issues, such as the World Life Fund, Friends of Earth and Greenpeace. And thirdly, by the proliferation of international summits on environmental issues, such as the Stockholm Conference in 1972 (Barnett, 2010; Simões, 2024a).

The second phenomenon, which began arising in the 1970s, concerns the increase in the number of academics adopting a critical stance on orthodox security postures, which were incapable of responding to environmental challenges. The third phenomenon, the climate of "thaw" associated with the end of the Cold War, made it possible to open up international agendas to debate new security issues. Thus, at the end of the 20th century and the beginning of the 21st century, environmental, food and energy issues gained a prominent role in the security debate (Simões, 2024a).

Finally, the fourth phenomenon concerns the centrality of a greater global awareness of the impacts of climate change, not only on ecosystems, but also on human well-being and security. As a result, there should be also a wider awareness of the risks of a lack of access to food, drinking water, fertile soil, and the political instability that can result from this (Simões, 2024a).

In this article we seek to analyze the relationships between environmental insecurity, particularly in terms of its manifestation through food, water and health insecurity, and political instability. Given this end, from a methodological standpoint, we used concrete examples to better operationalize the theoretical component in study. Furthermore, in the context of methodology, we resorted to a bibliographical and documental analysis in order to operationalize our study.

The article is divided into four parts. The first part identifies and analyzes different perspectives on environmental security, which vary from the referent object to the level

¹ There is a diverse set of factors that contribute to explaining why, from the mid-1960s and early 1970s, environmental issues have been gaining additional importance on the international agenda. These factors range from the political and economic to the social levels (Gomes, 2018; Gomes & Leong, 2023; Simões, 2024a), namely with changes in social awareness of the importance of the environment and the state of global environmental degradation, the dissemination of the scientific work of personalities such as David Attenborough, Jacques Cousteau, Rachel Carson, and David Suzuki, the establishment and proliferation of environmentalist social movements and environmental organizations such as Green Peace, the World Life Fund and Friends of Earth, the proliferation of international summits on the environment and reports on the state of the environment, such as the "Our Common Future" report, as well as other factors such as the impact of the oil shocks, the greater number of academics with a critical stance on environmental issues and the end of the Cold War.

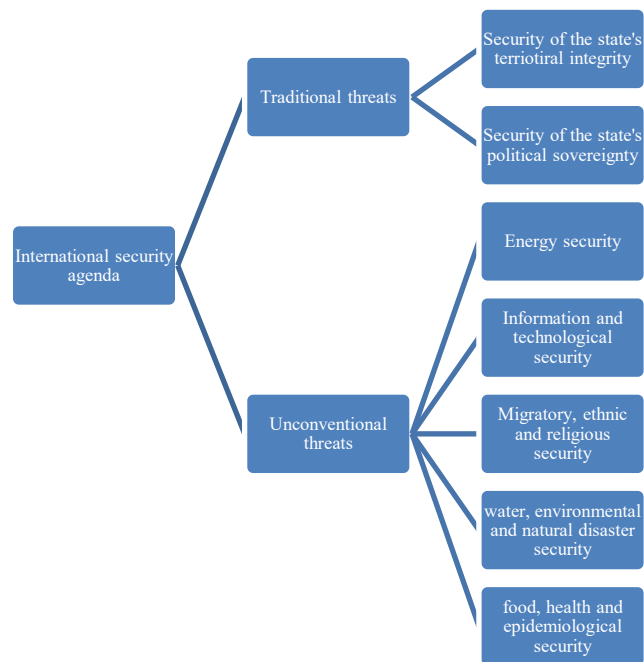


of analysis. The second part discusses the relationship between conflict dynamics and climate change. The third part analyzes the different traditional and unconventional threats associated with environmental security, so that along with territorial integrity, resource security, food security, health security and the security of migratory flows are analyzed. Finally, the fourth part looks at the security of water resources, looking in particular at the regional importance of the Tibetan Plateau.

2. Climate change and security

We have already discussed, in the introduction, the traditional perspective of security and its transition to a focus on human security, which enables both conventional and non-conventional threats to be integrated into the concept of security (figure 1), so now we will look at the idea of environmental security.

Figure 1 - Examples of traditional and unconventional security threats



Source: Own production

Let us start by defining what climate change is. Swain (2016, p.151) defines climate change as “*significant variations in the relevant climatic variables, namely temperature, precipitation and wind, over a certain period of time, usually more than 30 years*”. In addition, climate change can lead to other consequences, such as rising sea levels, increased frequency and intensity of floods and droughts, and soil erosion, affecting other sectors such as agriculture, food and health (Simões, 2024a; Swain, 2016).

It can have both natural and anthropogenic causes, with one of the main causes being human emissions of greenhouse gases into the atmosphere. According to Schelling



(2000), the greenhouse effect is the result of a global collective good “since the atmosphere is owned by no one, no one has sufficient incentive to control the changes caused by carbon emissions. Moreover, the carbon emitted has the same effect regardless of where on Earth it occurs” (p.506 apud Simões, 2024a, p. 47).

Bartnett (2010), identifies six distinct approaches to environmental security (figure 2): (i) ecological security; (ii) common security; (iii) environmental violence; (iv) national security; (v) greening defence; (vi) human security.

Figure 2 – Approaches to environmental security

Name	Entity to be secured	Major source of risk	Scale of concern
Ecological security	Natural environment	Human activity	Ecosystems
Common security	Nation state	Environmental change	Global/regional
Environmental violence	Nation state	War	National
National security	Nation state	Environmental change	National
Greening defence	Armed forces	Green/peace groups	Organizational
Human security	Individuals	Environmental change	Local

Source: Barnett (2010)

Our first approach concerns “the effects of human behavior on the environment. In this context, the referent object is the environment in its relationship with its ecological processes, while man is seen as the main threat and is only safe insofar as he integrates the environment” (Simões, 2024a, p.52). Given the impact of human activity on the environment, the idea of ecological security may then be extended to an idea of Anthropocene security (Dalby, 2009).

The second approach, common security, concerns the security of the so-called global commons.² In this sense, Simões (2024a, p.52) states that “environmental problems

² Common goods derive “from the interests of each individual placed in common with the aim of finding a collective solution or realization through the action of the group” (Santos, 2001, p.95), but these objectives can be countered by the individual's particular goals. Historically, the term common good is associated with the existence of common pastures that would be exploited communally by the residents of a village or town, and which obeyed certain rules of use and access in order to mitigate the overexploitation of pastoral resources, for example (Lopes, 2018). It was only in 1968, with the publication of Garret Hardin's “The Tragedy of the Commons”, that the concept came to be interpreted as “a piece of land with free access, as if there were no defined ownership or established rules of use” (Lopes, 2018, p.327-328). The concept became even more abstract and comprehensive when it began to identify what could be classified as a common good, especially considering that in some cases, the good or property could not always be clearly defined, as is the case with air, or cases where access rules are not only scarce or non-existent, but are difficult to monitor, as in the case of the oceans, or cases where the overexploitation of a given good is a global problem, but with different intensities at different latitudes, as is the case with water (Lopes, 2018). In addition, these goods have a number of fundamental characteristics, including their global physical nature, their competitive use and the fact that it is difficult to prevent access to them. In other words, firstly, they are goods that have a physical presence on a global scale, being used in all regions with differing intensities and are fundamental to sustaining human life. Secondly, their use is competitive, because even though they are renewable resources, their intensive use can prevent other actors from using them (Lopes, 2018). Finally, “it is socially difficult to prevent access to these goods, i.e. they are goods which, although they may be technically and physically appropriate, are actually goods which all human beings need for their survival and which are so widespread on the planet that preventing full access to them is extremely difficult” (Lopes, 2018, p.329). Finally, it should be noted that they are often referred to as *res nullius* or *res communis*, in other words, assets that by their nature belong to



such as water scarcity originate in and affect several states. These problems, which affect several states, are not easily solved by unilateral mechanisms, so their national security interests force them to act collectively". In other words, these are problems which – either because of their causes or their consequences, or simply because of the type of object they concern – go beyond the borders of the nation-state (Barnett, 2010).

Thirdly, the environmental violence approach focuses on the relationship between the environment and violent conflicts. It looks at the dispute over access to resources and challenges the paradox of cooperation versus conflict. This approach will be discussed below when we talk about resource security issues and the issue of conflicts over water resources.

The approach has received a lot of criticism, calling into question the idea of climate change induced conflicts. That is not to say that climate change or environmental issues cannot be associated with conflict dynamics, but rather that they are not, *per se*, direct causes of those dynamics. Rather, and similarly to what we will see below with regard to food security and resource scarcity, climate change can be related to pre-existing factors of instability, such as organized crime, terrorism, guerrilla warfare, wars, endemic poverty, lack of infrastructure, political instability, among others, and can thus contribute to aggravating the pre-existing situation, thus leading to a degeneration of the political scenario and its transformation into a conflict through what has been described as the threat multiplier effect (Simões, 2024a).

The fourth approach, relating to national security, assumes that "*regardless of whether climate change generates violent conflicts or not, it is potentially responsible for jeopardizing national security in more subtle ways*" (Simões, 2024a, p.54; Barnett, 2010). It is in this context that Barnett (2010) considers that climate change can affect the economic support capacity of the armed forces, but also various industrial sectors, such as fishing, agriculture, mining, tourism, among others, which can also be adversely affected by climate change, consequently negatively affecting the state's economic sector. Below we will return to the analysis of the impact of climate change on national security, with a specific focus on territorial integrity.

Fifthly, the approach to the relationship between the armed forces and climate change is, according to Barnett (2010), profoundly contradictory, since the objective of the armed forces (winning wars) is usually contrary to that of environmental movements seeking to promote sustainable development. In fact, as a general rule, wars almost always result in the environmental degradation as the outcome of the conflict scenario, as was seen in Japan with the use of nuclear weapons, in Vietnam with Agent Orange, the destruction of crops in Eritrea or the burning of oil wells in Kuwait (Barnett, 2010; Simões, 2024a).

Moreover, war has several other impacts on the environment, such as the predation of resources to sustain the war effort, when it is often these same natural resources that trigger the conflict (Barnett, 2010).

no one, or that by belonging to the community as a whole cannot be appropriated by any private individual, nor limited by the particular jurisdiction of an actor, since as we have been mentioning here, they are shared by all of humanity and as such constitute its common heritage (Magalhães, 2020; Magalhães et al., 2021).



Finally, with regard to our sixth approach, which is oriented towards human security, it should be noted that in this context the environment becomes a sector of security and not an object to be securitized per se. Thus, environmental security encompasses international security, state security and the security of individuals (Barnett, 2010). Climate change is perceived as a threat to human security, since individuals are exposed to different levels of environmental insecurity, depending on where they live, the intensity of the impacts of climate change on them, their resistance to the damage caused by these changes and the capacity of humans to adapt to these transformations (Barnett, 2010; Simões, 2024a).

It should also be stressed that environmental insecurity does not exist in a vacuum and the threat of climate change to human security must be considered in its interrelationship with other social factors, such as poverty, discrimination, the effectiveness of government decisions, among other aspects (Barnett, 2010; Simões, 2024a).

For practical purposes, this is the latter approach that we have adopted for the discussion of the themes to be developed later in this article. Environmental security must be linked to diverse issues such as protecting biodiversity and guaranteeing civil liability for environmental damage. We therefore consider environmental security to be a vast area that encompasses both conventional and unconventional security dynamics, emphasizing the importance of the environment as the main means of guaranteeing human survival. This includes various other areas of human security, such as food security, water security and energy security.

Thus, to a large extent, environmental security presupposes access in quality and quantity to the most fundamental natural resources for human survival and well-being, and this access must be stable and perpetuated along transgenerational lines and based on a logic of rational consumption of these resources.

3. Climate change and conflict

Having given due consideration to environmental security, we will now try to analyze the possible relationship between conflicts and climate change, so we believe it is justified to first identify the concept of conflict. In this sense, we have adopted the conceptual proposal we have already elaborated in other work, thus *"a conflict will be a rational (and therefore human), intentional and social confrontation between incompatible individuals who, at a given moment and circumstance, dispute exclusively opposing interests, presupposing the use of coercion, whether violent or not"* (Simões, 2024a, p.32).

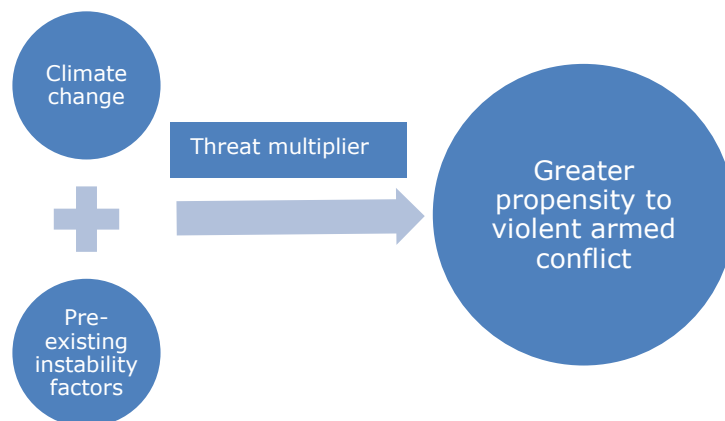
Climate change is indeed one of the main security threats of the 21st century. Its various effects, such as global warming, ocean acidification, melting ice caps, rising sea levels, desertification, changes in temperature and precipitation patterns, have the potential to pose existential threats to various states and communities (Simões, 2024a,b).

As Swain (2016) points out, *"environmental stress is one of the main catalysts of social insecurity"* (p.151), so phenomena such as environmental migrations, resource scarcity, environmental disasters, extreme natural events such as major cyclones and tropical storms, in essence phenomena derived from climate change, contribute to accentuating environmental stress and consequently increasing political instability in a given region.



In this sense, there has been much debate about the relationship between climate change and armed conflicts (Swain, 2016). It is therefore a question of determining the extent to which climate change is directly responsible for triggering armed conflicts, whether internal or international. Although climate change can contribute to increasing the propensity for armed conflict, this is not a direct causal relationship, but rather the combined interaction of its effects with pre-existing factors of instability (figure 3).

Figure 3 - Relationship between climate change and pre-existing instability



Source: Own production

As Simões (2024a, p.69) points out,

"the argument is not that climate change does not have consequences for social stability, on the contrary, since it immediately leads to an increase in the propensity for marginal collective violence and in developing countries. It's about understanding that despite its consequences, these do not manifest themselves in the majority of cases as key causes for the development of conflicts".

In other words, the various effects caused by climate change interact with pre-existing factors of instability, such as terrorism and guerrilla warfare, economic instability, great ethnic and religious diversity, scarcity of resources, famine, among other factors. The multi-causal interaction between climate change and the factors identified means that, through what is known as the threat multiplier effect, a situation of instability can worsen due to the multiplication of threats and degenerate into a potential armed conflict (Simões, 2024a; Swain, 2016).

Environmental conflicts, particularly those that occur around natural resources that tend to be scarce, can be classified as vertical when they occur between different levels of governance, for example between the central government and local or municipal authorities, and horizontal conflicts when they occur between competing uses, for example hydro-energy production, grazing, livestock farming, industrial and domestic water supply, land allocation for agricultural practices, or when they occur between state



users and, therefore, here we are referring to conflicts directly between states, or when they occur between non-state users and, therefore, we may be talking about different communities that need the same resource for different purposes.

With regard to this last type of horizontal conflicts, there are several examples of communal conflicts in Africa, in which even if the environment or natural resource is not the direct cause, it may have contributed as a trigger to the conflict. One such case is the tensions between ethnic Fulani Muslim pastoralists in Nigeria and Christian farmers in the same country (Furini, 2019). However, disputes between pastoralist communities and farming communities are a widespread reality throughout Nigeria and, even though we are not going to discuss that here, the solution is, as Furini (2019) points out, difficult to achieve.

These types of conflictual dynamics are not limited to Nigeria. In fact, we find relationships of conflictual tension between farming and pastoral communities all over Africa, for example in Rwanda, Ethiopia, Cameroon and many other states. We also find these kinds of conflictual dynamics in Asia, for example in Nepal, India and Pakistan. In fact, it is important to point out that the possibility of horizontal conflicts over natural resources is not limited to any particular latitude.

3.1 Climate change, traditional threats versus non-traditional

a) Traditional threats

As regards traditional threats, we shall focus here on the interpretation of climate change as a threat to national security. Barnett (2010) considers that whether or not climate change generates violent conflict, it is potentially responsible for undermining national security in more subtle ways. In other words,

"climate change can affect the economic support capacity of the armed forces, but also various industrial sectors, such as fishing, agriculture, mining, tourism, among others, which can also be adversely affected by climate change, consequently negatively affecting the state's economic sector" (Simões, 2024a, p.54).

From our perspective there is therefore a link between the economic sphere and national security, since if the first sphere is ecologically unsustainable, the second could be too. On the other hand, as Barnett (2010) and Simões (2024a, p.54) point out,

"climate change can jeopardize national security at other levels, starting with territorial integrity, through an increase in the frequency of phenomena such as hurricanes, jeopardizing the integrity of critical infrastructures, such as those responsible for energy production, and water and food distribution".

McDonald (2013) states that *"the national security discourse has been consistently advanced by representatives of existing national security institutions and by those attempting to speak to policy-makers"* (p.45). In several states, the national authorities



have accepted the idea that climate change must be seen and must be treated as a threat to national security and territorial integrity, since, in fact, in several cases such as Tuvalu, climate change threatens the continued territorial existence of the state (Simões, 2024a, b).

This type of discourse has also been conveyed by various think tanks, where several personalities point to the threat multiplier effect of climate change (McDonald, 2013; Simões, 2024a). In other words, the idea that the effects of climate change “*are related to pre-existing factors of instability, such as terrorism, endemic poverty, lack of resources, organized crime, among others, and that they exacerbate the conditions of insecurity and instability and could lead to a potential armed conflict*” (Simões, 2024a, p.144).

The responses drawn from this type of discourse lead us to the “*recognition of the need for mitigation strategies, but largely focuses on the ways in which states might adapt to the manifestations of climate change (...) the suggestion here is that militaries and defence establishments should become more aware of potential axes of (climate-induced) conflict*” (McDonald, 2013, p.45), as well as developing strategies better able to protect national interests.

This type of discourse also has the potential not only to fail to address the causes of climate change, but also to define those most affected as potential threats. Firstly, because populations forced to move due to intense and abrupt natural disasters can be seen as a threat to the territorial integrity of another state.

Consequently, we may find ourselves in a situation where instead of guaranteeing the safety of those most vulnerable to the effects of climate change, we end up protecting ourselves from the supposed threat posed by these “others” (Campbell, 2008; Podesta & Ogden, 2007; Schwartz & Randall, 2003). This is a particularly relevant issue when we consider the degree of vulnerability of Small Island Developing States (SIDS) to climate change and the risk of forced displacement faced by some of these communities (Simões, 2024b).

b) Unconventional threats

The following section seeks to summarize the unconventional implications of climate change in the field of security. It is therefore worth highlighting its impacts on resource security, food security, health security and the security of migratory flows.

In this sense, and starting with resource security, it is worth beginning by understanding what is meant by natural resources. On this issue, Gomes and Leong (2023) state that “taking into account that the environment is a natural substrate for human use, it is common to alternate or synonymize the concepts environmental good and natural resource” (p.49), however there are differences that need to be demystified. An environmental asset is any element of nature, while a natural resource is any natural asset with economic value (Gomes & Leong, 2023).

There are many natural resources that can generate insecurity and disputes, but we will only look at two of them. Firstly, and in this section, oil and, secondly and later on, water resources.



Oil is first and foremost a non-renewable resource, which means that its availability on planet Earth is limited. Oil has also been one of the great engines of industrialization and development for the major global powers, a factor that gives it particular relevance in the race for global hegemony. Hydrocarbon reserves are essentially concentrated in geopolitically sensitive areas such as the Middle East, Central Asia and the Caspian region. In addition,

"the risk of a conflict based on the oil factor is very real, all the more so because the strong dependence of industrial countries, which are major consumers of oil - from which they have made their main source of energy - makes them vulnerable. In fact, they are exposed to the risk of a suspension of supplies, with oil then being used as a weapon by the producing countries" (Boniface, 2003, p.86).

This is undoubtedly one way of looking at the importance of resource security, but both the abundance of resources and the scarcity of resources, for different reasons, are likely to generate conflicts and instability. In the case of oil, not a few conflicts have developed between both oil-producing parties, nor are there few conflicts that have taken place within a state in order to guarantee control of the oil by a particular group.

With regard to the implications for food security, it is worth considering the conceptual proposal developed by the FAO, according to which food security is made up of six pillars (FAO, 2009; FAO et al., 2021; HLPE, 2020): (i) availability; (ii) access; (iii) utilization; (iv) stability; (v) agency; (vi) sustainability.³

When stressing availability we mean the existence of food at the level of production, distribution and trade. It is important to note that food availability is only one of the three

³ With regard to food security, there is also a need for a brief note on transgenic or genetically modified organisms. In 1994, the first genetically modified food was introduced to the US market - the Flavr Savr tomato - which turned out to be a commercial fiasco and was withdrawn from the market in 1997 (Silva, 2018). Despite the initial failures in the commercialization of transgenic organisms, today the cultivation area of these products already reaches around 180 million hectares, of which more than 90% is divided between the USA, Brazil, Argentina, India, Canada and China (Silva, 2018). According to the same author, transgenic organisms, "more than a planned commitment to plant improvement, they represent a fortuitous agronomic evolution" (Silva, 2018, p.224). There is no doubt that genetically modified organisms can and do have an impact on food safety. According to Qaim and Kouser (2013), genetically modified organisms can fundamentally affect food security in three ways: firstly, they can contribute to increased food production and thus increase the availability of food locally, regionally and globally. Secondly, they can affect the very safety and quality of agricultural crops, since "crops with new traits can be associated with food safety risks, which have to be assessed and managed case by case" (Qaim & Kouser, 2013, p.1), and thirdly, genetically modified crops can have economic and social impacts among farming communities, particularly with regard to small farmers, since these genetically modified crops can influence the ease of access to food for farmers themselves.

In addition, genetically modified organisms can be an important tool for safeguarding food security at a global level, but particularly in developing countries. This is primarily because it is possible to genetically modify food products to make them more resistant, for example, to certain extreme climates, such as dry, hot or saline climates. Likewise, the use of genetically modified organisms also makes it possible to increase the nutritional value of food, as is the case with golden rice, a product modified to provide high amounts of vitamin A (Barrell & French, 2024). On the other hand, as we have mentioned, the risks of using genetic engineering in food must be assessed on a case-by-case basis, so even though its risks are not yet fully understood, it should be noted that the use of this type of technology can have negative impacts on the health of individuals, which are still being studied. Furthermore, it can have negative impacts on the ecosystem, through the contamination of "wild" plants and their progressive replacement by modified plants, leading to a potential loss of biodiversity (Barrell & French, 2024). Consequently, although genetically modified organisms can contribute significantly to mitigating the risk of food insecurity, we must not ignore their potential risks to both human health and the security of natural ecosystems.



general components of food systems, the other two being access and utilization (Gregory et al., 2005). Access refers to the allocation of food and the ability of individuals to afford it. Utilization refers in practical terms to the consumption of food and the metabolism of individuals, i.e. in order to achieve food security, the food consumed must be sufficient to meet the physiological needs of each individual (Gregory et al., 2005). In addition, as Loring and Gerlach (2009) point out, the health of individuals also affects the utilization of food, since it is their health that controls how food is metabolized, so the presence of intestinal parasites, for example, can hinder the maximization of the utilization of nutrients from the food consumed.

Insofar as stability is concerned, it relates to the possibility of obtaining food continuously over time. It should be noted here that food insecurity does not necessarily have to be a perpetual reality, in fact it rarely is, and can manifest itself in a seasonal, transitory or chronic way. In this sense, there are various factors that affect and determine the duration of food insecurity, from natural disasters, instability in the markets, unemployment and conflicts to factors such as fluctuating production patterns according to the seasons.

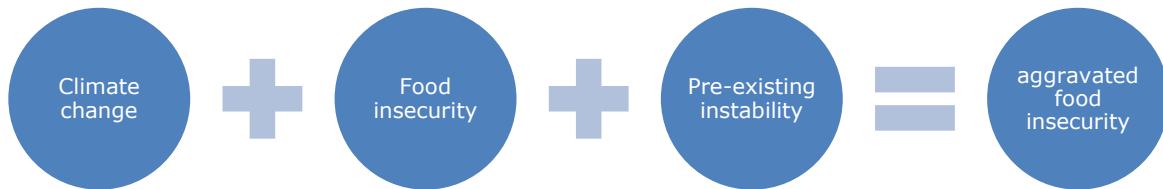
The last two pillars, agency and sustainability, relate respectively to the ability of consumers to choose of their own accord the food products they want to consume, produce and distribute in food production systems and, in the case of sustainability, the ability of a food system to provide for food needs in a safe and nutritious way in the long term and without jeopardizing the economy, social structures and natural resources that must guarantee food security for future generations (HLPE, 2020).

From these pillars, we can conclude that food safety is *"a situation that exists when all people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life"* (FAO et al., 2018). Climate change strongly threatens food security in that it jeopardizes food systems, including crops, livestock and aquaculture, but also the food distribution system itself (O'Neill et al., 2022; Mirzabaev et al., 2023).

How does climate change affect food security? The answer unfolds into various processes and phenomena exacerbated and accelerated by climate change, such as global warming, droughts, floods, changes in rainfall patterns, the occurrence of more extreme and more intense events, among other phenomena. In addition, these processes interact with pre-existing conditions of insecurity (figure 4), such as poverty, scarcity or difficulty in accessing nutritious food, social discrimination, war, among many other conditions (O'Neill et al., 2022).



Figure 4 - Relationship between climate change and pre-existing instability



Source: Own production

Climate change, in addition to potentially impacting the global food production system, has more direct and “tangible” implications when we talk about the number of people at risk of hunger, and the number of people at risk of malnutrition (Mirzabaev et al., 2023).

With regard to concrete figures, as of 2021, 720 to 811 million people were malnourished, while around 2.3 billion people were undernourished (FAO et al., 2021). According to the Integrated Food Security Phase Classification, around 200,000 people are in a level of catastrophic food insecurity, while 32.3 million people are in a level of food security emergency, 112.3 million people are in a level of food insecurity crisis and 210 million people are in a level of food stress (The Integrated Food Security Phase Classification (IPC), 2022).

In addition, “*certain areas of recurrent food insecurity correspond to regions where conflicts persist. In Angola, Ethiopia, Mozambique, Uganda, Sudan and Chad, for example, drought-induced falls in production have been notoriously exacerbated by hostilities*” (Boniface, 2003, p.81). Similarly, situations of long-lasting malnutrition, which are likely to worsen, often precede ruptures in the limits of society's elasticity, thus leading to internal or transnational tensions, as was the case in Rwanda before the 1990 crisis or in Uganda before 1979 (Boniface, 2003).

This elastic limit refers to the limit of stress that may be applied to a material before it stops behaving elastically and becomes permanently deformed. In the case of human communities, this limit can be reached in a variety of ways, resulting in a breakdown of tolerance in the face of a diverse set of undesirable conditions that are unfavorable to human well-being, such as economic instability, political insecurity, persecution and lack of freedoms, food insecurity, among many other conditions.

With regard to health security, it should be noted that this is a concept that refers to activities and measures to mitigate threats to public health and ensure the health of populations (Durbak & Strauss, 2005; WHO, n.d.). According to Morrison and Bliss (2025), “*climate crisis is increasingly recognized to be a health crisis. It is a crisis marked by higher mortality, costly illnesses, and increased risks of new biological pathogens*”, the same authors also point out that “*the most visible climate-related factors endangering health are dangerous forms of heat, along with wildfires and smoke, as well*



as *ferocious storms and floods*" (Morrison & Bliss, 2025), other phenomena, such as the rise in the average level of sea water, affect health systems, supply chains and the provision of health services.

In this sense, we have identified a first class of risks in the climate-health link, which can be called structural risks, insofar as physical structures, from supply chains to the structures themselves, are affected by climate change.

A second class of risks may be called biological, in that, *"toxic brew is giving rise to formidable—and difficult to predict—biological threats that spill over from the animal world to affect human health. It is influencing the seasonal transmission of vector-borne diseases, such as dengue, and shifting the geographic range in which malaria is reported, as well"* (Morrison & Bliss, 2025).

In this context, it is also worth talking about the impact of heat on the health security of populations. Thus, according to Vicedo-Cabrera (2022, p.137), *"climate change is responsible for one in three heat-related deaths - accounting for 37% of heat-related deaths between 1991 and 2018"*. The same author also states that *"given that this substantial increase in mortality is occurring with a warming of 0.5 to 1°C, it is realistic to expect it to increase in the coming decades as warming progresses to levels above 2, 3 or even 4°C"* (Vicedo-Cabrera, 2022, p.137).

As an example of the impact of climate change on health, we can easily see it in the case of Bangladesh, India and quite a few other Asian states. Particularly in the case of South Asia, due to the melting of glaciers on the Tibetan Plateau and the contamination of this water, *"the access to freshwater, which is already a challenge in parts of Bangladesh, will become even more difficult, spreading the occurrence of health problems related to the lack of drinkable water and for sanitation purposes"* (Ashrafuzzaman & Furini, 2019, p.408).

Finally, with regard to the security of migratory flows, it should be noted that unlike the concept of refugees in its traditional form, there is no agreed normative concept to characterize climate refugees. The UNHCR, for example, instead of using the term climate refugee, uses the term displaced persons in the context of disasters or climate change, considering this term to be more accurate than climate refugees (USA for UNHCR, 2024).

By mid-2024, 90 million of the current 123 million forcibly displaced people lived in states with a high exposure to climate-related risks. This represents an increase of 5 million people living in extremely sensitive and vulnerable regions compared to 2023 (USA for UNHCR, 2024).

Many of the refugee or forcibly displaced communities are located in, or originate from, climatically vulnerable regions, and are particularly susceptible to the effects of climate change and natural disasters (USA for UNHCR, 2024). In addition, the effects of climate change and natural disasters can give rise to conflictual dynamics between displaced communities and host communities, to the extent that in a scenario of resource scarcity, it is not unlikely that there may emerge dynamics of competition for control and access to those same resources.

In addition, according to data from USA for UNHCR (2024), *"the number of countries projected to face extreme climate-related hazards is expected to rise from 3 to 65,*



including many refugee-hosting countries like Cameroon, Chad, South Sudan, Nigeria, Brazil, India and Iraq. Together, these 65 countries host more than 40 percent of all people currently living in displacement, while half of the countries experience fragility”.

The term climate refugee was introduced into the academic debate by Lester Brown in 1976, when he defined them as individuals who are forced to leave their homes due to changes in the environment around them, jeopardizing their well-being and livelihoods (Brown et al., 1976). Meanwhile, El-Hinnawi (1985) defines environmental refugees as *“environmental refugees are defined as those people who have been forced to leave their traditional habitat, temporarily or permanently, because of a marked environmental disruption (natural and/or triggered by people) that jeopardized their existence and/or seriously affected the quality of their life”* (p.4).

The same author also considers that we can refer to three categories of climate refugees: firstly, those who have been forced to move temporarily and, when the disruptive environmental phenomenon is over and the affected area is rehabilitated, they will be able to return to their place of origin (El-Hinnawi, 1985).⁴ Secondly, it refers to those who have to be permanently relocated to a new place of residence, being displaced due to irreversible changes in the environment of their place of origin.⁵ Thirdly, people who move, temporarily or permanently, within the territory of their state, or between states, in search of better living conditions. In this type of flow, the motivation is related to economic well-being, since it is assumed that the natural resources of the territory of origin have been so heavily exploited or depleted that they are no longer able to meet the basic needs of individuals (El-Hinnawi, 1985).⁶

Each of these types of refugees is associated with the creation of new socio-economic, political, cultural and even environmental problems, since human displacement in large groups has an impact on the surrounding environment. In practical terms, climate migration is a subtype of forced mobility, caused by natural disasters, both sudden and gradual, by the occurrence of extreme events, or by anthropogenic pressure factors. In addition, climate-induced displacement can interact with various other forms of insecurity, such as food insecurity, scarcity of resources or loss of territory to the environment.

As Boniface (2003, p.75) points out, *“the development of crisis hotspots and inequalities suggest that these flows (internal or international migration) could increase substantially”.*

In addition, climate-induced displacement does not necessarily have to be international, which is why it is often referred to not as refugees, but as climate migrants. The International Organization for Migration has defined climate migrants as *“persons or groups of persons who, predominantly for reasons of sudden or progressive change in the environment that adversely affects their lives or living conditions, are obliged to leave*

⁴ We can consider here the cases of populations forced to relocate due to earthquakes, cyclones or even industrial accidents with disruptive environmental impacts.

⁵ The construction of dams, the drying up of lakes or the rerouting of rivers can lead to the permanent forced displacement of certain populations.

⁶ Small producers and farmers who have their land flooded or contaminated by saline water or other contaminants often don't have the financial capacity to restore their properties, so they end up abandoning them and moving to other urban centers in search of new jobs.



their habitual homes, or choose to do so, either temporarily or permanently, and who move either within their country or abroad” (IOM, 2007, p.33).

This is an admittedly vague and flexible conceptual proposal, which makes it possible to include a diverse set of population movements motivated by different environmental events – thus encompassing forced or voluntary, temporary or permanent, internal or transnational, individual or group and short or long-distance displacements.

It should also be noted that the nature of the displacement depends not only on the type of climatic event, i.e. whether it is a gradual event such as desertification or a rise in the average sea level or a sudden event such as floods and cyclones, but also, and perhaps mainly, on the interaction of these events with the socio-economic, cultural and political environment of a given population.

4. Climate change and conflicts over water resources

One of the main challenges concerns international agreements for sharing freshwater resources, since the water present in international river basins will also inevitably be affected by climate change, varying to a greater or lesser extent from region to region (Swain, 2016).

According to Simões (2025)

“rivers are important sources of various types of power, contributing to human interconnectivity and playing an important role in the circulation of economic goods. Likewise, rivers contribute to the production and maintenance of the energy sector, particularly the hydro-energy sector. On the other hand, rivers are responsible for the transportation of important natural resources, they contribute to the maintenance of various ecosystems and, perhaps most importantly, they play an important role in maintaining human life, starting with the use of their waters for irrigating agricultural fields and direct consumption” (pp. 57-58).

The same author points out that: *“water conflicts in transboundary river basins are natural relations of predatory dispute over natural resources. In many cases, these relationships are seen as zero-sum games, in that the interests of the upstream state or states are often at odds with the interests of the downstream state or states” (Simões, 2025, p.61), and adds that “this does not mean, however, that relations between riparian states are strictly conflictual. Rather, it is a conjunctural issue, often determined or at least influenced by internal factors on each side, as well as the historical relationship between the parties. Other factors, such as external intervention by other powers, which aim to create spheres of influence in the same region, often contribute to determining the course of regional relations, as the different spheres of influence in the same region often compete with each other” (Simões, 2025 p.62).*

In short, the parties involved in the management of an international river basin can choose to diverge in their actions and consequently enter into a relationship of competition for control of the resources, or they can choose to converge and enter into



a relationship of cooperation (Lopes, 2009, 2010; Simões, 2025; Swathi, 2020). It is in this sense that water, in its dynamics as a shared resource, can either be a factor in promoting conflict or cooperative dynamics (Lopes, 2009, 2010).

Indeed, several international river basins have seen a proliferation of agreements regulating the use of their water resources, as well as the creation of specific organizations to manage their resources, such as the Mekong River Commission, the International Commission for the Protection of the Rhine, the Senegal River Development Commission, among others.

Furthermore, according to Baranyai (2020, p.18),

"within the first generation of hydropolitical studies two distinct schools of thought emerged: one concentrating on the potential of conflicts triggered by competition for water and one focusing on the cooperation imperative over transboundary water resources (...) More recently, a new wave of research has emerged with a view to overcoming the conflict and cooperation divide. Scholars of this branch recognise the inherent complexity of water relations, underlining that conflict and cooperation are not necessarily contradictory, but can occur simultaneously".

There are also several other arguments used to explain why wars over water resources tend not to occur, which is not the same as saying that diplomatic disputes do not occur, because these are a constant reality in the field of international hydro-politics (Simões, 2024a).

The same author lists the following arguments: (i) historical; (ii) strategic; (iii) shared interests; (iv) durability of institutions; (v) economic interests; (vi) virtual water; (vii) naivety; (viii) hydro-hegemony. The historical argument reflects the scarcity of recent conflicts motivated directly by water factors, and those that have occurred have mainly been local conflicts between tribes, certain sectors of the population or, in some cases, states directly dependent on these resources (Simões, 2024a). As far as strategic arguments are concerned, the same author states that *"despite the pressing possibility of conflict between countries with a greater strategic advantage and countries with a lesser strategic advantage"* (Simões, 2024a, p.76), states tend to opt for avenues of cooperation in order to best achieve their strategic goals.

In the same sense, shared interests, materialized in bilateral or multilateral treaties, show that sharing and cooperation around water resources can be the most beneficial scenario. The same author points out, with regard to the role of institutions, that *"the construction of institutions dedicated to the management of water resources can be a factor in countering the argument of water wars, especially when it comes to stable organizations with a high degree of durability"* (Simões, 2024a, p.76), and adds that their treaties *"with a greater or lesser degree of flexibility to adapt to the circumstances of each period, contribute to a stable and lasting water regime"* (Simões, 2024a, p.76).

With regard to economic interests, this is the idea that the costs necessary to carry out a water war do not justify the possible gains. As far as virtual water is concerned, this argument



"explains why water wars do not exist, since virtual water is an alternative source of water, as well as a strategic asset in preventing disputes arising from water scarcity contexts (...) it explains how the countries most affected by water scarcity, or deficits, can reduce this relative lack of water resources by obtaining them virtually through the import of agricultural products (...) However, virtual water is not a miracle solution. Firstly, because not only are agricultural markets not perfect, being subject to quality standards, barriers and customs tariffs, but prices on world markets fluctuate, or the abandonment of production of certain crops puts national sovereignty at risk in a scenario of global scarcity" (Simões, 2024a, p.77).

With regard to the argument of social ingenuity, the same author states that *"this assumes that water wars have been scarce precisely because, due to so-called social ingenuity, communities develop new adaptive strategies, for example, by creating technical, economic and social instruments, as well as by adopting new ideas that make it possible to adapt to a circumstance of environmental scarcity"* (Simões, 2024a, p.77).

Finally, with regard to the hydro-hegemony argument, Zeitoun and Warner (2006) consider that, to a large extent, the fundamental factor for water wars not to occur is the existence of a hydro-hegemonic power in a given transnational basin, as is the case, for example, with China on the Mekong River or Egypt on the Nile River. In addition, they point out that hegemonic power produces a regional order and, precisely because of the hegemonic status, it is unlikely that the other states in the basin will challenge this order (Simões, 2024a; Zeitoun & Warner, 2006).

An important region to consider when talking about hydro-political conflicts is Asia, in particular the Tibetan Plateau. Glacial melting will have very significant impacts on Asia's main river basins, such as the Ganges River, the Mekong River, the Salween River, the Irrawady River, the Brahmaputra River, among other rivers that originate on the Tibetan Plateau and contribute to the water supply of around 50% of the world's population distributed across China, Nepal, Bhutan, Pakistan, Bangladesh, Thailand, Myanmar, Laos, Cambodia and Vietnam (Chellaney, 2013; Leal, 2019; Simões, 2024a; Swain, 2016).

In addition, water resources are a source of political tension between China and India, India and Pakistan, and China with most of the Southeast Asian mainland. Since both China and India need to supply their growing metropolitan areas, characterized by a growing middle class and new water needs. Likewise, the need to capture water resources also serves to promote China's economic growth, being important for both agricultural production and the production of hydropower (Chellaney, 2013; Leal, 2019; Simões, 2024a; Zeitoun et al., 2020).

In other latitudes, desertification, scarcity of water resources, and changes in rainfall patterns have become a growing security concern in various riverine regions such as the Jordan River basins, the Aral Sea basin, the African Great Lakes basins, the Zambezi basin and the Nile basin, among other river basins.



5. Final thoughts on climate change, political instability and security

Climate change affects international security in many various ways and forms, so it not only draws implications for State security in the traditional security approach, but it also has profound and diverse implications for human security.

This study has explored the intricate nexus between climate change, water, food, and health security, demonstrating how these elements are deeply interwoven with political stability and security. While climate change is not a direct cause of violent conflicts, its effects act as a **threat multiplier**, exacerbating pre-existing socio-political vulnerabilities. Water scarcity, food insecurity, and deteriorating public health systems create conditions that heighten instability, particularly in regions already facing economic and political fragility.

Furthermore, it is relevant to note that the interconnectedness of **water, food, health, and climate change** forms a critical nexus that directly impacts not only **human security, but political stability, and sustainable development**. Hence, climate change exacerbates existing vulnerabilities in all these sectors, intensifying **resource scarcity, economic disparities, and socio-political tensions**.

The way in which climate change affects regional stability and the various states depends on their capacity for resilience and adaptation versus their degree of vulnerability.

In many cases, the capacity for resilience and adaptation depends not only on the geographical position of the state (for example, whether it is continental or insular), the possession of natural resources and the ease of access to these resources, but perhaps fundamentally on its degree of development. Therefore, factors such as endemic poverty, low levels of literacy, fragile institutions and weak governance, infrastructural deficits, resource scarcity, hunger, great ethnic and religious diversity, traumas related to armed conflicts and guerrilla warfare, limited access to health care, among many other factors, contribute to a decrease in the capacity to mitigate and adapt to climate change, inversely increasing the likelihood of conflicts occurring.

Migratory flows also contribute to increased political instability, not only because there are environmental push factors in the states of departure, but also because these migratory flows also have an impact on the states of arrival.

Lastly, it should also be noted that, despite various international efforts, whether through a wide range of international conventions and treaties that have been approved since the late 1960s or through the COPs (Summits of the Parties), the international environmental agenda has actually entered a phase of stagnation, deeply characterized by the North-South dichotomy. In fact, despite successive diplomatic efforts, almost everything remains to be done.

Addressing these challenges requires **a paradigm shift in security policy**, one that **prioritizes resilience-building, transnational cooperation, and sustainable resource management**. Traditional security frameworks must evolve to incorporate **environmental and human security concerns**, recognizing that instability cannot be mitigated through military measures alone. While international agreements and climate policies have made some progress, their effectiveness is often hindered by geopolitical rivalries and economic disparities.



Thus, it is our understanding that, ultimately, without decisive action, climate change will **continue to amplify instability**, compounding humanitarian crises, economic disruptions, and political fragmentation. Ensuring global security in the 21st century will depend not only on how states address traditional military threats but also on their ability to confront **the destabilizing forces of environmental change**.

References

- Ashrafuzzaman, M. D., & Furini, G. L. (2019). Climate change and human health linkages in the context of globalization: An overview from global to southwestern coastal region of Bangladesh. *Environment International*, 127, 402–411.
- Attinà, F. (2016). Traditional Security Issues. In J. Wang & W. Song (Eds.), *China, the European Union, and the International Politics of Global Governance* (pp. 175–193). Palgrave Macmillan.
- Baranyai, G. (2020). *European Water Law and hydropolitics: An Inquiry into the Resilience of Transboundary Water Governance in the European Union*. Springer.
- Barnett, J. (2010). Environmental Security. In A. Collins (Ed.), *Contemporary Security Studies* (pp. 190–207). Oxford University Press.
- Barrell, A., & French, M. (2024, January 5). *Genetically modified food: What are the pros and cons?* Medical News Today. Consultado a 19 de Março de 2025, in <https://www.medicalnewstoday.com/articles/324576#gm-os-and-the-environment>.
- Boniface, P. (2003). *Guerras do Amanhã*. Editorial Inquérito.
- Brown, L., McGrath, P. L., & Stokes, B. (1976). Twenty-Two dimensions of the population problem. *Worldwatch Institute, Paper 5*, 1–86.
- Campbell, K. M. (2008). *Climatic cataclysm: The Foreign Policy and National Security Implications of Climate Change*. Rowman & Littlefield.
- Chellaney, B. (2013). *Water, peace, and war: Confronting the Global Water Crisis*. Maryland: Rowman & Littlefield.
- Dalby, S. (2009). *Security and environmental change*. Polity Press.
- Durbak, C. K., & Strauss, C. M. (2005). Securing a Healthier World. In F. Doods & T. Pippard (Eds.), *Human and Environmental Security: An Agenda for Change* (pp. 128–138). EarthScan.
- El-Hinnawi, E. (1985). *Environmental refugees*. UNEP.
- FAO. (2009). *Declaration on the World Summit on Food Security*.
- FAO, IFAD, World Food Programme, & WHO. (2018). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building climate resilience for food security and nutrition*. Food & Agriculture Org.
- FAO, UNICEF, World Food Programme, & WHO. (2021). *Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all*. FAO.



Furini, G. (2019). A influência das alterações climáticas na escalada do conflito comunal entre pastores e agricultores: o caso da etnia Fulani na Nigéria. *JANUS.NET, E-journal of International Relations*, 10(2), 35–55.

Gomes, C. A. (2018). *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. AAFDL Editora.

Gomes, C. A., & Leong, H. C. (2023). *Introdução ao Direito do Ambiente*. AAFDL.

Gregory, P. J., Ingram, J. S. I., & Brklacich, M. (2005). Climate change and food security. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 360, 2139–2148.

HLPE. (2020). *Food Security and Nutrition Building a Global Narrative Towards 2030*. FAO.

IOM. (2007). *Discussion Note: Migration and the Environment*. International Organization for Migration.

Leal. (2019). A água como fator de conflitos político-militares no Sul e Sudeste Asiático: Planalto do Tibete e Rio Brahmaputra. *Revista Lusíada. Política Internacional E Segurança*, 17–18, 9–30.

Lopes, P. D. (2009). Sharing water: evolution, threats and challenges. *Lusotopie*, 16(1), 177–191.

Lopes, P. D. (2010). Governação Internacional de Água: Evoluções e Implicações. In L. C. Ferreira-Pereira (Ed.), *Relações Internacionais: atores, dinâmicas e desafios* (pp. 65–88). Prefácio.

Lopes, P. D. (2018). Bens comuns globais. In M. d. C. P. Neves & N. S. Teixeira (Eds.), *Ética Aplicada: Relações Internacionais* (pp. 327–345). Edições70.

Loring, P. A., & Gerlach, S. (2009). Food, culture, and human health in Alaska: an integrative health approach to food security. *Environmental Science & Policy*, 12(4), 466–478.

Magalhães, P. (2020). Climate as a Concern or a Heritage? Addressing the legal structural roots of climate emergency. *Revista Electrónica De Direito*, 21(1), 100–134.

Magalhães, P., Costa, A., Morello, G., Guimarães, A. L., & Viegas, J. (2021). The commons as a paradigm shift for a regenerative Anthropocene. *Anthropocenica. Revista De Estudos Do Antropoceno E Ecocrítica*, 2, 3–24.

McDonald, M. (2013). Discourses of climate security. *Political Geography*, 33, 42–51.

Mirzabaev, A., Kerr, R. B., Hasegawa, T., Pradhan, P., Wreford, A., Von Der Pahlen, M. C. T., & Gurney-Smith, H. (2023). Severe climate change risks to food security and nutrition. *Climate Risk Management*, 39, 1–10.

Morrison, J. S., & Bliss, K. E. (4 de Fevereiro de 2025). *The Health-Climate-Security Triad*. Center for Strategic and International Studies. Consultado a 18 de Fevereiro de 2025, in <https://www.csis.org/analysis/health-climate-security-triad>.

O'Neill, B., Van Aalst, M., Ibrahim, Z. Z., Ford, Bhadwal, S., Buhaug, H., Diaz, D., Frieler, K., Garschagen, M., Magnan, A., Midgley, G., Mirzabaev, A., Thomas, A., & Warren, R. (2022). Key Risks Across Sectors and Regions. In H. O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor,



E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, V. Löschke, A. Möller, & B. Okem (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 2411–2538). Cambridge University Press.

Podesta, J., & Ogden, P. (2007). The security implications of climate change. *The Washington Quarterly*, 31, 115–138.

Qaim, M., & Kouser, S. (2013). Genetically modified crops and food security. *PLoS ONE*, 8(6), e64879.

Santos, V. M. d. (2001). *A Humanidade e o seu Património: Reflexões Contextuais sobre Conceptualidade Evolutiva e Dinâmica Operatória em Teoria das Relações Internacionais*. Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.

Schwartz, P., & Randall, D. (2003). *An Abrupt Climate Change Scenario and its Implications for United States National Security*.

Silva, M. (2018). Implicações éticas dos organismos geneticamente modificados. In M. d. C. P. Neves & V. Soromenho-Marques (Eds.), *Ética Aplicada: Ambiente* (pp. 223–246). Edições70.

Simões, J. C. M. (2024a). *Conflitos de água no sudeste asiático : segurança humana e a importância estratégica do Rio Mekong* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Lusíada de Lisboa.

Simões, J. C. M. (2024b). SIDS e alterações climáticas: perspetivas sobre o Anel de Fogo do Pacífico. *Polis*, 2(8), 69–77.

Simões, J. C. M. (2025). O Ródano: cooperação e competição nas relações franco-suíças. *Lusíada. Política Internacional e Segurança*, 29, 51–80.

Swain, A. (2016). As Alterações Climáticas e a Segurança. In R. Duque, D. Noivo, & T. d. A. e Silva (Eds.), *Segurança Contemporânea* (pp. 151–163). PACTOR.

Swathi, N. (2020). Water resource conflicts: a game theory approach. *Malaya Journal of Matematik*, 5(2), 1416–1420.

The Integrated Food Security Phase Classification (IPC). (2022). *The Integrated Food Security Phase Classification (IPC)*. IPC. Consultado a 18 de Fevereiro de 2025, in <https://www.ipcinfo.org/>.

USA for UNHCR. (2024, November 12). *How climate change impacts refugees and displaced communities*. USA For UNHCR. Consultado a 18 de Março de 2025, in <https://www.unrefugees.org/news/how-climate-change-impacts-refugees-and-displaced-communities/#Howmanypeoplecouldbedisplacedasaresultofclimatechange>.

Vicedo-Cabrera, A. M. (2022). O calor e as doenças. In G. Thunberg (Ed.), *O Livro Do Clima* (pp. 137–139). Objetiva.

WHO. (n.d.). *Health Security*. Consultado a 18 de Fevereiro de 2025, in https://www.who.int/health-topics/health-security/#tab=tab_1.



Zeitoun, M., & Warner, J. (2006). Hydro-hegemony: A Framework for Analysis of Transboundary Water Conflicts. *Water Policy*, 8(5), 435–460.

Zeitoun, M., Mirumachi, N., & Warner, J. (2020). *Water conflicts: Analysis for Transformation*. Oxford University Press.

CLIMATE CHANGE, ARCTIC AND SECURITY IN THE 21ST CENTURY

CÉLINE RODRIGUES

celineceli@hotmail.com

Universidade Nova de Lisboa, IPRI, CIDIMUM (Portugal).

Abstract

Climate studies have been evolving since the 19th century allowing to present possible future changes that are being felt around the world and specifically in the Arctic region, which is profoundly impacted by climate change. The Arctic has become a critical area of concern in the context of global security in the 21st century. Extensive climate studies highlight the rapid loss of sea ice, which has significantly altered both the physical environment and geopolitical dynamics. This dramatic ice loss is accelerating the opening of new maritime routes, making changes in the ecosystem on earth and below water, current waters included. Climate change, acting as a threat multiplier, exacerbates existing security risks. The Copenhagen School's concept of securitization is particularly relevant in this context, as the Arctic's environmental changes are increasingly framed as security issues, with potential for militarization and conflict over sovereignty and resources. The intersection of climate change and security in the Arctic emphasizes the urgency of managing the region's growing geopolitical significance while mitigating the risks posed by its changing climate. Thus, challenges have a global impact. An inter- and multi-interdisciplinary qualitative analysis shows the interconnectedness of the elements and topics.

Keywords

Anthropocene, Arctic, Climate Change, Copenhagen School, Threat Multiplier, Security.

Resumo

Os estudos do clima têm evoluído desde o século XIX, o que permite apresentar possíveis mudanças futuras. Mudanças que já se fazem sentir em várias regiões do planeta e mais especificamente na região do Ártico. O Ártico é uma área de preocupação crescente no contexto da segurança global no século XXI. Através Estudos dos estudos e registos sobre a evolução e do clima, é possível destacar a rápida perda da calota polar, do gelo no oceano, o que tem consequências no ambiente físico e por conseguinte a nível geopolítico. Deste modo, um oceano sem gelo abre novas rotas marítimas, provoca mudanças nos ecossistemas terrestres e marinhos. As alterações climáticas são uma ameaça. Assim, o conceito de securitização da Escola de Copenhaga é particularmente relevante neste contexto, tendo em conta que as alterações sentidas na região do Ártico são cada vez mais enquadradas nos temas relacionados com segurança, militarização e conflito sobre soberania e recursos. O nexos alterações climáticas e segurança no Ártico enfatiza a necessidade de entender a crescente importância geopolítica da região, ao mesmo tempo que se mitigam os riscos. Significa que os desafios têm um impacto global. Uma análise qualitativa inter e multi-interdisciplinar demonstra a interconexão dos elementos e tópicos.



Palavras-chave

Antropoceno, Ártico, Alterações Climáticas, Escola de Copenhaga, Multiplicador de Ameaças, Segurança.

How to cite this article

Rodrigues, Céline (2025). Climate change, Arctic and security in the 21st century. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 - Thematic Dossier – Climate and Safety. April 2025, pp. 112-140. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.6>.

Article submitted on March 17, 2025 and accepted for publication on March 19, 2025.





CLIMATE CHANGE, ARCTIC AND SECURITY IN THE 21ST CENTURY

CÉLINE RODRIGUES

*Climate change acts as a threat multiplier
for instability in some of the most volatile regions of the world.*

CNA, 2007, p. 6

Introduction

The year 1610 is seen as an important year for some scholars when trying to identify the beginning of the Anthropocene as an event or epoch. For the French philosopher Bruno Latour, that year is related to a massive reforestation after the Age of Discovery that changed the landscape and Indigenous communities of the Amazon. An idea sustained by Lewis and Maslin in their article entitled *Defining the Anthropocene* (2015). 1610 is also the year Galileo published *Siderus Nuncius*, “the Messenger from the Stars”, as it can be read in *Facing Gaia* (Latour, 2017). A year that also coincides with the death of Henry IV. From Latour’s perspective, this specific year brings together the following themes: 1)- Earth (massive reforestation), 2)- science (Galileo) and 3) religion (death of Henri IV) in 1610 (Latour, 2017). The authors Lewis and Maslin (2018; 2015), who identify this year as the *Orbis spike*, sustain that in 1610 there was a decrease in atmospheric CO₂ as a consequence of the arrival of colonizers leading to a decline in human numbers in the American continent between the period 1492 - 1650, the first global trade networks between Europe, China, Africa and the Americas, named Globalisation 1.0 by Lewis and Maslin (2018). A fact that for both authors is to be considered the beginning of the Anthropocene. In the face of Will Steffen et al (2011) considering that “it is difficult to put a precise date on a transition that occurred at different times and rates in different places” (2011, p. 849).

The term Anthropocene, coined by Paul Crutzen and Eugene Stoermer in 2000, does not seem to find consensus amid geologists. However, for some scholars there is no doubt that it is human activity that has been affecting the Earth system. An observation made in 1873 by the Italian geologist Antonio Stoppani and in 1926 by V. I. Vernadsky who “acknowledged the increasing impact of mankind” (Crutzen, 2002, p. 23).

For the 2018 Nobel Prize Laureate, the epoch of the Anthropocene started in the final part of the 18th century “when analyses of air trapped in polar ice showed the beginning of growing global concentrations of carbon dioxide and methane” (*idem*). This coincides



with the Industrial Revolution. The second moment, that is also often branded as the beginning of the Anthropocene, is the Great Acceleration (named Globalisation 2.0 by Lewis and Maslin, 2018) in the 1950s and the atomic bomb.

Nonetheless, the authors of *Defining the Anthropocene* (Lewis and Maslin, 2015) consider that two dates are of choice according to the perception one has of human actions on the environment: a)- 1610 (Orbis spike): for the authors this date is "the geological and historical importance of the event" (Lewis and Maslin, 2015, p. 177) that is linked to a transoceanic movement of species "through colonialism, global trade and coal" (idem); b)- 1964 (bomb spike or golden spike (Rockström et al, 2016) is instead the expansion of technology that can destroy the planet.

In March 2024, the Subcommittee on Quaternary Stratigraphy of International Commission on Stratigraphy (ICS) did not accept the proposal of the Anthropocene Working Group (AWG). The AWG is an interdisciplinary research group created in 2009 to investigate the Anthropocene. From AWG's perspective, the working group decided, by majority, in 2016 that the beginning of the Anthropocene epoch is in the mid-20th century with the "Great Acceleration". This vision collides with the Subcommittee on Quaternary Stratigraphy's opinion (2024) whose members rejected the proposal of Anthropocene Working Group presented in 2016 to consider the Anthropocene an epoch. For now, the discussion mentioned above about whether it is an event or epoch is considered closed by the voters. The Anthropocene is an event, matching Gibbard's above mentioned point of view. So, Holocene (which epoch began 11,700 years ago) is still the epoch humankind lives in.

The environmental disruption has directed the way to Johan Rockström and Will Steffen to create a framework, assessing critical environmental thresholds, by studying the resilience of ecosystems (Attenborough, 2020; Lewis and Maslin, 2018) and present planetary boundaries in a total of 9: 1) Climate change, 2) Change in biosphere integrity (biodiversity loss and species extinction), 3) Stratospheric ozone depletion, 4) Ocean acidification, 5) Biogeochemical flows (phosphorus and nitrogen cycles), 6) Land-system change (for example deforestation), 7) Freshwater use, 8) Atmospheric aerosol loading (microscopic particles in the atmosphere that affect climate and living organisms), 9) Introduction of novel entities (Richardson, et al. 2023). For the authors of the article entitled *The planetary commons: A new paradigm for safeguarding Earth-regulating systems in the Anthropocene* (2024), global commons have been constructed in a way that is, at the present time, inadequate and not prepared to tackle challenges in this era. The same is observed in what concerns the legal status, created separately for each global common: it is no longer in coherence and adapted to the reality the world is facing (Rockström et al, 2024). That is why, the authors propose an alternative with a new term: *planetary commons* which are:

"defined by the functions they provide to Earth system stability and resilience and include all critical Earth-regulating bio-physical systems and their functions, irrespective of where they are located, because they are essential to sustain all life across the planet" (idem, 2024, p. 4).



What are the elements that are considered in the Earth System? The aforementioned perspectives aid to look at the following interdependent systems: atmosphere (air), hydrosphere (water), cryosphere (frozen portion of earth), geosphere (interior and surface of the earth, or lithosphere – the rocks of the earth) and biosphere (living things). There is an interaction of physical, chemical, and biological processes and, nowadays, it comprises human society, meaning that social and economic systems are the key drivers of change in the Earth system.

This paper seeks to answer the question: *how to connect climate change, Arctic, and security?* Three sections will allow us to answer and explain the linkage.

The first section presents the evolution and history of climate studies. The birth of historical climatology is considered to be in the 18th century (Favier, 2019). The Earth System has been going through different processes and changes since its formation “some 5 billion years ago”, as pointed out by Shakhshiri and Bell (2013, p. 5) and Notz (2020, p. 4). Scientists have agreed, over time, in a wide scientific consensus, that human action is strongly affecting natural processes (Cook et al, 2013, 2016). A brief history of climate studies is based on the *Historical Overview of climate change science* (IPCC, AR4, WGI, 2007) elaborated by the Working Group I and placed in the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in 2007, AR6 WGII and WGIII IPCC (2022d; 2022e) World Wild Fund (WWF, 2022) and World Meteorological Organization (WMO, 2022), completed by Svante Arrhenius, Francis Molena (1912) and René Favier (2019).

In the second section, hopefully showcases how and why it will be possible to acknowledge the importance of the Arctic at a regional, which direct and indirect impacts are global. Literature of relevance such as *The Arctic a very short introduction* by Klaus Dodds and Jamie Woodward (2021) and the report *Overview of EU actions in the Arctic and their impact* by Koivurova, et al (2021), *Arctic Report Card: Update for 2023* (NOAA, 2023) will support the information presented.

The third section connects the dots of what was presented in the previous sections: climate change, bringing together the Arctic and its security impact. The Arctic is not only about Arctic countries anymore, it is about the entire planet. Digging into the evolution of the concept of security will show us that it was initially connected to inner peace and nature. A vision of security that changed over time and created a path towards non-traditional security that the Copenhagen School and securitization theory connect to environment issues, challenging the traditional thinking. It will recover Ms. Sherri Goodman’s sentence: *climate change as a threat multiplier* and cognizance of the acceptance and assimilation of such expression regionally and globally. The literature for this subsection is based on Buzan, Waever and de Wilde (1998), CAN (2007), and WBGU report (2007). Tuchman Matthews and Ms Sherri Goodman (2022, 2023) support the transversality of the topics, as they both mostly allude to natural sciences, by supporting action in a preventive way in security issues. The Copenhagen School is the conceptual and theoretical framework for this paper.



The methodology used is qualitative based on many reports emanating from the natural sciences delivered by WWF, WMO and IPCC as mentioned above, as well as from social sciences, mostly within the Copenhagen School theoretical and methodological scope.

In conclusion, it will then be possible to claim that climate change is definitely assimilated as a threat multiplier and a matter of security. A discussion that is moving onto ice by enhancing our knowledge of the various components that sustain life, we can cultivate a sense of both internal and external security for human existence on this planet. Science is key to decision-making and both parties shall come to understand each other and work in a cooperative way with other actors (non-state actors included) to find a common path towards a common future.

To conclude, inter- and multi- disciplinary thinking in this context is mandatory. In a globalised manner and within International Relations field of study to look beyond and beyond the Atlantic basin. This interconnected approach is vital for creating a stable and sustainable global order that can address both the immediate and long-term risks posed by climate change and environmental degradation. With this paper it is expected to contribute to climate and ocean literacies

1. Climate change studies evolution

Climate change has been a subject of inquiry since the time of the Inca, who utilized solar and lunar calendars to manage their agricultural practices, as recalled by René Favier in his article *Thinking about climate change, 16th - 21st centuries* (2019). The development of the thermometer in the 17th century marked a significant advancement in the measurement, recording, and reporting of temperature. In 1765, the French physician and botanist Duhamel du Monceau identified substantial alterations to the Earth, including phenomena such as fires, floods, and geological upheavals. Natural energy flows on Earth have been influenced by three primary processes over time: variations in incoming solar radiation, changes in planetary albedo, and shifts in atmospheric conditions. The physicist Joseph Fourier in 1824 posited that the effects of solar heat on the Earth are modified by the atmosphere and the oceans. The greenhouse effect, which maintains the planet's warmth through the absorption and reradiation of radiation, is intensifying due to both natural processes and human activities, leading to global warming and the accelerated melting of snow and ice. Fourier affirmed that "all the earth's effects of the sun's heat were modified by the interposition of the atmosphere and the presence of the ocean" (Favier, 2019, p. 6). This assertion is further corroborated by the authors of the IPCC, AR4 Working Group I (2007) and Dirk Notz (2020) in his article *A Short History of Climate Change*. They emphasize that all forms of life on Earth emit radiation, which is subsequently reflected by clouds and absorbed by atmospheric aerosols, while the remaining light is reflected by surfaces such as snow, ice, and deserts. Additionally, volcanic eruptions contribute to the Earth's energy dynamics, influencing temperature and necessitating the emission of radiation to achieve thermal equilibrium. The phenomenon known as the "greenhouse effect," which arises from the natural absorption and reradiation of energy back to the Earth, plays a crucial role in maintaining the planet's warmth; without it, the Earth's surface would succumb to freezing



temperatures. However, this greenhouse effect is intensifying due to both natural processes and anthropogenic activities, leading to global warming and the consequent melting of snow and ice. The resultant melting increases the surface's capacity to absorb radiation, thereby exacerbating warming through a feedback mechanism known as the albedo effect, as detailed in the IPCC AR4 WGI (2007) and discussed by Dodds and Woodward (2021).

The albedo effect is a process that reflects solar energy, but without ice, open water absorbs more solar energy. As we will see, in the case of the Arctic, this fact leads to a hotter ocean that melts sea-ice, because, in the words of Dodds and Woodward, "open water, means to have a poor reflector where only 10% is reflected while sea ice can reflect up to 90% of incoming solar radiation" (2021, p. 24). Consequently, the perennial sea ice disappears resulting in Arctic amplification.

Arrhenius (1896) and Molena (1912) recognized the ocean as regulator because it can absorb a huge amount of carbon dioxide (or "carbon acid" as the term was used at that time by the 1903 Nobel Prize laureate) (Hendricks, 2018), providing the balance of life, as affirmed in the Brundtland report, *Our common Future*, "by playing a critical role in maintaining its life support-systems, in moderating its climate, and in sustaining animals and plants" (1987, p. 217), while in the 21st century, the authors of the *Historical Overview of Climate Change Science* state that "the oceans' role in climate are still hotly debated" (2007, AR4, WGI, p. 111).

Understanding how the Earth absorbs carbon dioxide naturally—a gas produced by volcanoes, wildfires, and ruminating animals—we can add human activity to this process at this point due to the burning of coal during the Industrial Revolution.

A lot of research was done on the topic of burning coal during the 19th century. H.A. Phillips, the author of the article *Pollution of the Atmosphere* that published in the magazine *Nature*, states that 10,000 million tons of coal were burned in 1854, which means that "100 million tons of hydrogen and hydrocarbons are floating in the atmosphere" (1882, p. 127). On this respect, Svante Arrhenius, the author of the 1896 paper *On the influence of carbonic Acid in the air upon the temperature of the ground* (1896) provides further details by citing the research of Prof. Högbohm, who describes the various ways in which carbon acid enters the atmosphere and affects the warming effect (1896).

Both Favier (2019) and Hendricks (2018) refer to Arrhenius as the first to have understood that global warming by means of changing the composition of the atmosphere is possible and is the one who situates the greenhouse effect in the carbon cycle, having his ideas accepted amid the scientific community, by matching global warming and use of fossil fuels in 1903. However, studies and observations from the mid-1850s lead Francis Molena to question whether there is a correlation between fossil fuel and climate, given that 1911 has been regarded as an unusually hot year. This was addressed in his March 1912 article *Remarkable Weather of 1911: The Effect of the Combustion of Coal on the Climate – What Scientists Predict for the Future*, which was published in the *Popular Mechanics Magazine*:



Since burning coal produces carbon dioxide it may be inquired whether the enormous use of that fuel in modern times may not be an important factor in filling the atmosphere with this substance, and consequently in indirectly raising the temperature of the earth (1912, p. 342).

Guy Stewart Callendar, an English engineer and amateur meteorologist, noted in 1938 that during the 52-year period of the industrial revolution (from 1890 to 1938), there was a 10% increase in CO₂ in the atmosphere (Favier, 2019). He suggested that coal combustion was one of the reasons for the warming effects that were observed. Stewart Callendar has confirmed that Arrhenius studies and Molena's concerns are supported, indicating that "the principal result of increasing atmospheric carbon dioxide would be a gradual increase in the mean temperature of the colder regions of the Earth" (IPCC, 2007, p. 105) and make the planet warmed unnaturally (Mathews, 1989). The increasing of warming has been observed for the past 40 years, and it is happening quickly, especially in the Arctic.

David Keeling (1958) was able to obtain accurate data on Mauna Loa in Hawaii regarding the "true measure of the global carbon cycle" (*idem*, p. 100) thanks to advancements in digital systems for observation and measurement in the second half of the 20th century. However, René Favier believes that the discussion of global warming is viewed as anecdotal. The notion that the earth is cooling and "that the cyclical return of major glaciation periods as a function of (known) variations in the orbit and Earth's rotation" (2019, p. 8) is attributed to the Serbian scientist, Milutin Milankovitch, did not permit taking it seriously as other threats at that time as the Cold War atomic bomb. The concept of cooling was introduced in articles published in the 1960s and 1970s (*idem*; IPCC, 2007, p. 98). Despite this, the number of articles tripled in 30 years, from 1965 to 1995, thanks to the advancement of scientific instruments and methodologies. Scientists believe that caution is needed, despite Francis Molena's statement that it "would be improbable that the mean temperature will change sensibly in a thousand years" (1912, p. 340).

The 1972 Meadows report, *The limits to growth*, and the 1979 Geneva World Climate Conference, a meeting of World Meteorological Organization (WMO) experts on climate change and humanity were ignored by politicians and the media, from Favier's perspective (2019). It won't be until 1983 that the problem begins to surface for discussion. According to René Favier, the hot summer of 1983 is what attracted more attention to this subject.

With the WMO and the United Nations Environment Programme (UNEP) defining the Intergovernmental Panel on Climate Change¹ (IPCC) in 1988 with the "role of assessing the scientific, technical, and socioeconomic information relevant for understanding the

¹ It is constituted by three Working Groups and a Task Force: Working Group I: assess scientific aspects of the climate system and climate change; Working Groups II and III assess the vulnerability and adaptation or socioeconomic and natural systems to climate change, and the mitigation options for limiting greenhouse gas emissions, respectively. the Task Force is responsible for the IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme (IPCC, AR4, WGI, 2007, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4-wg1-chapter1.pdf>, p. 118).



risk of human-induced climate change”, it is becoming a more significant issue on the political agenda with regard to climate vision (IPCC, 2007, p. 118).

The second report was presented at the Rio Conference in 1992 by the development of Agenda 21, which included 2500 recommendations to be implemented in the 21st century and two Conventions on Biological Diversity (CBD) (CBD, 1992 and 1995).

It was then expected that the Kyoto Protocol (1997) would bind states to cut greenhouse gas emissions. The Paris Agreement, approved at COP 21 in 2015, which shall reflect a consensus regarding anthropogenic influence in global warming, has proven to be difficult to implement. *Global warming* named as such in 1975 by Wallace Broecker in his article *Climate Change: Are We on the Brink of a Pronounced Global Warming?* where the geologist predicted that global temperature would get warmer by “the first decade of next century than any in the last 1000 years” (1975, p. 461).

Understanding the nature of the Earth System requires an appreciation of one feature, which is the capacity for sudden change. The palaeo-evidence that has been gathered over the last ten years substantially supports the existence of these changes. Enhancing comprehension of the *planetary machiner* is hampered by the most urgent challenge of figuring out what causes these changes and the internal dynamics of the Earth System that link the cause to the result (Steffen et al, 2005). The changes can happen in a rapid way and lead to an abrupt climate change that shall be understood as:

a change that is substantially faster than the rate of change in the recent history of the affected components of a system. Abrupt climate change refers to a large-scale change in the climate system that takes place over a few decades or less, persists (or is anticipated to persist) for at least a few decades, and causes substantial disruptions in human and natural systems (IPCC, 2019, p. 678).

As stated in the 4th report of the IPCC in 2007, there is a clear consensus in scientific society in the 21st century (Cook et al, 2013; 2016) that 90% of the probability of climate change is caused by human activity. This consensus is further supported and expanded upon in the 5th report of 2014, which reveals that “methane has a greater warming potential than CO₂” (Favier, 2019, p. 9; Koivurova et al, 2021, p. 49). The reports have satisfactorily addressed the scepticism and inquiry of the 18th century philosophers and have precisely verified the research, data sets, and conclusions of the 19th and 20th centuries. Despite the declaration of a climate emergency by 38 countries (until now) and promises made during the COPs meetings, UN Secretary-General, António Guterres, has criticized the “failure to tackle climate disruption” and suggested five critical actions (UN, Secretary General Guterres, 2022) to jump-start the energy transition, which he called the “peace project of the 21st century” (UN, Secretary General Guterres, 2022), quoting the World Meteorological Organization (WMO) report released on May 18, 2022.

Planetary systems are fundamentally changing as a result of humanity's inability to fit its activities into that pattern. There are numerous potentially fatal risks that go along with



these changes. Recognizing and managing this new reality, from which there is no escape, is necessary (Club of Rome, 1972; Brundtland, 1987).

Tuchman Mathews wrote in 1989 that:

"The lesson is this: current knowledge of planetary mechanisms is so scanty that the possibility of surprise, perhaps quite nasty surprise, must be rated rather high. The greatest risk may well come from a completely unanticipated direction. We lack both crucial knowledge and early warning systems" (Mathews, 1989, p. 171).

Apparently, warnings have been ignored.

2. The Arctic and global impact

The Arctic is ground zero for climate change.

Dodds and Nuttal, 2019, p. 19

When using the term **impact**, we mean it in accordance with what the IPCC *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* defines as:

"how something affects people's lives, means of subsistence, health and happiness, ecosystems and species, assets related to the economy, society, and culture, services (including ecosystem services), and infrastructure. Impacts can be positive or negative, also known as consequences or outcomes" (IPCC, 2019, p. 689).

The rising of maximum and minimum temperatures has impact on ice, being an instability in the Arctic, the world's refrigerator (Hancock, n.d.) Extreme events like heat waves in various parts of the world, wildfires, precipitation, floods, droughts, tropical cyclones, and powerful storms are caused by this destabilization (WMO, 2022). However, when the ocean's ice cover is reduced, heat from the ocean is released into the atmosphere, raising the temperature of the Arctic's surface air. The area can no longer establish the required equilibrium because it is no longer the air conditioner. Those factors have direct and indirect impacts on the Ocean and the Arctic. The relevant impacts (direct and indirect) on the ocean and the Arctic are): a)- direct impacts: rising maximum and minimum temperatures; declining Arctic Sea ice and snow cover; glacier recession and retreat; thawing permafrost; seabed permafrost; and b)- indirect impacts: loss of biodiversity; threat to livelihoods.

The components of the Earth System at and below the land and ocean surface that are frozen, including snow cover, glaciers, ice sheets, ice shelves, icebergs, sea ice, lake ice, river ice, permafrost and seasonally frozen ground (IPCC, 2019, p. 682).



With temperature rising four times faster (Rantanen et al, 2022) than in the rest of the world, the Arctic region is the sentinel of the word, the bell ringing alerting for the changes affecting not only the region but whole regions on the planet.

The Arctic can be looked at as the intersection of elements, territories and processes such as: land (high arctic and low arctic according to the distribution of tundra and boreal forest), sea (central Arctic ocean and its adjacent seas: Barents, Beaufort, Chukchi, Kara, Laptev and Hudson Bay and the marine environment) and ice (sea ice thickness and snow) according to Klaus Dodds and Mark Nuttal description in their book *The Arctic everyone needs to know* (2019). The region is the air conditioning of the Northern Hemisphere and has a role in stabilising and cooling the planet. Gradually, cryosphere is entering the field of humanities as Klaus Dodds and Sverker Sörlin in *Ice humanities* (2022).

The Arctic region is also designated and considered a hotspot in this century. Hotspot understood as the place that is receiving more interest and where changes in cooperation and peace might alter, having climate change as main feature of those changes as the region is warming four times faster than the rest of the world. For Professor Lassi Heininen, climate change is being the “biggest global threat or challenge in the Arctic” (2011, p. 37), but the topic is ambiguous when framed in the context of the Arctic, what the professor explains according to the setting of the year 2011.

Facing those facts, dynamics and cascading effects, Nakicenovic et al (2016) place the Arctic as a key tipping element in the Earth system which tipping elements are: Arctic summer sea-ice, Greenland ice sheet (GIS) and Permafrost (Lenton et al, 2008).

How to understand the global connection of the region? First, the region plays an important role in the Earth System and secondly, the changes occurring in the region have impacts worldwide and consequently, and thirdly, changes have implications in geopolitics that are not confined to the Arctic states but are a concern for other regions.

The discussion regarding the Arctic being a global common shall be carefully addressed as it usually blends the Central Arctic Ocean with the whole Arctic region (Burke, 2018; Gautam, 2011). Nevertheless, and as the organisation Global Choices promotes: “We cannot plant ice”. It matters to know that ice is a component of the Earth system as well.

For the authors of the IPCC report (2019) there are several ways in which the polar regions affect the world climate. More heat is absorbed at the surface when the amount of spring snow and summer sea ice cover decreases. There is mounting evidence that the Arctic's ongoing changes—most notably the loss of sea ice—may have an impact on weather patterns in the mid-latitudes. The recent article published in *Nature Reviews, Projections of an ice-free Arctic Ocean* (Jahn, Holland and Kay, 2024) reaffirms that the Arctic Sea ice (that includes sea ice area (SIA), sea ice extent (SIE) and sea ice thickness) has been declining since satellite observations started in 1978. Jhan, Holland and Kay (2024) confirm that the losses occurring during summer are the greatest.

Permafrost soils in northern regions store less carbon as Arctic temperatures rise. Global warming is exacerbated by the land's release of methane and carbon dioxide into the atmosphere. Sea levels rise as a result of melting glaciers and ice sheets in the polar



regions, which has an impact on coastal areas with significant populations and economies.

According to the authors of the report *Overview of EU actions in the Arctic and their impact* (2021), black carbon appears to have a greater impact on Arctic warming than methane (causing strong regional warming), which is released by permafrost and contributes to current global warming. Black carbon absorbs solar radiation, which warms the atmosphere and reaches “the cryospheric surfaces of the Arctic” (Koivurova et al, 2021, p. 49; IPCC, 2019). Cryosphere, from Greek *Krios*, meaning cold, includes ice and snow. The term coined by Antoni Boleslaw Dobrowski in 1923, a Polish geophysicist and meteorologist, explains that it is composed by an envelope entering into “a close, definite and peculiar relationship with hydrosphere, lithosphere and atmosphere” (Dodds and Sörlin, 2022, p. 14).

In the Arctic region, the impacts, divided in direct and indirect, are: a)- *direct impacts*: (i) melting of sea ice; (ii) ice sheet; (iii) thawing permafrost; (iv)- subsea permafrost (not well-known, even among scientists according to the authors Overduin, Portnov, Ruppel, NOAA, 2023) and b)- *indirect impacts*: (i) loss of biodiversity; (ii) threat to livelihoods (see **APPENDIX 1**).

The extent of Arctic Sea ice has shown a persistent decline over the past several decades. In September 2024, the recorded sea ice extent was the sixth lowest in the 45-year history of satellite observations. Since 1982, areas of the Arctic Ocean that are devoid of ice in August have experienced a warming trend of about 0.3°C per decade. The decline in sea ice has facilitated the development of new maritime pathways, notably the Northern Sea Route and the Northwest Passage. Research indicates that utilizing these Arctic shipping lanes could shorten travel distances between Europe and Asia by approximately 40%, leading to significant fuel savings. Nevertheless, the rise in shipping activity brings forth environmental issues, particularly regarding the potential effects on Arctic ecosystems (Aksenov, et al, 2017).

The Arctic is losing its geophysical exceptionality (Jacobsen, Pram Gad and Wæver, 2024) facing opportunities and challenges. The latter at local, national and regional scales but also at a global scale.

The sequence of direct impacts provokes indirect impacts in peoples’ livelihoods and ecosystems. For Arctic Indigenous Peoples, living in the Arctic has provided a “rich livelihood for their ancestors over uncounted generations” (McGhee, 2007, p. 35).

The changes are not confined to this specific region. The influence of the Arctic on mid-latitude weather is a topic of discussion among the climate community (Cohen, Pfeiffer and Francis, 2018). This has impact on millions of people worldwide. Understanding the link that scientists are finding in the Potential for the Polar Cryosphere to Influence Mid-latitude Weather report (see box 3.2, IPCC, 2019, p. 216) is made easier by identifying the impacts in the Arctic region. This information supports the claim that the Arctic and climate change are global, as well as the sentence: “what happens in the Arctic does not stay in the Arctic” (2017). The author of the sentence is Vidar Helgesen, former Norwegian Minister of Climate and Environment, who proclaimed it during a seminar organised by the NATO Parliamentary Assembly and the Norwegian Parliament in



Svalbard in 2017. The butterfly effect, a term coined by meteorologist Edward Lorenz in the 1960's, means that the impacts felt in the Arctic will have stronger impacts elsewhere in the world.

3. Climate change as a threat multiplier: a security issue

Svante Arrhenius projected that the temperature in Arctic regions would increase by approximately 8 to 9 degrees Celsius if the concentration of carbon dioxide were to rise to 2.5 or 3 times its current level (1896) is somehow confirmed by the Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP, 2019) report when the authors of the article The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979 are in condition to confirm that the temperature is raising four times faster than in the rest of the world (Rantanen, M., et al, 2022). As a cascade effect, amplification is verified (Cohen, Pfeiffer, & Francis, 2018; Dodds and Woodward, 2021; WWF, 2022; WMO, 2022).

Climate change, ocean, Arctic and security are global, transnational hot topics with relevance at the different levels: global, regional and national in the 21st century with impacts on people's lives. Consequently, populations are at risk due to different factors and with different impacts according to their geography, location. Since the themes in this research are global in nature, the security topic will naturally relate to them by creating a configuration that links the security to the ocean and ice (even if melting).

Security, a concept that has been tried to be redefined. In this section, the intention is to understand and present how and when was climate change considered a security issue, more precisely considered a threat. A term that is now included in the speech act, in Copenhagen school's words, perspective and vision.

The word and concept of security has been evolving and has reached what can be identified as a pluralistic meaning, multiplicity of understandings in different historical moments (Rothschild, 1995) and a complex historical epistemology with a subjective (absence of fear about those threats), objective (the actual absence of threat) (Herington, 2012, p. 61) and discursive (speech act) (Buzan, 2009, p. 32) discussion as it will be possible to check in this section. Additionally, security studies are in International Relations field a subcategory or subtheme that, in the words of Paul Williams, "should not live in IR shadow" (2008, p. 4) which for most scholars, security definition includes the mitigation of dangers to precious values.

States and populations are facing risks, challenges, and threats related to environmental degradation, which could jeopardize their security. What is understood as security? In order to answer this question, I will go back in time with the help of authors such as Buzan and Rothschild as well as Herington who in his doctoral thesis goes back to Ancient Greek, affirming that the word is "ataraxia", previous to the Latin word "securitas" (freedom from care) (Herington, 2012). At that time, there was a connection with the state of mind, serenity (idem), reflection about life that is separated from politics, business and society. It is an "inner peace, calmness", as Liddell and Scott write (cited by Herington, 2012, p. 12) that both Greek and Roman care about. Then, slowly, the meaning of *securitas* changes, being associated to Pax Romana. Here, physical safety



and political liberty of Roman citizens are added to meaning of security (idem, p. 13). Though, Christianity gives a negative connotation when external factors such as “a sinful certitude in the face of God” (idem) takes the lead until the Pre-Enlightenment. The latter tries to recapture the meaning of internal calmness and freedom from fear but seem to have been unsuccessful. Entering the Enlightenment period, Herington, considers that it can be associated to the Greek word “asphaleia” which was “implying steadfastness or the physical stability of an individual or object” (Arends cited by Herington, 2012, p. 14).

Hobbes, in 1668, with the translation of Leviathan, considered that security shall be guaranteed by a political authority. This means that Enlightenment philosophers, authors, political thinkers would accept it as such in the meaning of security. An acceptance followed by Locke, Condorcet (“security consists of the protection which society accords to each citizen, for the conservation of his person, his property and his rights”, Rothschild, 1995, p. 62) and Rousseau who develop the social contract. In that sense it is the internal state that needs to be secured and the individual, both individual and collective good (idem p. 63). Also, is considered the idea that the state depends on the ability to protect its citizens from external threats (understood as foreigners’ invasion) and/or injuries. Nonetheless, it can be observed from Condorcet’s words that security is now interchangeable with land, property, money and is attached to the means, that is to say the means needed to secure: armies and weapons (McSweeney, 1999).

The American and French revolutions confirm the shift of having the state as necessary to keep security, stepping away from Securitas and ataraxia meanings, what is edified by the Napoleonic wars as the political importance of the state with practices of security (Herington, 2012; Rothschild, 1995) as the “concept of security itself” (Herington, 2012, p.17).

Entering in the 20th century, the timeline presented so far, shows that the words: state, military power and security are close to each other’s meaning. The second half of last century, marked by the Cold War, is perceived as a condition of the international community of states, deriving from interstate cooperation and the essential interdependence of IR (McSweeney, 1999, p. 19). People are no longer referent but instrument, alike armed forces, seen as potential enemies (idem). The person is now a thing. It is a rational thinking in a hostile moment with national security as focus.

The end of the cold War seems to be a moment for scholars, interested in security studies, to try to redefine security (Tuchman Mathews, 1989; Ullman, 1983; Rothschild, 1995), a neglected (Baldwin, 1997), contested and underdeveloped (Buzan, 1983) concept in an attempt of broadening and deepening the concept of security, that has become a “watchword” (idem, p.8). Though, Barry Buzan is to be the one to defy in the early 1980s, more precisely in 1983 in his book *People, States and Fear*, where he affirms and argues that security is about all human aggregations and cannot be restricted to military forces. Somehow, Buzan and Hansen pioneer securities studies, by acknowledging that after World War II the debate was about how to protect the state against external and internal threats (2009, p. 8) and outlines four concerns for International Security Studies (ISS): 1)- privilege the state as the referent object; 2)- include internal as well as external



threats; 3)- expand security beyond the military sector and the use of force; 4)- see security as inextricably tied to a dynamic of threats, dangers and urgency.

Critiques consider that at least three changes were suggested to the traditional concept of security: "a)- shift the focus from the security of the State to another entity; b)- broaden the set of goods which constitute security; c)- emphasise the subjective realisation of security" (Herington, 2012, p. 22). The 1980s and 1990s saw a change in perspective, recognising persons/people as subject of security (Buzan, Wæver, and de Wilde, 1998). The last decades of the 20th century, extended the concept of security according to forms in a total of 4 and principles also in a total of 4 (see **APPENDIX 2**) that are described and examined by theorists and analysts. But the last word and decision is from officials, policy makers, as they are the ones who can decide what is to be securitized.

The 1990s demand a redefinition of what constitutes security, more specifically national security from Tuchman Mathews' perspective in a moment "that environmental strains transcend national borders beginning to break down the sacred boundaries of national sovereignty" (1989, p. 162).

Within the different intellectual development in the academia after the Cold war period, the school of thought that best represents this intellectual development is the Copenhagen School, by the hand of Buzan, Wæver and de Wilde, who developed the securitization concept. First, it is not too much to remember the early development of this school as part the Copenhagen School of Security Studies within the Copenhagen Conflict and Peace Research Institute, founded in 1985. The authors above mentioned, more specifically Wæver, develop the securitization within this school, showing that it is possible to expand concepts (as referred to by Rothschild, 1995) and develop a multidisciplinary approach that leads to security problem so solutions can be found. This new way of thinking and connecting dots does not exclude the persons and nature. It tries to exclude the military side, but in the 21st century it does not seem possible. For Buzan it is clear that humanity depends on the planetary biosphere as the essential support system, that is why it necessary, if not mandatory, to maintain it, so that environmental insecurity can be avoided (Buzan, 1991).

As mentioned by the authors of the Copenhagen School, the five sectors to be considered as source of threats by this school are: military, political, economic, societal and environmental.

The idea of securitization developed by Ole Wæver is defined as "a more extreme version of politization" with 3 meanings:

- 1)- nonpoliticized: state does not deal with it as it is not in any other way made an issue of public debate and decision;
- 2)- politicized: the issue is part of public policy, requiring government decision and resource allocations or, more rarely, some other form of communal governance;
- 3)- securitized: the issue is presented as an existential threat, requiring emergency measures and justifying actions outside the normal bounds of political procedure (1998, pp. 23-24).



For the authors, the best way to define securitization is understanding it as intersubjective regarding the establishment of an existential threat with a sufficient salience to provoke political effects and socially constructed where other social entities can raise an issue to the level of general consideration or even to the status of sanctioned urgency among themselves.

How and what, according to the Copenhagen School, can something be identified as an existential threat? First, an existential threat is something that “overflows the normal political logic of weighing issues against each other, this must be the case because it can upset the entire process of weighing as such” (1998, p. 24) that is part of the discourse as a referent object (understood as the thing that is threatened and needs protection) that is argued, legitimizing emergency measures. By discourse it shall be understood as speech-act, which might not contain the word security and is done by an actor that decides whether something is to be handled as an existential threat and be accepted by the audience (citizen) (Buzan, Wæver and de Wilde, 1998; Jacobsen, Pram Gad and Wæver, 2024).

Focusing on the environmental sector identified by the Copenhagen School, it can be said that a different kind of “environmental concern has arisen from mankind’s new ability to alter the environment on a planetary scale” (Tuchman Mathews, 1989, p. 168) summarising what has been presented so far:

A different kind of environmental concern has arisen from mankind's new ability to alter the environment on a planetary scale. The earth's physiology is shaped by the characteristics four elements (carbon, nitrogen, phosphorous and sulfur); its living inhabitants (the biosphere); and by the interactions the atmosphere and the oceans, which produce our climate. Mankind is altering both the carbon and nitrogen cycles, having increased the natural carbon dioxide concentration the atmosphere by 25 percent. This has occurred last three decades through fossil-fuel use and deforestation (idem, p. 169).

The Club of Rome (1972) acknowledged that environmental security would be a concern in the coming decades and has been part of international policy via the United Nations since that year with the growing awareness and consciousness transformed in a conference. Though, the Brundtland report 1987 would emphasize the importance of this sector. So, somehow, even if not in a proper scale, the discourse and speech act were gaining some foundation after the end of the Cold War, sustained by schools of thinking such as the Copenhagen School. From what has been exposed so far in this chapter, it can be stated that environmental security is the interaction between security and environmental degradation (Goodman and Baudu, 2022), it is a cause-effect which web of causality can be catalytic (Brundtland report, 1987).

Interestingly, this school of thought has been evolving and I am personally glad to see that it is being applied in the Arctic context as the recent book explores: *Greenland in Arctic Security, (De)securitization Dynamics under Climatic Thaw and Geopolitical Freeze* by Marc Jacobsen, Ulrik Pram Gad, and Ole Wæver (2024). With those new insights, it is possible to add that, and in accordance with the topics of this research, “some referent



objects of securitization can be (or be in) the sea per se” (2024, p. 338). In regards to the ice, Kristian Soby Kristeensen and Lin Alexandra Mortensgaard welcome the debate over whether the Greenlandic Ice Sheet should be viewed as a threat from a macro securitization standpoint. Why would ice be considered a threat? Because, and as the authors explain, it is a threat to the ocean, the atmosphere and the rest of the world: “becoming water allows the ice to reach spaces across the globe” (2024, p. 49) and implying that ice is no longer merely an object of science (Dodds and Sörlin, 2022). This perception confirms that environmental issues go beyond national states borders. In what concerns the ocean, it is seen as a “space of insecurity and threats” (Bueger, 2015, p. 162).

When discussing climate change, how prevalent is the word threat?

Since 1972, environmental concerns are in global political agenda, namely with the Limits to Growth report and the first UN conference on Environment that year in Stockholm. I would like to note that the Brundtland report identified in 1987 environmental issues as threats being aware of the scale of such topic(s): “Environmental threats to security are now beginning to emerge on a global scale” (chapter 11, number 15, 1987). Analysing the discourse, the word threat has been included in official documents, namely in the Brundtland report 1987 whether as a noun or verb, with a global scale perception and concerning all human beings on earth. It was also used by the former UN Secretary General, Kofi Annan, in 2006, showing and expressing its perception of the damage climate change can cause by affirming that it was a threat to peace and security, it is an all-encompassing threat (UN Secretary-General Kofi Annan, 2006). Still, it seems it did not catch enough attention. and it will be in the following year that the term threat multiplier will receive more attention worldwide. Let’ s see how.

So far, the contextualization of the nexus climate change-ocean-security allows to present the evolution of the above expression and how it has been accepted and entered the speech act as mentioned by the Copenhagen School so climate change and environmental issues are considered a security concern. This inclusion and acceptance have been happening since 2007 with the report released by the Center for Naval Analysis (CNA) with Ms. Sherri Goodman as Executive Director, at that time Military Advisory Board. The Center for Naval Analyses Military Board on Climate and National Security was founded by Sherri Goodman who was appointed as the first Deputy Undersecretary of Defense for Environmental Security from 1993 to 2001 as it can be read in the Briefer nº 38, 2023, Climate Change as a “Threat Multiplier:” History, Uses and Future of the Concept (Goodman and Baudu, 2023).

The 2007 National Security and the Threat Climate Change report considers “global climate change as a new and very different type of national security challenge” (2007, p. 3). The cognizance of this fact allows developing such report, elaborated by military and civilian scholars, divided in different chapters/sections where impacts and implications of climate change are explained, as well as findings and recommendations presented. In this report, not only the vision of a national threat to the US security is explained but also at a global scale recognising it will highlight and enhance instability and tensions “even in stable regions of the world” (idem, p.7). The report enumerates the impacts of



temperature increasing on natural systems and previously mentioned: “habitats, precipitation patterns, extreme weather events, ice cover and sea level” (idem, p.11).

In what concerns the Arctic region on this specific report, there is only one brief reference included in the Section entitled Direct Impacts on Military Systems, Infrastructure and Operations on page 38 with a subsection identified as The Arctic: A Region of particular Concern. A concern that will broaden its scope in the 2014 National Security and the Accelerating Risks of Climate Change CNA report, with the title The Arctic: An Era of Special International and Domestic Emphasis focusing on the opening ice. This report recognises that climate change impacts transcend international borders and geographic areas of responsibility, using the word risks instead of threat. In 2021, Sherri Goodman participated in the Climate Change and Security in the Arctic report, a partnership between The Center for Climate and Security (institute of the Council on Strategic Risks) and the Norwegian Institute of international Affairs. In this report, the analysis is based upon two distinct scenarios that the authors identify as “Curbed Warming Scenario and Uncurbed Warming Scenario acknowledging five key takeaways” (2021, p. 5) in the Summary of Climate Scenarios. Also, it shall be noted that a transversal and repeated idea is expressed in both CNA reports (2007 and 2014) which is that it is not possible to wait until we have 100 percent certainty to act in order to mitigate and adapt to new circumstances.

Though, in 1989 Tuchman Mathews already stated that environmental decline occasionally leads directly to conflict (p. 166). There is an inevitable linkage between the decline of conditions and conflict caused by less resources access, floods, droughts, fires and other extreme events that we have been witnessing. The 2006 Climate Change as a Security Risk report, Germany, is recovered here “climate change is a catalyst: for cooperation or conflict! (2006; 2014, p. 8).

Ms. Sherri Goodman helps us to better understand the 3 ways climate security risks were perceived:

- 1)- by framing risks as emanating from climate change per se but from how it interacts with and aggravates other environmental, economic, social and political stressors that can threaten national stability, the term helped explain the systemic nature of climate risks and move away from siloed-thinking. In doing so, it allowed for the rise of a broader and more comprehensive security approach to climate risks, with responses integrating defence, development and diplomacy;
- 2)- by highlighting the role of and implications on the military, it emphasised the necessity to incorporate climate change in every aspect of military planning. it consequently brought together the climate and defence communities and got multiple actors engaged in efforts toward increased climate resilience of communities and basis;
- 3)- by recognising climate change is not only an environmental issue, but also a national security concern, it helped broaden the bipartisan coalition of policymakers and practitioners in the U.S interested in addressing climate change around military bases and infrastructure and highlighted the transnational security aspects of climate risks requiring collective action. (Goodman and Baudu, 2022, p. 5 and 6).



How has the phrase "climate change as a threat multiplier" been incorporated into the discourse of international organizations since 2007?

Sherri Goodman and Pauline Baudu's Briefer publication 2023 will aid in creating this timeline, which will concentrate on the security communities - European Union (EU) and North Atlantic Treaty Organisation (NATO) - that seem to be moving at different speed on this issue and the United Nations (UN) to analyse the progressive adoption and perspective worldwide of the threat multiplier term, also recognised by scientist and academic circles. Below, I will outline the first occasion in which the EU (i) and UN (ii) used the term "threat multiplier" and provide additional details regarding NATO (iii): (i) European Union: Climate Change and International Security - Paper from the High Representative and the European Commission to the European Council in 2008. The Arctic region is listed as geographical example of climate change, referring to a need of debate about the access to new trade routes; (ii) United Nations General Assembly: considered climate change as a threat multiplier in the UN A/64/350; (iii) NATO: The Alliance took some time to include the expression and perceive it as relevant for the future of the organisation. There was a smooth mention of climate change in 2010 Strategic Concept. It was only in 2021 in the document named NATO Climate Change and Security Action Plan that the expression threat multiplier can be read and the Secretary General used the expression in his speech at COP26 the same year. The Regional Perspectives on The Arctic - Strategic Foresights Analysis 2021 report uses the term several times. The New Strategic Concept 2022 and Climate Change Security Impact Assessment both fully assume the meaning of the term referring that it is a crisis connecting it to the Arctic region in the strategic concept. It shall also be highlighted that a Centre of Excellence on Climate Change was created in 2023 and is located in Canada. A roundtable about climate change and security was held on January 2024 in Brussels.

Nonetheless, it does not mean that the expression "climate change as a threat multiplier" is free of critics. It led to discourse about climate security and the securitization of climate change, debating whether it is not also absorbed in the traditional security perspective. According to Goodman and Baudu (2022) the term has been described as "limiting" (p.14) but had allowed the rise of the ecological security, being concerned about the loss of biodiversity.

In the light of the above, Tuchman Mathews' doubt "whether the planet can accommodate all of the demands" (1989, p. 163) is no longer an open question.

If weapons cannot fight climate change, what may be done and how to act in cooperative and preventive way with scientists' groups, with no doubts about their role, so that policy and decision-making can be done in an informative and conscious way? Global change and action are needed when facing common dangers that is synonym of common security (Palme, 1982), in the sense of universal, for a common prosperity.

(...) the driving force of the coming decades may well be environmental change. Man is still utterly dependent on natural world but now has for the first time the ability to it, rapidly and on a global scale. Because of that difference, Einstein's verdict that "we shall require a substantially manner of



thinking if mankind is to survive" still seems apt (Tuchman Mathews, 1989, p. 177).

Conclusion

Understanding the science of climate change is essential for developing effective solutions to protect marine ecosystems, such as reducing greenhouse gas emissions, implementing marine protected areas, and fostering sustainable fisheries. The impact of climate change on the Arctic requires a collaborative approach that combines scientific research, policy development, and cultural understanding. The Arctic, cryosphere/ice (water in solid state) is increasingly important in the context of climate change, ocean systems, and global security. Its unique geography and environmental characteristics make it a focal point for understanding the intersection of climate shifts, marine ecosystems, and geopolitical dynamics.

Nations are increasingly viewing the Arctic not only as an environmental or economic zone but as a critical theatre for security concerns. This requires a delicate balance of cooperation, conflict management, and sustainable resource management to prevent escalation while addressing the pressing global challenges posed by climate change.

It can be considered that from the Copenhagen School's perspective, climate change, and the Arctic are all issues that have been securitized through discourse. Climate change is framed as an existential threat that has tangible security consequences. The Arctic, in particular, is increasingly viewed not just as a vulnerable ecosystem but as a space where national and international security interests collide, and where traditional and non-traditional eventually will go side by side. This focus on security could also hinder international cooperation and sustainable governance, making it a delicate balance between collaboration and conflict in addressing the complex challenges of the Arctic and climate change. The series of direct effects leads to indirect consequences for both the livelihoods of individuals and the surrounding ecosystems. For Indigenous Peoples of the Arctic, their existence in this region has provided a rich source of sustenance for their ancestors over numerous generations.

Finally, inter- and multi- disciplinary thinking in this context is mandatory. In order to understand the geopolitical changes in the Arctic that will affect the rest of the world, it is necessary to look beyond International Relations and Social Sciences but also beyond the Atlantic basin.

Shall this paper lead to other types of multidisciplinary research contributing to climate and ocean literacies but also to further research on blue humanities and ice humanities.

References

Aksenov, Yevgeny, *et al.* (2017). On the future navigability of Arctic Sea routes: High-resolution projections of the Arctic Ocean and sea ice. *Marine Policy*, Volume 75, pp. 300-317. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.12.027>



- AMAP. (2019). AMAP Climate Change Update 2019. <https://www.amap.no/documents/doc/amap-climate-change-update-2019/1761>
- Andreeva, S., Dodds, K., Douglas, N., Humrich, C. and Nawrath, T. (2024). New Arctic Realities —Between Conflicting Interests and Avenues for Cooperation. ZOIS Report 1. *Centre for East European and International Studies (ZOIS)*. https://www.zois-berlin.de/fileadmin/media/Dateien/3-Publikationen/ZOIS_Reports/2024/ZOIS_Report_1_2024.pdf
- Arrhenius, S. (1896). On the influence of carbonic Acid in the air upon the temperature of the ground. *Philosophical Magazine and Journal of Science*, April 1896, series 5, volume 41, pp. 237-276. https://www.rsc.org/images/Arrhenius1896_tcm18-173546.pdf
- Baldwin, D. A. (1997). The concept of security. *Review of International Studies*, n° 23, pp. 5-26. https://dbaldwin.scholar.princeton.edu/sites/g/files/toruqf4596/files/dbaldwin/files/baldwin_1997_the_concept_of_security.pdf
- Broecker, W. (2010). *The Great Ocean Conveyor. Discovering the Trigger for Abrupt Climate Change*. Princeton University Press.
- Brundtland Report. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Bueger, C. (2015). What is maritime security? *Marine Policy*, Volume 53, 2015, pp.159-164, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.005>.
- Burke, D. C., (2018, April 8). Why the Arctic isn't a 'global commons'. *The Conversation*. <https://theconversation.com/why-the-arctic-isnt-a-global-commons-93976>
- Buzan, B., Wæver, O, and de Wilde, J. (1998). *Security, A New Framework for Analysis*. Lynne Rienner Publishers, Inc.
- Buzan, B and Hansen, L. (2009). *Human Security In The Evolution of International Security Studies*. Cambridge University. pp. 202 – 205. <https://ir101.co.uk/wp-content/uploads/2018/10/buzan-the-evolution-of-international-security-studies-compressed.pdf>
- Club of Rome. (1972). *The limits to growth*. Meadows Report. Potomac Associates
- CNA. (2007). *National security and threat of climate change*. <https://www.cna.org/reports/2007/national%20security%20and%20the%20threat%20of%20climate%20change%20%281%29.pdf>
- Cohen, J., Pfeiffer, K., Francis, J. A. (2018). Warm Arctic episodes linked with increased frequency of extreme winter weather in the United States. DOI: 10.1038/s41467-018-02992-9



Cook, J., et al. (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters* 8. DOI:10.1088/1748-9326/8/2/024024

Cook, J., et al. (2016). Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters* 11. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/11/4/048002>

Crutzen, P. J. (2002, January 3). Geology of mankind. *Nature*, Vol 415. <https://www.nature.com/articles/415023a>

Dodds, K. and Sörlin, S. (2022). *Ice humanities Living, working, and thinking in a melting world*. Edited by: Klaus Dodds and Sverker Sörlin. Manchester University Press.

Dodds, K and Nuttal, M. (2019). *The Arctic: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press

Dodds, K. and Woodward, J. (2021). *The Arctic, A Very Short Introduction*. Oxford University Press

Earle, S. (2021, August 30). A letter from Dr. Sylvia Earle. <https://missionblue.org/2021/08/a-letter-from-dr-sylvia-earle/>

Favier, R. (2019). Thinking about climate change (16th-21st centuries). *Encyclopédie de l'Environnement*. <http://www.encyclopedie-environnement.org/?p=9687>

Gautam, P. K. (2011). The Arctic as a Global Common. IDSA Issue Brief. https://www.files.ethz.ch/isn/135416/IB_TheArcticasaGlobalCommon.pdf

Gibbard, P. et al. (2022). The Anthropocene as an Event, not an Epoch. *Journal of Quaternary Science*. pp. 1–5. DOI: 10.1002/jqs.3416

Goodman, S, Kaufman, H., and Baudu, P. (2022). Climate Change a “Top Tier Threat” in the 2022 U.S. National Security Strategy. Briefer, n. 36. Center for Climate and Security. <https://councilonstrategicrisks.org/wp-content/uploads/2022/11/36-ClimateChangeNSS.pdf>

Goodman, S. and Baudu, P. (2023). Climate Change as a “Threat Multiplier”: History, Uses and Future of the Concept. Briefer n. 38. *Center for Climate and Security*. <https://climateandsecurity.org/2023/01/briefer-climate-change-as-a-threat-multiplier-history-uses-and-future-of-the-concept/>

Hancock. L. (N.D). Six ways loss of Arctic ice impacts everyone. WWF. <https://www.worldwildlife.org/pages/six-ways-loss-of-arctic-ice-impacts-everyone>

Hendricks, S. (2018, October 5). Article from 1912 warns the world about climate change. *Big Think*. <https://bigthink.com/the-present/1912-climate-change-prediction/>.

Heininen, L. (2011). The end of the post-Cold War in the Arctic. *Nordia Geographical Publications* 40: 4, pp. 31–42. <https://nordia.journal.fi/article/download/75947/37322/104986>

Herington, J. (2012). The Concept of Security. https://jherington.com/docs/Herington_Ashgate-2012.pdf



IPCC. (2023). Summary for Policymakers. *In*: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

IPCC. (2022a). AR6. The Working Group II contribution, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

IPCC. (2022b). AR6. The Working Group III contribution, Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

IPCC. (2021). Ocean, Cryosphere and Sea Level Change. *In* Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1211–1362, https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter09.pdf

IPCC. (2019). Annex I: Glossary [Weyer, N.M. (ed.)]. *In* IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 677–702. <https://doi.org/10.1017/9781009157964.010>

IPCC. AR4. (2007). Climate Change 2007, The Physical Science Basis.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ar4_wg1_full_report-1.pdf

IPCC. (1990). Sea Level Rise, chapter 9. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_chapter_09.pdf

Jahn, A., Holland, M.M. & Kay, J.E. (2024). Projections of an ice-free Arctic Ocean. *Nat Rev Earth Environ*. <https://doi.org/10.1038/s43017-023-00515-9>

Jacobsen, M., Pram Gad, U., and Wæver, O. (2024). *Greenland in Arctic Security, (De)securitization Dynamics under Climatic Thaw and Geopolitical Freeze*. University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/mpub.12676130>

Koivurova, T., et al. (2021). Overview of EU actions in the Arctic and their impact, Final report, European Commission <https://eprd.pl/wp-content/uploads/2021/06/EU-Policy-Arctic-Impact-Overview-Final-Report.pdf>

Latour, B. (2017). *Facing Gaia - Eight Lectures on the New Climatic Regime*. Polity Press. <https://grattoncourses.files.wordpress.com/2019/06/bruno-latour-facing-gaia-eight-lectures-on-the-new-climatic-regime.pdf>

Lenton, T.M., et al (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. <https://doi.org/10.1073/pnas.0705414105>



- Lewis, S. L., & Maslin, M. A. (2018). *The Human Planet: How We Created the Anthropocene*. London: Pelican
- Lewis, S. L., & Maslin, M. A. (2015). Defining the Anthropocene. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/nature14258>
- McGhee, R. (2007). *The Last Imaginary Place*. University Of Chicago Press
- McSweeney, B. (1999). *Security, Identity and Interests: A Sociology of International Relations*. Cambridge: Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511491559>
- Molena, F. (1912). "Remarkable Weather of 1911, the effect of combustion of coal on the climate – What scientists for the future". *Popular Mechanics*. https://books.google.pt/books?id=Tt4DAAAAMBAJ&pg=PA341&lpg=PA341&dq=this+te+nds+to+make+the+air+a+more+effective+blanket+for+the+earth&source=bl&ots=QvdH-SgFLI&sig=WiPUNOIzM6udOSTBm2VXzRQB9K8&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Nakicenovic N, et al. (2016). Global Commons in the Anthropocene: World Development on a Stable and Resilient Planet. Working Paper WP-16-019. *International Institute for Applied Systems Analysis*. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/14003/1/WP-16-019.pdf>
- NASA. (2023). Tides. <https://science.nasa.gov/moon/tides/>
- NOAA. (2024). Report Card 2024. <https://arctic.noaa.gov/report-card/report-card-2024/>
- Notz, D. (2020). A short history of climate change. *EPJ Web of Conferences* 246, 00002. <https://doi.org/10.1051/epjconf/202024600002>
- Overduin, P. P., Portnov, A., Ruppel, C. D. (2023) Permafrost Beneath Arctic Ocean Margins in NOAA. Arctic Report Card 2023. pp. 76-83. https://arctic.noaa.gov/wp-content/uploads/2023/12/ArcticReportCard_full_report2023.pdf
- Palme, O. (1982). *Common Security. A blueprint for survival*, Report. <https://s3.amazonaws.com/unoda-web/documents/library/A-CN10-38.pdf>
- Rantanen, M., et al. (2022). The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. *Commun Earth Environ* 3, 168. <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00498-3>
- Rockström, J., et al. (2024). The planetary commons: A new paradigm for safeguarding Earth-regulating systems in the Anthropocene. *PNAS*, Vol. 121, No. 5. <https://doi.org/10.1073/pnas.2301531121>
- Rothschild, E. (1995). What Is Security? *Daedalus*, Summer, 1995, Vol. 124, No. 3, The Quest for World Order (Summer, 1995), pp. 53-98. The MIT Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences. <https://www.jstor.org/stable/pdf/20027310.pdf>



Shakhashiri, B.Z., Bell, J. L. (2013). Climate change and our responsibilities as chemists. *Arabian Journal of Chemistry*, Volume 7, Issue 1, January 2014, pp. 5-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2013.10.004>

Steffen, W., et al. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Phil. Trans. R. Soc. A* n° 369, pp. 842–867. doi:10.1098/rsta.2010.0327

Tuchman Mathews, J. (1989). Redefining Security. *Foreign Affairs*, Vol. 68, No. 2 (Spring, 1989), pp. 162-177. Council on Foreign Relations. <http://www.jstor.org/stable/20043906>

United Nations. Convention on Biological Diversity (CBD). (1992). Rio de Janeiro. https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%2008-44%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf

United Nations, General Assembly. (2009). Climate change and its possible security implications. Report of the Secretary-General. UN A/64/350. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n09/509/46/pdf/n0950946.pdf?token=Bm06asW33OvrYd6toW&fe=true>

WBGU (2006). German Advisory Council on Global Change (WBGU). The Future Oceans, Warming Up, Rising High, Turning Sour. Special Report. https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/sondergutachten/sg2006/pdf/wbgu_sn2006_en.pdf

Williams, P. (2008). Security Studies, An introduction. https://www.accord.edu.so/course/material/security-studies-328/pdf_content

WMO. (2022). State of the Global Climate 2021. WMO, N°. 1290. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11178

WWF. (2022). Arctic Climate Impact Science. An update since ACIA. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/final_climateimpact_22apr08.pdf



APPENDIX 1: Direct and indirect impacts on the Arctic

DIRECT IMPACTS	
Melting of sea ice	According to Dodds and Woodward (2021), sea ice begins to form during the boreal winter and reaches its maximum coverage in early March. It then steadily melts during the summer to reach its yearly minimum extent in September and is significant to the Arctic environment because it follows a seasonal cycle. With a 75% reduction in September Sea ice since 1979, the Arctic Ocean is navigable during the summer (AMAP, 2019; Dodds and Woodward, 2021). Moreover, the <i>Atlantification</i> process has its influence in the melting ice. This process consists of warm Atlantic water being advected into the high-latitude ocean in increasing amounts. The melting of sea ice reveals a much darker ocean surface, which absorbs more radiation and causes the temperature to rise. According to energy-balance models, there are a number of stable states of sea ice (and land snow) cover that can result from this ice-albedo positive feedback, including ice-free and finite ice cap states, with ice caps smaller than a particular size being unstable. Certain atmospheric general circulation models (AGCMs) also contain this tiny ice-cap instability, but noise from natural variability can mainly remove it. A significant portion of the ice cover has thinned and the area of the Arctic Sea ice, both summer and winter, is currently losing (summer sea ice losing more significantly), a conclusion from NASA observations that happen since 1978. The observations and data confirm that between March and September 2023, the ice cover in the Arctic contracted from a top area of 14.62 million square kilometres to 4.23 million square kilometres. this size could cover the United States, according to NASA scientists. In 2023, scientists verified remarkably low levels of ice in the Northwest Passage. in the words of Walt Meier, scientist at NSIDC, "It is more open there than it used to be" (NASA, 2023). Since 1988, external forcing in the thinning and shrinkage has been largely subordinated to positive ice-albedo feedback, as indicated by strong nonlinearity. This has led to argue that the system may have already passed a tipping point. According to Lenton et al (2008) only two IPCC models show a total loss of yearly sea ice cover. When the polar temperature rises above 5°C (13°C above the current value), one exhibits a nonlinear transition to a new stable state in 10 years, while the other exhibits a more linear transition. The authors also conclude that a critical threshold for summer Arctic sea-ice loss may occur, whereas a further threshold for year-round ice loss is more uncertain this century. The world's least salinity ocean is the Arctic Ocean, which has a surface area of roughly 14 million km² (Dodds and Woodward, 2021) is essential for controlling and regulating the global climate. Despite the IPCC (2021) having excluded the Arctic Ocean on the sea level studies, as mentioned above, for the working group AMAP Sea levels are rising globally as a logical consequence of the ice melting, and in the Arctic, this is having an impact on coastal ecosystems and communities through coastal erosion and an increase in floods brought on by salt intrusion in groundwater (AMAP, 2019). A consequence will be obtaining clean water.
Ice sheet	The world's second-largest freshwater reserve, the Greenland Ice Sheet, and the Arctic Sea ice are melting at alarming rates. It's possible that both glaciers have already passed the tipping point, at which point faster melting is being caused by accelerating positive feedbacks (WWF, 2022). The Greenland ice sheet, one of the Arctic glaciers, will continue to lose mass this century even if the 2015 Paris Agreement's mitigation measures are implemented (Koivurova et al., 2021). The albedo effect, which was discussed in the first section of this chapter, is the cause for the melting of the Arctic ice and for the increase of the global temperature. The interpretation of recent observations is still unclear because natural Greenland Ice Sheet (GIS) variability is unknown and Greenland temperature variations have deviated from the global trend. The IPCC provides a 1,000-year timescale for GIS collapse if a threshold is crossed. Nonetheless, a lower limit of 300 years is plausible given the acknowledged lack of processes in current models that could accelerate



	collapse and their incapacity to replicate the quick disappearance of continental ice at the end of the last ice age (Lenton, et al. 2008).
Thawing Permafrost	Permafrost, which is found underground and is frozen at or below zero Celsius for at least two years (Dodds and Woodward, 2021, p. 27) is another feature of the Arctic landscape. It stores enormous amounts of methane, which also contributes to climate change (see section 1 of this chapter). It exacerbates the risks by reinforcing them. Yedoma, “a type of carbon-rich permafrost” (WWF, 2022, p. 13) primarily found in Siberia, is to be considered also a source of carbon emissions that thaw permafrost. Permafrost is a reservoir of carbon that is as large as the atmosphere.
Subsea permafrost	The frozen nature of the sediment beneath many of the continental shelves surrounding the Arctic Ocean is not well known, even among scientists. Permafrost was created by prolonged subaerial exposure, which frozen the ground hundreds of meters below the surface in areas that were exposed and not glaciated during the Last Glacial Maximum (LGM; roughly 21,000 years ago). There are currently 2.5 million km² of ice-bearing subsea permafrost, according to model estimates, because of rising sea levels and ocean water inundating coastal permafrost at low elevations during deglaciation (Overduin et al. 2019). Terrestrial permafrost now stretches from the coast of the Arctic Ocean in the north to the boreal forests in the south. Subsea permafrost begins at the coast and extends northward beneath the seabed on some Arctic Ocean margins, occasionally even reaching the edge of the continental shelf. Seawater near or above freezing (-2 to 0°C) for the majority of the year replaced the extremely low average yearly air temperatures (-10 to -20°C) above the tundra due to sea level rise, which submerged terrestrial permafrost and created subsea permafrost. The authors of NOAA’s article refer that both the top and bottom of the subsea permafrost have begun to thaw as a result of this notable increase in surrounding temperatures. Within the subsea permafrost region, saline water infiltration has an impact on gas migration, fluid flow, and thaw patterns. As frozen sediments thaw, organic carbon stored there is released for microbial breakdown, generating greenhouse gases like methane that could move toward the seafloor and eventually enter the ocean or even the atmosphere. These gases have the potential to worsen global warming if they are released into the atmosphere. Additionally, thawing lessens the ability of submerged permafrost to capture gases rising from deep layers that may contain deposits of oil and gas. According to the authors Overduin, Portnov, Ruppel, (NOAA, 2023) subsurface permafrost conditions have only been currently documented for a limited number of sites around the Arctic Ocean. More than 80 percent of the subsurface permafrost in the Arctic is probably beneath the largest shelves in the world, which are found in the Laptev and East Siberian Seas. The Earth’s widest shallow continental shelf is located 800 km poleward. About 21,000 years ago, at the time of the greatest ice caps and lowest sea levels, it was almost completely subaerial and unglaciated. The ensuing deep freeze at the shore produced thicknesses of permafrost exceeding 700 meters. The authors note that very little data is available to constrain the distribution and properties of subsurface permafrost on this margin. based on data available, Overduin, Portnov, Ruppel (2023) affirm that the subsea permafrost longevity is influenced by geothermal heat flow at the permafrost’s base, bottom water temperatures, and salinity in the surrounding waters. Over an extended period of inundation, the top of ice-bearing permafrost thaws more slowly and deeply. In the Beaufort and Laptev Seas, boreholes have revealed thaw depths that are less than 100 meters below the seafloor, following thousands of years of flooding (Overduin, Portnov, Ruppel, 2023). The melting sea ice will allow a navigable Central Arctic Ocean, getting closer and linked to the North Atlantic, where the Federation of Russia intends to have access whereas projecting power (Andreeva, Dodds, Douglas, Humrich, and Nawrath, 2024).



INDIRECT IMPACTS	
Loss of biodiversity	The various terrestrial and marine^{2,3}, ecosystems are strained, disturbed, and diminished by all of the aforementioned effects and changes. Research will enable them to provide more details about their options for climate change adaptation (WWF, 2022). When it comes to the marine ecosystem, factors like water temperature, sea ice loss, and ocean acidification affect the marine biota, which includes algae. Furthermore, the connection between the Atlantic and Arctic basins affects marine ecosystems, especially in the Barents Sea. Because plants and animals cannot quickly or readily adapt to new environments, there is a noticeable loss of biodiversity that could result in the introduction of invasive species into the Arctic (Koivurova et al., 2021). With less ice in the Arctic, the tundra is growing greener and will soon no longer be called a désert de glace.
Threat to livelihoods	The changes have been affecting livelihoods in the Arctic region. Arctic indigenous peoples have been adapting to a new reality which is affecting their traditional way of life based on fishing and harvesting. A way of life that has been able to prepare generations to live in hostile and harsh conditions. The changes in the environment, landscape and ecosystem are all turning indigenous communities into vulnerable communities while, at the same time, they are facing poverty and unemployment problems (Koivurova, Tervo, and Stepien, 2008). Indigenous traditional knowledge, which is linked to knowledge and comprehension of ecosystems and the environment⁴, and their means of subsistence are at risk (IPCC, 2022b) so it is important to keep its preservation by oral transmission to the next generation through songs, stories, and legends⁵. Although some opposition, this kind of traditional knowledge has been equated with scientific knowledge (IPCC, AR6, WGII, 2007) on a global scale⁶ for the reason that it can provide guidance on how to mitigate the effects of human activity on climate change currently faced by those communities. On June 5th 2022⁷, the UN Secretary-General, Antonio Guterres stated that indigenous and traditional knowledge must also be respected and harnessed to help protect our fragile ecosystems, underscoring the significance of this knowledge even further. According to Koivurova, Tervo, and Stepien (2008), it is not possible to separate the significant shifts from the region's economic effects, which are shaped by commercial fishing, the extraction of raw materials, and the sale of harvested goods. Indigenous Peoples recognize the importance of treating resources with sustainability. According to them, their ancestors' rich livelihood throughout innumerable generations was made possible by living in the Arctic (McGhee, 2007). The threat to livelihoods is not only towards indigenous communities. It affects each and every one of us independently of the place each human beings is located on Earth.

Source: Own elaboration

² Marine ecosystems are also affected by plastic pollution which in turn affects indigenous people's health. See: Lusher, A. L., Tirelli, V., O'Connor, I. & Officer, R. (2015). Microplastics in Arctic polar waters: the first reported values of particles in surface and sub-surface samples *Scientific Reports*. 5. DOI: 10.1038/srep14947.

³ Nuttall, M. (1998). *Protecting the Arctic, Indigenous Peoples and Cultural Survival*, Routledge.

⁴See: Arctic Council. (N.D). *Ottawa Traditional Knowledge Principles*. https://static1.squarespace.com/static/58b6de9e414fb54d6c50134e/t/5dd4097576d4226b2a894337/1574177142813/Ottawa_TK_Principles.pdf

⁵ See: Arctic Center. (N.D). <https://www.arcticcentre.org/EN/arcticregion/Arctic-Indigenous-Peoples/Traditional-knowledge>

⁶ United Nations. Economic and Social Council. Permanent Forum on Indigenous Issues. (2021). *Indigenous peoples and climate change, Note by the Secretariat*. E/C.19/2021/5. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/009/43/PDF/N2100943.pdf?OpenElement>

⁷ United Nations. Economic and Social Council. Permanent Forum on Indigenous Issues. (2021). *Indigenous peoples and climate change, Note by the Secretariat*. E/C.19/2021/5. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/009/43/PDF/N2100943.pdf?OpenElement>



APPENDIX 2

4 forms of security extension

1	the concept of security is extended from the security of nations to the security of groups and individuals: it is extended downwards from nations to individuals.
2	it is extended from the security of nations to the security of the international system, or of a supranational physical environment: it is extended upwards, from the nation to the biosphere. The extension, in both cases, is in the sorts of entities whose security is to be ensured.
3	the concept of security is extended horizontally, or to the sorts of security that are in question. Different entities (such as individuals, nations, and "systems") cannot be expected to be secure or insecure in the same way; the concept of security is extended, therefore, from military to political, economic, social, environmental, or "human" security.
4	the political responsibility for ensuring security (or for invigilating all these "concepts of security") is itself extended: it is diffused in all directions from national states, including upwards to international institutions, downwards to regional or local government, and sideways to nongovernmental organizations, to public opinion and the press, and to the abstract forces of nature or of the market

Source: Rothschild, 1995, p. 55

4 principles of security

1	to provide some sort of guidance to the policies made by governments. Principles of security may be derived or described by theorists, but they are followed or held by officials. This is what could be described as the "naive" view of the debate over principles of security, in that it assumes that principles are indeed important in the organization of policy.
2	to guide public opinion about policy, to suggest a way of thinking about security, or principles to be held by the people on behalf of whom policy is to be made. (...) But public opinion is itself influenced by principles or concepts.
3 NATO	to contest existing policies. To dispute the foundations of policy is one way? an often effective way in a strongly popular system of government? to subvert public support for policies to which one is opposed. The interest in new concepts of security was thus encouraged, in the late 1970s and 1980s, by quite disparate groups. The politics of extended security is substantially different in the 1990s, in that it has engaged the theorists as well as the critics of military establishments. If security is the objective of military and intelligence organizations, and if the sources of insecurity have changed in character (with the end of the Cold War), then a condition for redefining the role of the "security forces" is redefining security: to contest old policies and to promote new ones.
4 UN	to influence directly the distribution of money and power. A public interest organization concerned with environmental programs, for example, might hope that by promoting ideas of environmental security, it would bring about a change in government policy such that less money was spent on military deployments, and more on environmental programs. A change in the objectives of policy from military to economic security would bring a change in government expenditure from ministries of defense to ministries of commerce or of foreign relations. A change in the definition of military security to include the prevention of conflicts by the deployment of peacekeeping forces would bring an increase, or prevent a decrease, in expenditure on military forces.

Source: Rothschild, 1995, pp. 57-59

CLIMATE CHANGE INDUCED INSTABILITY AND CONFLICTS: MALI, BURKINA FASO AND NIGER

JOSÉ FRANCISCO LYNZE ZAGALO PAVIA

pavia.jose@gmail.com

Associate Professor with Aggregation in International Relations at Universidade Lusíada de Lisboa (Portugal). Orcid: 0000-0001-9059-8795.

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES

joaosimoes3939@gmail.com

Centro de Estudos Jurídicos, Económicos, Internacionais e Ambientais da Universidade Lusíada (Portugal). Orcid: 0000-0002-7859-4668.

Abstract

The nexus between climate change, instability and conflicts finds Africa, and specifically the Central Sahel (Mali, Burkina Faso and Niger), a fertile field for its operationalisation. In this sub-region where there is already a very high potential for instability and conflict, climate change will intensify this situation by acting as a threat multiplier. This article tries to explore this link, explaining that climate change is not a grassroots cause of this instability, but will act as an exacerbator, causing an increase in the spread and appeal of radicalism, migratory waves and social and political instability, embodied in coups d'état and a threat to the traditional French and Western presence, which is being overtaken by new international players such as Russia – Wagner Group (Africa Corps) or China.

Keywords

Climate change, Instability, Conflicts, Africa, Central Sahel.

Resumo

O nexo entre alterações climáticas, instabilidade e conflitos encontra em África, e especificamente no Sahel Central (Mali, Burkina Faso e Níger), um campo fértil para a sua operacionalização. Nesta sub-região, onde já existe um potencial muito elevado de instabilidade e conflito, as alterações climáticas irão intensificar esta situação, actuando como um multiplicador de ameaças. Este artigo procura explorar esta relação, explicando que as alterações climáticas não são uma causa de fundo desta instabilidade, mas actuarão como um exacerbador, provocando um aumento da propagação e da atração do radicalismo, das vagas migratórias e da instabilidade social e política, consubstanciada em golpes de Estado e numa ameaça à presença tradicional francesa e ocidental, que está a ser ultrapassada por novos actores internacionais como a Rússia – Wagner Group (Africa Corps) ou a China.

Palavras-chave

Alterações climáticas, Instabilidade, Conflitos, África, Sahel Central.



How to cite this article

Paiva, José Francisco Lynze Zagalo & Simões, João Carlos Marques (2025). Climate change induced instability and conflicts: Mali, Burkina Faso and Niger. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 - Thematic Dossier – Climate and Security. April 2025, pp. 141-158. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.7>.

Article submitted on February 17, 2025 and accepted for publication on March 19, 2025.





CLIMATE CHANGE INDUCED INSTABILITY AND CONFLICTS: MALI, BURKINA FASO AND NIGER

JOSÉ FRANCISCO LYNZE ZAGALO PAVIA

JOÃO CARLOS MARQUES SIMÕES

Introduction

The idea that climate change can exacerbate instability and conflict is not necessarily new. For decades, there has been research on "water wars", river flows, dam construction, droughts and deforestation caused by climatic phenomena that could be behind an increase in instability and even intra- and inter-State conflict. More recently, however, an objective link has been established between the rising adverse effects of climate change and an increase in regional instability and conflict. The Central Sahel sub-region, in particular Mali, Burkina Faso and Niger, is a paradigmatic example of this phenomenon. The aim of this article is precisely to explore this link and to try to determine to what extent it is, or is not, an important factor in the growing conflicts in these countries and in the regime changes that have recently taken place there, calling into question old alliances and agreements with the former colonial power, France, and the European Union itself, and bringing to light the growing influence of extra-African actors such as Russia, through the Wagner Group (Africa Corps) or the People's Republic of China.

1 - Conceptualization on climate change, instability and conflicts: Literature review

Climate change, along with its social and security implications, has given rise to a multidimensional concern for various actors in the International System (IS), including states, International Organizations (IOs), non-governmental organizations (NGOs), and social movements. Consequently, the intersection between climate change and human communities has led to a significant increase in literature studying the relationships between climate change, security, conflict, and instability.

Climate change being the "significant variation in temperature, precipitation, and wind over a period of at least 30 years" (Swain, 2016: p.151), is often rightly seen as a global,



intergenerational, and environmental challenge (Martins-Loução, 2021). The effects of greenhouse gases have global consequences that extend beyond the emitters of the gases. The deterioration of atmospheric conditions can have intergenerational impacts, affecting multiple generations. Human activities, from daily life to economic strength, depend on polluting sources, contributing to 'mortgaging' the future of generations to come (Martins-Loução, 2021: p. 19).

The purpose of this literature review is to provide an overview of the main themes and evidence in this scientific domain.

In 2021, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) addressed several risks associated with climate change in its fourth assessment report. These risks have the potential to cause global instability and insecurity (Scheffran & Battaglini, 2011). These risks include a variety of issues associated with water resources, agriculture, forests, human security, and the economy. It is important to understand the complex interactions between environmental stress factors, their social impacts, and the responses adopted in order to analyze the implications for security.

According to Gilman et al (2007) and the report 'National Security and the Threat of Climate Change' published in 2007 by the CNA Corporation and the Military Advisory Board, climate change is considered a catalyst for various challenges that threaten US security and national interests (CNA, 2007 apud Scheffran & Battaglini, 2011: p.28). The discussion of the potential multiplier effects that climate change can have on regions that are already unstable is justified by the development of awareness of the climate-security nexus, especially among international organizations, governments, and think tanks.

Several contributions have been made to understanding the relationship between security, climate and conflict, like for instance, among others, the work of Homer-Dixon (1999, 2007), Swain, (1996, 2004, 2016), Grover (2007), Tertrais (2011), Gleditsch (2012), Meierding (2013), Baysal and Karakaş (2017), Freeman (2017), and Koubi (2018, 2019).

The environment was identified as a source of security risk in the late 1980s, as the Cold War came to an end.¹ The first studies on environmental security were based on a broad range of threats related to environmental degradation. However, this security agenda soon shifted its focus to the relationship between environment and conflict (Baysal & Karakaş, 2017; Meierding, 2013). Against this background, two major research projects

¹ Environmental concerns really began to appear on the international agenda in the mid-1960s and early 1970s. This is not to say that there were no previous concerns, because there were. In fact, the period between the beginning of the 20th century and the 1960s largely represents the discovery phase and a prehistoric phase for international environmental law. In addition, the concerns regarding the environment that arose during this period were more focused on its preservation from the point of view of economic profitability than from the point of view of protection for the pure and mere protection of the environment (Gomes, 2018; Gomes et al., 2021; Gomes & Leong, 2023). For this reason, we believe that it was from the mid-1960s and early 1970s that the environment began to be integrated into international concerns. In reality, there are several factors that help us understand why this process occurred. Firstly, there are changes at a political, social and economic level, such as the development of greater awareness of the importance of the environment and its state of global degradation, the proliferation of environmentally-oriented organizations and social movements, the dissemination of the scientific work of personalities such as David Attenborough, Jane Goodall, Jacques Cousteau, David Suzuki and Rachel Carson, the impacts of the oil shocks, and the proliferation of international conventions, summits and reports on the state of the environment (Gomes, 2018; Simões, 2024; Soromenho-Marques, 2018).



stand out: Thomas Homer-Dixon's project on population, environment and security, known as the Toronto Group, and the Swiss Environmental Conflict Project, also known as ENCOP (Baechler, 1998; Homer-Dixon, 1999; Meierding, 2013). Both projects examined different cases in which the degradation of renewable natural resources could lead to internal conflicts, adopting a position based on a deprivation and Malthusian logic, arguing that the poor distribution and decline in the quantity and quality of resources are crucial factors in increasing the likelihood of internal conflict (Baechler, 1998; Homer-Dixon, 1999; Meierding, 2013). These models are the first to contribute to the idea that climate change has a "threat multiplier" effect², as it contributes to accentuating pre-existing factors in a given region, leading to a scenario of instability (Meierding, 2013; Muggah, 2021; Swain, 2016)³.

The phase of a fast environmental degradation and scarcity of renewable natural resources was followed by a focus on conflicts over the abundance of non-renewable natural resources, such as oil and diamonds. The relationship between the extraction of these resources and the tendency to increase internal conflicts, such as the civil war in Sierra Leone, was then studied (Meierding, 2013; Ross, 2004). Following this timeline, it is only in the middle of the first decade of the 21st century that we find a third phase in which the focus shifts from the environment per se to environmental stress (Baysal & Karakaş, 2017; Homer-Dixon, 2007; Meierding, 2013).

In short, in the face of growing anxieties, climate change is increasingly being analysed from a security perspective. It is precisely in this sense that Brown and Crawford (2008) and Brown and McLeman (2009) argue that we are now beginning to realise that the speed and scale of climate change - from the way it threatens to affect where we can live, where we can grow food and where we can find water, to the way it threatens humanity's current sustainability - could undermine the economic and political stability of large parts of the world in the coming years, plunging vast regions into intense conflict. In doing so, climate change could become a threat multiplier, making existing problems such as water scarcity and food insecurity more complex and intractable.

We believe that environmental stress is a key driver of insecurity and instability⁴. There are various ways in which this insecurity and instability can manifest itself, including degenerating into conflict. Examples of these manifestations include: resource scarcity

² It was also in the 1990s that, to a large extent through the work of Homer-Dixon, the demystification of wars over natural resources became operational, and a view was adopted based more on the perspective that these are just another factor in a more complex situation of regional, national or local instability.

³ More recently, we have seen a transition in the discourse towards an orientation more focused on recovering the narrative of environmental wars. This type of discourse clashes with the one that has prevailed since the 1990s and which is based on the idea of the threat multiplier effect.

⁴ It should also be noted that the way we view the potential for insecurity, instability and conflict associated with the use of natural resources is closely linked to the theoretical paradigm we apply. For example, perspectives based on realist assumptions tend to consider that relations between states are eminently competitive, so there can hardly be cooperation in the management and use of natural resources. On the other hand, perspectives based on liberal assumptions assume that not only is cooperation possible, but that states tend to promote the institutionalization of regimes on the management of the natural resources they share, for example by creating international river basin organizations, commissions or committees, agreements and conventions. In all reality, this is rarely a situation in which there is either competition or cooperation, so inter-state relations regarding the management of international natural resources are also rarely zero-sum relationships (Simões, 2025). In fact, the most common scenario is one in which conflict, or if you prefer, competition, coexists with cooperation.



and competition; forced human migration and displacement; state fragility; crises; and many others. Barnett (2010) identifies six main approaches to environmental security - ecological security, common security, environmental security, national security, greening defence and human security - of which we are interested in highlighting the relevance of the environmental security perspective, the approach that studies environmental violence in terms of the correlation between climate change and violent conflict.

For example, Barnett (2010) argues that the scarcity of available resources is directly related to the propensity for violent conflict, especially when it comes to satisfying individual needs. We therefore understand that resources are strategic assets and that unequal access to resources can lead to tensions with the potential to degenerate into violent conflict. Barnett (2010) also points to factors such as complex interdependence and trade as mitigating factors in disputes over natural resources. For their part, Baysal and Karakaş (2017) analyse the securitisation of the environment in a tripartite logic: (i) climate change is (should be) a security issue; (ii) climate change is not (should not be) a security issue; (iii) climatisation of security. We are particularly interested in analysing the first perspective. As far as the first perspective is concerned, matters are divided between those who defend climate change as a statocentric and therefore traditional security issue and those who argue that climate change should be seen in the light of human security (Baysal & Karakaş, 2017; Simões, 2024). This is a bifurcation between those who prioritise the analysis of climate change as a threat multiplier, and those who prioritise aspects related to human suffering.

In the context of climate change as a traditional security issue, we adopt the perspective of analysing the securitisation of the environment through the discourse of climate conflict, following Detraz and Betsill (2009). It should be noted that despite the impact of climate change in the traditional security domain, with the exacerbation of pre-existing tensions, climate change does not fail to generate impacts in the human security domain, so we believe that a symbiotic relationship is forming between traditional security, environmental security and human security (Baysal and Karakaş, 2017).

2 - Mali, Burkina Faso and Niger: Drivers and sources of instability

All three countries are former French colonies and they became independent in 1960. They are all in the Central Sahel region and they are landlocked countries. The dominant religion is Sunni Islam. The population is ethnically very diverse. In the case of Mali and Niger, there is a significant Tuareg population in the North of both countries and a more Arabised Bantu population in the South. Burkina Faso is made up of a majority ethnic Hausa population, but with a very significant mosaic of other minority ethnic groups (Lugan, 2023). There has been much political instability in all three countries, with eleven successful coups in Burkina Faso and five in Mali and Niger since independence (Lugan, 2023; *Frequency of Coup Events From 1945 to 2022, by Country* | Cline Center, n.d.). They are all among the poorest countries in the world. In the following table (Table 1) we can see some indicators of fragility, poverty and vulnerability:

**Table 1** - Indicators of fragility, poverty and vulnerability to climate change

Countries	Population (2021)	Area Km2	GDP PPP Per capita (2022)	Fragile States Index (2023)	Recent Coups	Vulnerability to impact of climate change (Notre Dame Global Adaptation Initiative)
Mali	21,9 million	1240190 Km2	2639 USD	13th out of 179 States	March, 2012; August 2020 and May 2021	175th out of 185 States
Burkina Faso	22,1 million	274220 Km2	2683 USD	21st out of 179 States	January 2022 and September 2022	157th out of 185 States
Niger	25,25 million	1267000 Km2	1579 USD	24th out of 179 States	July 2023	183rd out of 185 States

Source: Author's own elaboration (2024)

Hence, Pavia (2021: p. 4), when analysing the specific case of the African continent, has established a correlation between the situation of fragility and the tendency towards greater conflict in the various States and the fulfilment of certain conditions, namely: (i) the lack of overlap between the State and the nation; (ii) a non-democratic regime; and (iii) the dominant presence of the State in civil society and the economy. A State is much more likely to be in a situation of fragility, and therefore more prone to greater conflict, if all three of the above conditions are met. This situation is unfortunately the most common in Africa, and particularly in the three States mentioned.

Since the very start of the Libyan civil war and the subsequent total destabilisation of that country, the flow of arms and the return of the Tuareg who trained and fought there have had a spillover effect throughout the Sahel. These effects have been particularly significant in Mali, even leading to an attempt at secession in the North of the country in 2012, with the short-lived creation of the State of Azawad. In both Mali and Niger, as noted above, there is a significant divide between the North and South of the two countries. There is also a latent conflict between pastoral nomads and more sedentary farmers. The traditional transhumance of nomadic herders is often hampered by farmers and by the borders between the three countries. Ethnic and linguistic divisions also exacerbate the conflict. Existing corruption and glaring inequalities in access to scarce resources also fuel conflict. The growing distance between the political and military elites, who are mainly concentrated in their countries' capitals and other urban areas, and the rest of the population (who live mainly in the informal sector), who feel abandoned by the formal authorities, is also widening the gap between the two sectors of society (Martinez, 2023).

This is why these marginalised populations, even those harassed by traditional powers, often find a way-out from their situation in organisations such as AQMI

(Al Qaeda in the Islamic Maghreb) and its affiliates or the Islamic State, as an escape from their situation. These radical organisations end up replacing the formal power of the State and take on this role in vast regions, as is the case with Hezbollah in Lebanon or



Hamas in the Gaza Strip (Martinez, 2023). The central structures of the State are seen as predatory, supported by international missions (French or Western), seen as a perpetuation of neo-colonial rule, which only want to seize the country's natural resources. The military coups that have recently taken place in these countries, and the support they have had from significant parts of the population, are a reflection of this situation (Rubicon, 2023). The acrimony against Western missions and presence is embodied in the calls for intervention by Russia and the Wagner Group (Africa Corps), seen as an alternative to the "exploitation" to which these countries are subjected. Of course, this perhaps naïve view couldn't be further from reality, given the role that the Wagner Group (Africa Corps) has played in the exploitation of natural resources in the African countries where it operates (Rubicon, 2023).

There are, of course, specificities in each of these three countries. The case of Mali, which has been the most affected, is explained by the spill-over effects of the civil war in Libya, the return of Tuareg combatants in that conflict, the arms trafficking linked to that area, the "abandonment" to which the populations in the vast North of Mali have been subjected, the short-lived attempt to create the State of Azawad and the international interventions that followed (Franco, 2021). Added to all this are the historical ethnic rivalries between North and South, combined with climate change, which has a multiplier effect on all this instability (Davidova, 2023).

Burkina Faso has been significantly affected by the instability in Mali, with a "domino effect" that has created conditions of great instability and conflict. Ethnic and religious divisions between the South and North, plus the significant presence of radical groups taking advantage of clashes between communities over cattle theft and deteriorating subsistence conditions (also due to climate change), plus the military coups of 2022, have created the "perfect storm" that has made this country one of the world's most needy in terms of international humanitarian aid. However, Burkina Faso also has very specific endogenous causes that favour instability and conflict, exacerbated by adverse climatic changes. Lugan (2023) refers specifically to the creation of protected wildlife areas, which have created restrictions on transhumance activities, leading to conflicts between the authorities and nomadic pastoralists; he also refers to the installation of rice plantations - some owned by Chinese companies - which have driven out and prevented traditional sedentary farmers from maintaining their ancestral way of subsistence; finally, some laws on rural land ownership have expropriated some owners in favour of others, from other ethnic groups, creating acrimony and conflicts. All these situations favour an appeal to extremism as a last resort.

Niger, which was the last to be affected by this "domino effect", also has its own specificities. Unlike the other two, there was a formal democracy and President Mohamed Bazoum was elected in 2021. However, on 26 July 2023, a military coup overthrew Bazoum and installed a military junta in power, as had happened in the neighbouring States of Burkina Faso and Mali. Niger was home to significant contingents of French and American troops. This country was considered the headquarters of the fight against Islamic radicalism in the region. In Niger, in addition to Islamic State and AQIM and their affiliates, Boko Haram is also active. As in neighbouring States, relations with the former colonial power, France, have deteriorated significantly, with the military junta demanding



the withdrawal of the French military contingent from the country. The same has not happened, at least so far, with the US presence. Another specificity of Niger is that it is one of France's main suppliers of uranium. France's dependence on this raw material to feed its nuclear industry is well known (Glaser, 2017). A large part of Niger's uranium exploration was handed over to French companies, with accusations of neo-colonial exploitation. There are fears that this business could be handed over to companies linked to the Wagner Group (Africa Corps)⁵ or to other countries such as China.

As we have just seen, there are many common factors and some distinctive aspects. It is clear, however, that in all cases climate change acts as an exacerbator and multiplier of instability and conflicts, which in some cases have existed for a long time (in the case of ethnic and religious divisions and also the asymmetries between North and South) and in others are more recent, such as the rise of radicalism, the deterioration of economic and subsistence conditions and acrimony towards the international presence, particularly of the West. We should also add the total ineffectiveness of the regional organisation, ECOWAS, in maintaining institutional normality and the growing influence of disinformation and fake news campaigns, allegedly carried out by Russian or Chinese interests, which encourage this destabilisation and anti-Western sentiment.

3 - External actors

International actors do of course play a role of varying intensity in the unfolding of events in these three countries. The terrorist networks operating in the region exploit the porosity of borders, the impact of the civil war in Libya, the dissatisfaction of large sections of the population towards traditional authorities, the absence of the State and security forces in large parts of these territories, religious affinities and support from other forms of trafficking, such as drugs, arms and illegal migration networks. Groups such as AQMI (Al Qaeda in the Islamic Maghreb) and its affiliates, the Islamic State or Boko Haram, which is also active in Niger, are part of this Islamic radicalism that threatens the security of the entire region (Martinez, 2023).

ECOWAS/CEDEAO (the Economic Community of West African States) is the regional grouping established by the Treaty of Lagos, signed in 1975. This treaty was revised in 1993 with the aim of deepening the economic and political integration of its members. It also includes a responsibility to prevent and resolve conflicts in the region, with sanctions for any non-constitutional political changes. As a result, following coups in Mali in 2020 and 2021, Burkina Faso in 2022 and Niger in 2023, these countries were suspended from the organisation and placed under severe economic and political sanctions. However, the organisation's track record in maintaining constitutional normality in its members is not positive, given the increasing number of coups or attempted coups that have taken place in this sub-region of Africa in recent years. The corollary of this situation was the

⁵ From January 2024, the group formerly known as the Wagner Group (Africa Corps), began to call itself Africa Corps. This also reflected an attempt to dispel reminiscences of the controversial death of its former leader in August 2023. See Lechner and Eledinov (2024).



withdrawal of Niger, Mali and Burkina Faso from ECOWAS in January 2025, with these countries forming the “Alliance of Sahel States” in the meantime.⁶

Through its various programmes, projects and missions, the European Union's main objective is to promote development, combat extremism and control illegal immigration aid networks, thus helping to prevent huge flows of people from reaching the shores of the Mediterranean in the hope of reaching Europe. Its influence is exerted primarily through the various development aid programmes and also by sending missions under the Common Security and Defence Policy (CSDP). Following the coups d'état in Mali and Niger, these missions were forced to withdraw by the new military juntas in power and, in the case of Mali, were replaced by mercenaries from the Afrika Korps (Binnie, 2022). The European Union's concerns are also focused on combating the growing Chinese influence in Africa. To this end, an ambitious program was presented, the Global Gateway Investment Package,⁷ with a total value of 150 billion euros, which aims to be a possible European alternative to the Chinese BRI (Belt and Road Initiative).

Russia's presence on the African continent had fallen sharply following the collapse of the Soviet Union. It is important to note that the former Soviet Union had been one of the main supporters of liberation movements in Africa as part of the ideological agenda pursued during the Cold War. Even today, many of Africa's current leaders, who in some cases lived and studied in the former Soviet Union, have close ties - even family ties - with Russian citizens or citizens of other former republics, such as Belarus, Ukraine, Azerbaijan or Georgia (Pavia, 2023).

In this sense, following Russia's isolation since 2014 and, above all, since the invasion of Ukraine in 2022, Russia's interest in the African continent is explained by economic reasons (access to the rare natural resources that African countries possess, including mineral and energy resources) and expanding Russia's export capacities in military equipment. The other dimension has to do with geopolitical issues; for example, using the influence of African States in the United Nations General Assembly to prove Russia's ability to overcome its isolation on the world stage (Davidova, 2023).

In recent years, several connections have been made between Russia and the so-called Wagner Group (Africa Corps). Classified as a semi-State group, private security company and/or para-military, the Wagner Group (Africa Corps) has been the subject of study by various researchers and specialists (Russia's military, mercenary and criminal engagement in Africa, 2023), especially since 2014, after the annexation of Crimea, when the group began operating, and later with the expansion of its presence to other war scenarios, namely in Syria and Libya (Davidova, 2023). Its operations are geared towards strategic and operational interests defined in coordination with Moscow, constituting a fundamental element of its irregular warfare strategy and an extension of its foreign policy at State level (Davidova, 2023).

Thus, the Wagner Group (Africa Corps) has been Moscow's armed arm: concluding agreements that will allow Russia to establish itself in a given country in order to access the natural resources present there, in exchange for providing military support. At the

⁶ See Le Monde (2025).

⁷ See European Commission (2023).



same time, it manages to create difficulties for the former colonial powers (specifically France) and the West in general, which are being replaced in their historical and traditional role (Pavia, 2023). This situation is exactly what is going on in Mali, Burkina Faso and more recently in Niger.

According to Pavia (Pavia, 2023), China's presence in Africa is growing in importance compared to its Western presence, as it seeks to consolidate its role on the continent with a view to pursuing certain objectives, for which economic and political-diplomatic factors contribute. China's economic interest in the African continent stems essentially from the supply of essential raw materials, such as oil, which sustain the country's economic growth and the industries that leverage it. Furthermore, Pavia suggests that "the very weakness of the social, administrative and economic structures of most African countries facilitates commercial and financial exchange without legal, environmental, social or other constraints that could hinder Beijing's efforts" (Pavia, 2023).

The political-diplomatic dimension, based above all on the prevalence of diplomatic relations with China, to the detriment of Taiwan, and the voting position within the United Nations; the consolidation of the "Beijing consensus" in Africa is also becoming increasingly important, in other words, the promotion of an "uncomplicated and uncompromising policy" that promotes the principle of non-intervention in the internal affairs of states, which is strongly defended by African countries (Pavia, 2023).

This trend thus demonstrates the entrenchment of Chinese soft power in Africa (Davidova, 2023), which could extend to mirroring China's authoritarian political model implemented on the African continent, in contrast to the liberal democratic Western model (Pavia, 2023). For Beijing, Africa represents a source of political support and, increasingly, an expanding economic market (Davidova, 2023). From the African point of view, China's presence represents an alternative partnership that offers important opportunities for economic development (Pavia, 2023).

France, as a former colonial power, is one of the most influential external actors in these three countries. This is, in fact, one of its assets and also one of its vulnerabilities. France's post-colonial relationship with its former colonies, especially in Africa, has acquired very complex characteristics, which have led to it being labelled *France-Afrique*. *France-Afrique* is a controversial neo-colonial relationship in which the former coloniser continues to dominate - now indirectly - economic, financial, military and even political issues in its former colonies (Glaser, 2017). The new African *nomemklaturas*, as long as they are subservient to the dictates of Paris, thus find protection, even if their regimes are clearly dictatorial and kleptocratic, as has happened several times, one of the most paradigmatic examples being the Bokassa regime in the Central African Republic. Successive French leaders have tried to justify this situation - while distancing themselves from the most controversial aspects of this peculiar relationship - with an alleged special purpose of France in Africa, with some going so far as to say that: "La France sans l'Afrique, c'est un petit pays dans le monde" (CNEWS, 2023).

In this context, France has often taken on the role of "Gendarme d'Afrique", setting up military bases in some of these countries, sponsoring military education and training projects and carrying out large-scale security operations, the last of which took place



precisely in these three Central Sahel countries (Mali, Burkina Faso and Niger), among others in the sub-region. These operations were discontinued following military coups that installed new actors in power who were unfavourable to the continuation of these operations. In turn, the United Nations and European Union missions also ended up suffering the consequences of this new political shift, ceasing their operations in these countries. It should be noted that a significant number of these operations and missions have not had the desired success in their fight against the radical movements operating in this region, and in some cases have even been embroiled in controversy, affecting citizens who may have had nothing to do with terrorism. A common factor in the rhetoric of these new military juntas is their anti-French and, in some cases, anti-Western inspiration, calling for new extra-African actors to take their place. In particular, there are calls for Russia and the Wagner Group (Africa Corps), which are already operating in some of these countries.

This whole situation has "shocked" the French leadership, which is observing a growing anti-French rhetoric in Africa and, more importantly, a real decline in Quai d'Orsay's traditional presence and influence on that part of the continent.

4 - Climate change exacerbation of instability and conflicts

Social scientists describe climate change as a "threat multiplier" because it does exacerbate the risk factors that already give rise to instability (Muggah, 2021).

Therefore, empirical results support the assumption that climate change acts as a threat multiplier in these countries since it triggers, accelerates, and deepens the current instabilities (Sofuoğlu, 2020). According to Evans & Munslow (2021): "These three Sahelian countries - Mali, Burkina Faso and Niger - have become the epicentre of a Jihadi upsurge since 2012 with climate change acting as a powerful compounding factor: weakening livelihoods place pressure on economic and social systems with radicalising political ramifications". And they conclude the following: "Climate change is exerting a multiplier impact on health challenges and conflict in the Sahel region".

As was mentioned earlier, the sources and drivers of instability and conflict (either internal or external) are already there; what the effects of climate change do is multiply and accentuate their negative consequences. One of the sub-regions of Africa that is most affected by this vicious cycle is precisely the Central Sahel region; a region that is highly vulnerable to climate change and has a legacy of political instability. In the Central Sahel, temperatures are rising 1.5 times faster than the rest of the world and are projected to increase by 35.6 to 39.7 degrees Fahrenheit (2°C - 4.3°C) by 2080 (The central sahel: How conflict and climate change drive crisis, 2023). Niger loses between 100,000 and 120,000 hectares of arable land to soil erosion and desertification annually. Parts of central Niger experience temperatures of 95 degrees Fahrenheit (35 °C) and above for more than 300 days a year. This strongly reduces the number of areas available to farmers and herders and has contributed to increased conflict in the country. Similar patterns across the region have fueled an unprecedented food insecurity crisis. In Burkina Faso alone, 2.2 million people are facing crisis levels of food insecurity. More than 20,000



people in the country's northeast face daily risk of death from starvation and disease (The central sahel: How conflict and climate change drive crisis, 2023).

This pattern of linking climate change to instability and conflict is also noted in the findings of this Initiative: "As global temperatures rise, conflicts stemming from drought, desertification, land degradation and food insecurity are increasing. People leaving their homes to flee these crises often compete with local populations for scarce resources, exacerbating inter-communal tensions. The loss of arable land and livelihoods leaves youth more vulnerable to recruitment and radicalization by armed groups or victimization by organized criminals, while fewer socioeconomic opportunities lead to more exploitation of natural resources" (Global Initiative Against Transnational Organized Crime, 2019).

It's not just in the Sahel that this phenomenon occurs. It has already been noted in the Horn of Africa, the Mekong Delta, Central Asia, in Small Developed Insular States (SDIS) and some regions of Latin America. These are precisely the region's most vulnerable to the damaging effects of climate change, combined with situations of fragility, vulnerability and stress, which are precisely what induce tensions, instability and conflicts. This phenomenon also affects the Arctic region particularly acutely, albeit in a different dimension. The States concerned (in this case those directly concerned are the Arctic coastal States - USA, Canada, Russia, Denmark and Norway - and in a second line those that complement the Arctic Council, the five aforementioned plus Sweden, Finland and Iceland) are not in a situation of fragility. However, the consequences of climate change - in this case melting ice - will create new oceanic routes linking Europe, America and Asia and provide opportunities for exploiting resources that until now have not been possible. This new reality is already exacerbating conflicts, particularly over the delimitation of maritime borders, control and access to natural resources and the geopolitics of the new potential maritime routes.

Another highly worrying situation is water stress in the Horn of Africa. The entire sub-region has suffered the effects of climate change, particularly persistent drought and rising temperatures, as well as related erratic phenomena such as locust plagues or the increased intensity of diseases such as malaria and cholera, among others. This whole situation has a devastating effect on agriculture and livestock, leading to widespread famines, the total destabilization of ancestral ways of life, growing population movements and the resulting instability and conflicts. Attempts to mitigate this situation often end up exacerbating the instability even further, as is the case with the construction of the great Renaissance dam in Ethiopia. Downstream countries have protested vehemently, with Egypt being the most vocal. This concern is understandable since Egypt, as Herodotus, an ancient Greek historian said, almost 2500 years ago, "is a gift of the Nile". A significant reduction in the flow of the Nile waters would jeopardise tens of millions of Egyptians who live right on its banks and, to a large extent, derive their livelihoods from it, whether through fishing, livestock farming, agriculture or even tourism. It's a situation in which climate change will end up exacerbating latent instability, which could escalate into large-scale international conflicts.

In the Small Developed Insular States (SDIS) the situation is particularly acute. Some of them could literally disappear due to rising sea levels. Especially in the Pacific, many of these archipelagos, such as Kiribati, Tuvalu, Nauru, Fiji, among others, due to their low



altitude in relation to sea level, have seen vast coastal areas literally disappear, due to the combined effect of erosion, poor planning and, in particular, the rise in sea level due to the melting of ice caps that is happening especially in the Arctic and Antarctic regions. This situation has led to increased instability and conflicts, which also stem from the fact that these countries are poorly prepared for these phenomena and their level of resilience is very low.

In short, we have seen that the correlation between climate change and the exacerbation of instability and conflicts indeed has a global reach. This aforementioned "multiplier effect" ends up exacerbating pre-existing situations and being a catalyst for grievances, injustices, bad governance, corruption, nepotism, abuse of power, violence, radicalism, inequities and discrimination, which lead to insecurity and destabilization. The sub-region we have taken as an example, the Central Sahel, is the prototype of this situation. Some of the poorest and most vulnerable countries in the world (Mali, Niger and Burkina Faso), located in an area that is one of the most affected by climate change and with all the instability and conflict triggers mentioned above. The conditions are in place for the "multiplier effect" of conflicts created by climate change to thrive here. If we add to this situation several external actors who also contribute significantly to this outcome, the result is that, unfortunately, these three countries are perhaps some of the most perfect examples of the phenomenon we have been describing.

Conclusions

According to the literature and the reports from various sources and organisations, that were mentioned above, there seems to be no doubt that climate change is very likely to have a multiplier effect on instability and conflict in societies where it already exists. Among the regions of the world where these effects appear to be most visible is the Central Sahel sub-region and the three countries mentioned above: Mali, Burkina Faso and Niger. The low resilience of these countries to the combined effects of prolonged droughts, sometimes interspersed with torrential rains that cause devastating floods, land degradation, loss of biodiversity, global warming and the emergence of agricultural pests and zoonoses, precisely as a result of the secondary effects of climate change, make the Central Sahel one of the world's hotspots in terms of its adverse effects.

Of course, it is not climate change that directly increases terrorism or political instability that can lead to coups, or the growing influence of Russia and the Wagner Group (Africa Corps), or the mistakes made by post-colonial France in its relations with its former colonies; but, it has a multiplier effect on pre-existing drivers of instability and grievances significantly increasing the likelihood of conflict. For example, drought destabilises the livelihoods of farmers and herders, putting their subsistence at risk; if they don't find support from the formal structures of the State, they may turn against it and join radical groups that promise to change things for the better. Or they may support alternatives, such as military juntas or the Wagner Group (Africa Corps), to the detriment of French military operations, because these have apparently been ineffective in solving their problems and unfortunately, in some cases, they have become even worse.



However, we should not be tempted to think, as many of the reports mentioned have stressed, that there will be no quick response to the eventual resolution of these conflicts, since climate change and its effects will last for decades. As has been pointed out, climate change reinforces the drivers of these conflicts, it does not cause them; therefore, we should not give up trying to break the vicious cycle of insecurity/underdevelopment/conflict, which should be one of the potential solutions for this sub-region.

References

- Baechler, G. (1998). Why environmental transformation causes violence: a synthesis. *PubMed*, 4, 24–44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12321717>.
- Barnett, J. (2010). Environmental Security. In A. Collins (Ed.), *Contemporary Security Studies* (pp. 190–207). Oxford University Press.
- Baysal, B., & Karakaş, U. (2017). Climate Change and Security: Different Perceptions, Different Approaches. *Uluslararası İlişkiler*, 14(54), 21–44.
- Binnie, J. (13 abr. 2022). EU suspends Mali training. *Janes*. [Em linha]. [Consult, em 25 de Setembro de 2024]. Disponível em: www.janes.com/defence-news/news-detail/eu-suspends-mali-training.
- Brown, O., & Crawford, A. (2008). Climate change: A new threat to stability in West Africa? Evidence from Ghana and Burkina Faso. *African Security Review*, 17(3), 39–57. <https://doi.org/10.1080/10246029.2008.9627482>.
- Brown, O., & McLeman, R. (2009). A recurring anarchy? The emergence of climate change as a threat to international peace and security. *Conflict, Security & Development*, 9(3), 289–305. <https://doi.org/10.1080/14678800903142680>.
- CNEWS. (2 ago. 2023). Bruno Fuchs : «la France sans l’Afrique, c’est un petit pays dans le monde». *CNEWS*. [Em linha]. [Consult, em 25 de Setembro de 2024]. Disponível em: <https://www.cnews.fr/videos/france/2023-08-02/bruno-fuchs-la-france-sans-lafrique-cest-un-petit-pays-dans-le-monde>.
- Davidova, A. (2023). *Reforma do setor de segurança (RSS): Uma abordagem abrangente da gestão de crises: A capacitação dos atores do poder local como veículo para a paz sustentável* [Lusíada University of Lisbon]. http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/6704/1/msj_anl_davidova_dissertacao.pdf.
- Detraz, N., & Betsill, M. M. (2009). Climate change and environmental security: for whom the discourse shifts. *International Studies Perspectives*, 10(3), 303–320. <https://doi.org/10.1111/j.1528-3585.2009.00378.x>.
- European Commission. (1 de Março de 2023). *Global Gateway*. [Em linha]. [Consult, em 19 de Março de 2025]. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_en.



Evans, M. S., & Munslow, B. (2021). Climate change, health, and conflict in Africa's arc of instability. *Perspectives in public health*, 141(6), 338–341. <https://doi.org/10.1177/17579139211058299>.

Franco, A. C. (2021). External interventions in Mali and its borderlands – a case for stabilisation. *Janus.net, e-journal of international relations*. Vol12, Nº. 2, November 2021-April 2022. [Em linha]. Consultado [online] em 25 de Setembro de 2024. <https://doi.org/10.26619/1647-7251.12.2.6>.

Freeman, L. (2017). Environmental Change, Migration, and Conflict in Africa: A Critical examination of the interconnections. *The Journal of Environment & Development*, 26(4), 351–374. <https://doi.org/10.1177/1070496517727325>.

Frequency of Coup Events from 1945 to 2022, by Country | Cline Center. (n.d.). [Em linha]. [Consult, em 25 de Setembro de 2024]. Disponível em WWW:<URL:<https://clinecenter.illinois.edu/project/research-themes/democracy-and-development/coup-detat-project/freq-table>>.

Gilman, N., Randall, D., Schwartz, P., Blakely, T., Tobias, M., Atkinson, J., Yeh, L. C., & Huang, K. (2007). *Impacts of climate change: a system vulnerability approach to consider the potential impacts to 2050 of a mid-upper greenhouse gas emissions scenario*. Global Business Network.

Glaser, A. (2017). *AfricaFrance: Quand les dirigeants africains deviennent les maîtres du jeu* (Nouvelle éd. avec une préface inédite). Pluriel.

Gleditsch, N. P. (2012). Whither the weather? Climate change and conflict. *Journal of Peace Research*, 49(1), 3–9. <https://doi.org/10.1177/0022343311431288>.

Global Initiative Against Transnational Organized Crime. (13 set. 2019). *The nexus between climate change, organized crime, terror and fragility | Global Initiative*. Global Initiative. [Em linha]. [Consult, em 27 de Setembro de 2024]. Disponível em: <https://globalinitiative.net/analysis/the-nexus-between-climate-change-organized-crime-terror-and-fragility/>.

Gomes, C. A. (2018). *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. AAFDL Editora.

Gomes, C. A., Lanceiro, R. T., & Oliveira, H. (2021). O objeto e a evolução do Direito do Ambiente. In C. A. Gomes & H. Oliveira (Eds.), *Tratado de Direito do Ambiente: Vol. I Parte Geral* (pp. 32–77). ICPJ; CIDP.

Gomes, C. A., & Leong, H. C. (2023). *Introdução ao Direito do Ambiente*. AAFDL Editora.

Grover, V. I. (2007). *Water: A Source of Conflict Or Cooperation?* CRC Press.

Homer-Dixon, T. F. (1999). *Environment, scarcity, and violence*. Princeton University Press.

Homer-Dixon, T. F. (24 abr. 2007). Terror in the Weather Forecast. *The New York Times*. Consultado a 19 de Janeiro de 2024 em <https://www.nytimes.com/2007/04/24/opinion/24homer-dixon.html>.



Koubi, V. (2018). Exploring the relationship between climate change and violent conflict. *China Population, Resources and Environment*, 16(3), 197–202. <https://doi.org/10.1080/10042857.2018.1460957>.

Koubi, V. (2019). Climate change and conflict. *Annual Review of Political Science*, 22(1), 343–360. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-050317-070830>.

Le Monde. (29 de Janeiro de 2025). Niger, Mali and Burkina Faso formally leave ECOWAS. *Le Monde*. Consultado a 19 de Março de 2025 em https://www.lemonde.fr/en/international/article/2025/01/29/niger-mali-and-burkina-faso-formally-leave-ecowas_6737542_4.html.

Lechner, J. A., & Eledinov, S. (9 de Fevereiro de 2024). *Is Africa Corps a rebranded Wagner Group?* Foreign Policy. [Em linha]. [Consult, em 19 de Março de 2025]. Disponível em: <https://foreignpolicy.com/2024/02/07/africa-corps-wagner-group-russia-africa-burkina-faso/>.

Lugan, B. (2023). *Histoire du Sahel: Des origines à nos jours*. Éditions du Rocher.

Martinez, L. (2023). *L'Afrique, Le Prochain Califat?* Tallandier.

Martins-Loução, M. A. (2021). *Riscos Globais e Biodiversidade*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Meierding, E. (2013). Climate Change and Conflict: Avoiding Small Talk about the Weather. *International Studies Review*, 15(2), 185–203. <https://doi.org/10.1111/misr.12030>.

Muggah, R. (18 fev. 2021). In west africa, climate change equals conflict. *Foreign Policy*. [Em linha]. [Consult, em 27 de Setembro de 2024]. Disponível em: <https://foreignpolicy.com/2021/02/18/west-africa-sahel-climate-change-global-warming-conflict-food-agriculture-fish-livestock/>.

Pavia, J. F. (2021). Nation State and Armed Conflicts. *Academia Letters*. 1–4. doi.org/10.20935/AL1633.

Pavia, J. F. (2023). *Estudos de Relações Internacionais: África Contemporânea e suas extensões*. Quid Juris.

Ross, M. L. (2004). How Do Natural Resources Influence Civil War? Evidence from Thirteen Cases. *International Organization*, 58(01). <https://doi.org/10.1017/s002081830458102x>.

Rubicon (Analytical platform) (Ed.). (2023). *Les défis sécuritaires en Afrique*. Équateurs.

Russia's military, mercenary and criminal engagement in Africa. (n.d). *Global Initiative*. [Em linha]. [Consult, em 2 de Novembro de 2024]. Disponível em: <https://globalinitiative.net/analysis/russia-in-africa/>.

Scheffran, J., & Battaglini, A. (2011). Climate and conflicts: the security risks of global warming. *Regional Environmental Change*, 11(S1), 27–39. <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0175-8>.



Simões, J. C. M. (2024). *Conflitos de água no sudeste asiático: segurança humana e a importância estratégica do Rio Mekong* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Lusíada de Lisboa.

Simões, J. C. M. (2025). O Ródano: cooperação e competição nas relações franco-suíças. *Lusíada. Política Internacional E Segurança*, 29, 51–80.

Soromenho-Marques, V. (2018). Ética da política e diplomacia ambientais: natureza, implicações e fundamentos. In M. d. C. P. Neves & V. Soromenho-Marques (Eds.), *Ética Aplicada: Ambiente* (pp. 129–153). Edições70.

Sofuoğlu, E., & Ay, A. (2020). The relationship between climate change and political instability: the case of MENA countries (1985:01–2016:12). *Environ Sci Pollut Res* 27, 14033–14043. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07937-8>.

Swain, A. (1996). Environmental migration and conflict dynamics: Focus on developing regions. *Third World Quarterly*, 17(5), 959–974. <https://doi.org/10.1080/01436599615209>.

Swain, A. (2004). *Managing water Conflict: Asia, Africa and the Middle East*. Routledge.

Swain, A. (2016). As Alterações Climáticas e a Segurança. In R. Duque, D. Noivo, & T. d. A. e Silva (Eds.), *Segurança Contemporânea* (pp. 151–163). PACTOR.

Tertrais, B. (2011). The climate Wars myth. *The Washington Quarterly*, 34(3), 17–29. <https://doi.org/10.1080/0163660x.2011.587951>.

The central sahel: How conflict and climate change drive crisis | international rescue committee (Irc). (17 ago. 2023). [Em linha]. [Consult, em 25 de Setembro de 2024]. Disponível em WWW:<URL:<https://www.rescue.org/article/central-sahel-how-conflict-and-climate-change-drive-crisis>>.

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O CONFLITO. A CONSTRUÇÃO DA PAZ E O AMBIENTE. OPORTUNIDADES PARA A REFORMA DO SETOR DE SEGURANÇA

ANTÓNIO MARTINS PEREIRA

martinspereira.a@gmail.com

Tenente-General, Exército (Portugal). Ativo até 10Nov2023. Estudante de doutoramento Universidade Nova de Lisboa. <https://www.cienciavita.pt/portal/E01A-A6F0-2798>
<https://orcid.org/0009-0001-3021-1330>.

Resumo

Este estudo visa compreender e explorar os conceitos de Segurança Ambiental e da Construção da Paz Ambiental, com vista a identificar as oportunidades de envolvimento e integração entre a Reforma do Setor de Segurança e a Construção da Paz Ambiental. Argumentamos que a Reforma do Setor de Segurança, em contextos de fragilidade e conflito, enfrenta a interação sistemo-dependente dos impactos dos fatores do nexo mudança climática-conflito, pelo que deve desenvolver o seu modelo de atuação em alinhamento com as tendências de adaptação e evolução da forma de atuar da Construção da Paz Ambiental. Cientes que a Segurança Ambiental enfrenta o que já se considera uma ameaça global existencial, com o dever de proteger e de cuidar de humanos e não humanos e tendo verificado que as tendências de evolução da Construção da Paz Ambiental e da Reforma do Setor de Segurança são similares e suscetíveis de alinhamento, concluímos pela oportunidade do seu envolvimento e integração, naqueles contextos, devendo tal ser trabalhado e desenvolvido por pesquisadores e praticantes, no futuro.

Palavras-chave

Mudanças Climáticas, Segurança, Construção da Paz, Reforma do Setor de Segurança, Conflito.

Abstract

This study aims to understand and explore the concepts of Environmental Security and Environmental Peacebuilding, in view of identifying opportunities for engagement and integration between Security Sector Reform and Environmental Peacebuilding. We argue that Security Sector Reform, in contexts of fragility and conflict, faces the systemic-dependent interaction of impacts from the factors of the climate change-conflict nexus, so it must develop its model of action in alignment with the trends of adaptation and evolution of the way of acting of Environmental Peacebuilding. Aware that Environmental Security faces what is already considered an existential global threat with the duty to protect and care for humans and non-humans and having verified that the evolution trends of Environmental Peacebuilding and Security Sector Reform are similar and susceptible to alignment, we conclude that it is appropriate their engagement and integration, in that contexts, and this should be worked on and developed by researchers and practitioners in the future.



Keywords

Climate Change, Environmental Security, Environmental Peacebuilding, Security Sector Reform, Conflict.

Como citar este artigo

Pereira, António Martins (2025). As mudanças climáticas e o conflito. A construção da paz e o ambiente. Oportunidades para a reforma do setor de segurança. *Janus.net, e-journal of international relations*. VOL15 N2, TD3 – Dossiê Temático – Clima e Segurança. Abril 2025, pp. 159-183. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0225.8>.

Artigo submetido em 21 de março de 2025 e aceite para publicação em 25 de março de 2025.





AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O CONFLITO. A CONSTRUÇÃO DA PAZ E O AMBIENTE. OPORTUNIDADES PARA A REFORMA DO SETOR DE SEGURANÇA.

ANTÓNIO MARTINS PEREIRA

Introdução

O clima e a segurança estão inapelavelmente ligados à vida humana. Ainda que os entendamos inseridos e contidos, o clima, na natureza e na geografia, e a segurança, nos enredos da governação em face do território, da população e dos interesses nacionais ou da conjuntura internacional, estas duas áreas têm vindo a afirmar-se como variáveis envolventes influentes, mais ou menos determinantes para o indivíduo e para a sociedade onde este se insere. E se durante algumas décadas, a humanidade foi alienando ou adiando essa envolvimento e influência, foi porque a estabilidade era uma realidade mais palpável que permitiu o seu progresso e desenvolvimento.

Porém, fruto de mudanças na natureza, que sabemos que ocorriam, aleatoriamente, pois desconhecíamos, e ainda muito desconhecemos, da sua lógica ou conceção, assim como da incerteza e de alteridades quanto a atores, contextos e valores no que respeita à segurança, esta alargou as dimensões (Buzan, 2006) e o seu objeto referente¹, identificando riscos e ameaças que põem em causa a liberdade individual, dando ênfase ao conceito de “segurança humana”. A globalização trouxe ao nosso dia-a-dia a “mudança climática” pelo insólito, grandeza ou maior persistência dos seus grandes eventos e dos alertas das “comunidades epistémicas”². Ora, a estabilidade alterou-se e

¹ Para Ole Wæver, o processo de securitização verifica-se quando se constrói um sistema de segurança face a uma ameaça contra um objeto (objeto referente) que é necessário proteger e que é declarada por um agente (ator securitizador) através de um “speech act” para justificar ações e os sacrifícios necessários para lhe fazer frente e onde os atores funcionais procuram influenciar este processo (1998). A securitização das mudanças climáticas é um processo em curso em muitos Estados (Diez, von Lucke e Wellman, 2016).

² Este conceito foi operacionalizado por Peter Haas e Emmanuel Adler como “rede de profissionais com experiência e competência reconhecidas num domínio específico e uma reivindicação autorizada de conhecimentos relevantes para as políticas nesse domínio ou área de questão” (Cross, 2013). Neste caso, poderemos citar a título de exemplo, entre muitas, o *Expert Group Deliberation on Climate Change and Conflict* que se reuniu na Universidade de Stanford em dezembro de 2017, o *Anthropocene Working Group of Subcommission on Quaternary Stratigraphy (SQS)* um órgão da *International Commission on Stratigraphy*, da *International Union of Geological Sciences (IUGS)*, representantes e membros do *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)* no quadro do Sendai Framework e obviamente o *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* estabelecido pela *United Nations Environment Programme (UNEP)* e pela *World Meteorological Organization (WMO)* in 1988.



os stresses estão aí e obviamente a ligação entre a mudança climática e a segurança é uma realidade³ instável que exige ação de diversa ordem, sobretudo na perspetiva da mitigação de efeitos e adaptação. Estas mudanças, impactos e medidas de mitigação e adaptação têm vindo a ser reiteradamente indicadas nas várias avaliações multi-volume efetuadas pelo Intergovernamental Panel on Climate Change⁴ [IPCC] (2014; 2022; 2023).

Se a questão da ligação clima-segurança suscitou controvérsia e ainda não gerou suficiente consenso na comunidade académica, o nexos alteração climática-conflito também não é pacífico, nem apresenta uma evidência “robusta” e “consistente” (Gleditsch & Nordäs, 2014, p. 82) ainda que assumido na 5ª avaliação (AR5) no volume do grupo de trabalho II (WGII/IPCC) que as mudanças climáticas “ameaçam” a segurança humana (IPCC, 2014, p. 762). Sabemos porém que o conceito de segurança humana envolve dimensões bem mais amplas⁵ e foca-se mais no indivíduo, enquanto o conceito de conflito é mais social e no caso do conflito armado temos bases legais mais pronunciadas, o que dirime consensos. Talvez por isso, apesar de o termo “segurança” aparecer 2324 vezes e “conflito” 1089 vezes, no volume do WGII/IPCC (IPCC, 2022) estes nexos não são assumidos de forma consistente e robusta, mas são apresentados, sobretudo o relativo ao conflito, sendo citados abundantemente os trabalhos científicos que os aduzem. Todavia alerta-se que a “literatura” aponta, com média confiança, mais para a “influência do clima na dinâmica do conflito” do que potencia “o surto inicial do conflito” relevando a baixa confiança deste particular e não se vislumbra “evidências suficientes no momento para atribuir o conflito armado às mudanças climáticas induzidas pelo homem” (IPCC, 2022, p. 53). Portanto, é nesta perspetiva que a investigação científica tem trabalhado, buscando evidências, aconselhando políticas e a sua aplicação em contextos onde o conflito existe ou a fragilidade do contexto o torna provável ou recorrente e primam por uma ausência de “paz positiva” (justiça social) (Galtung, 1969, pp. 167-191).

³ Tendo tido o primeiro debate, em 2007, sobre este assunto, só em 2011, o Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas admitiu finalmente a possibilidade de que “... efeitos adversos das alterações climáticas podem, a longo prazo, agravar certas ameaças existentes à paz e à segurança internacionais.” (Organização das Nações Unidas [ONU], 2011) na sequência de várias Resoluções da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) em 2009 e do Relatório do Secretário Geral das Nações Unidas (ONU, 2009). Até hoje, não há uma clara posição do Conselho de Segurança da ONU.

⁴ A Assembleia Geral da ONU endossou, em 1988, a ação da UNEP e da WMO para estabelecer conjuntamente o IPCC, como principal órgão internacional para avaliação das mudanças climáticas e dotar o mundo de uma visão científica sobre mudanças climáticas, respetivos impactos e riscos ambientais e socioeconómicos. Está organizado em 3 “Working Groups” (WG)-WGI- Base da Ciência Física das Mudanças Climáticas; WG II - Impactos das Mudanças Climáticas, Adaptação e Vulnerabilidade; WG III-Mitigação das Mudanças Climáticas; e uma Força-Tarefa, para desenvolver Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, que são apoiados por Unidades de Suporte Técnico (TSUs) (IPCC, 2025).

⁵ O Relatório de 1994 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) considera um conceito de segurança humana, focado no indivíduo que participa na sua segurança e na da sua comunidade, multidimensional, identificando como componentes sete dimensões interdependentes,: i) Segurança económica, ligada à garantia de com meio de subsistência básico; ii)Segurança alimentar, pelo acesso a alimentos básicos); iii) Segurança sanitária, referente a saúde pessoal e saúde pública; iv) Segurança ambiental, na protecção contra doenças ou eventos naturais e escassez de recursos decorrente da degradação ambiental; v) Segurança pessoal, através da segurança física contra a violência e abusos de vários níveis (doméstico, de direitos humanos, infantil, drogas, etc.); vi) Segurança comunitária, como proteção contra práticas comunitárias opressivas e conflitos étnicos; vii) Segurança política, que exige a liberdade da opressão do Estado e de abusos dos direitos humanos. (United Nations Development Program [UNDP], 1994).



E é aqui que a construção da paz, “*Peacebuilding*”, (PB), tem estado presente em intervenções internacionais nos Estados em Situação de Fragilidade (ESF) afetados por conflito, procurando a resolução do conflito, com ausência da violência física, especialmente, através de técnicas de “*Peacekeeping*” (PK), mas também na busca de uma situação de paz pensada mais no longo termo, na justiça social, na sustentabilidade e na estabilidade. Na sua maioria, contemplam a inserção da componente da reforma do setor de segurança (RSS) (Pereira, 2014), atentos os seus objetivos e princípios de atuação e reivindicando o nexo entre o desenvolvimento e a segurança (World Bank [WB], 2011, p. 145).

Ora como nos recorda Ide et al. (2021, p. 1) “A construção da paz ambiental (environmental peacebuilding – EPB) emergiu desse amplo campo de meio ambiente, conflito e paz, tecendo uma série de tópicos relacionados que abordam tanto os riscos ambientais de conflito quanto as oportunidades ambientais para a paz” alimentando-se do clima de debate de 2007 provocado pela atribuição do Nobel da Paz a Al Gore e ao IPCC e fundando-se na discussão académica do uso dos recursos naturais e minerais para alimentar os conflitos. Tornou-se cada vez mais abrangente ao contemplar áreas sobre o impacto da guerra no ambiente, a dinâmica dos grandes eventos e desastres e os conflitos, o papel dos fatores ambientais nas negociações de paz, da cooperação em recursos naturais compartilhados, e os vínculos entre construção da paz pós-conflito, resiliência climática e gestão de recursos naturais (Ide et al. 2021).

Assim, o objetivo que constitui a nossa questão central neste trabalho é a de identificar as oportunidades para a RSS, no âmbito do EPB, em contextos de fragilidade em conflito ou pós conflito. Para tal, procuramos, no início do estudo, compreender, como se relacionam as alterações climáticas, a segurança e o conflito, de seguida, perscrutar a evolução no domínio do EPB, e terminar com a verificação das oportunidades para a SSR nestes domínios, no quadro da atualidade. Porque nos encontramos no âmbito das Relações Internacionais (RI), abordaremos sempre que possível a perspetiva das teorias das RI, que nos ajudarão a situar em termos da epistemologia e metodologia.

Assentamos a metodologia do nosso estudo numa pesquisa bibliográfica alargada, procurando compreender como surgiu o conceito de segurança ambiental, no quadro da evolução concetual da segurança, se existiam estudos da sua securitização e que evidências apresenta. Pesquisamos também as evidências sobre os nexos clima-segurança e mudança climática-conflito, apoiando-nos em análises já existentes sobre estes nexos nos Relatórios do IPCC da 3ª à 5ª Avaliação, portanto até 2014. Complementamos com uma análise aos relatórios da 6ª. Avaliação, utilizando uma estratégia mista. Quantitativa, ao analisar o volume de tratamento dos termos segurança e conflito e qualitativa na perspetiva do tipo de evidências indicadas e da base científica apresentada. No ponto referente à EPB, procuramos responder à questão derivada de como se integraram as ações típicas da PB, na perspetiva ambiental, num quadro de interação sistemo-dependente dos fatores presentes no nexo mudança climática-conflito de elevada complexidade e incerteza. Através da evolução do conceito foi possível identificar e caracterizar as dimensões abordagens tipo e tendências de evolução o que utilizando o método dedutivo procuramos identificar se a lógica daquela aplicação tinha



paralelo e, em que termos com a evolução, problemática atual e tendências de evolução da RSS em contextos de fragilidade e conflito. Tal permitiu-nos responder à questão central sobre quais as oportunidades da RSS, de envolvimento e integração com a EPB, na atualidade e que desenvolvimento se apontava no futuro.

As Mudanças Climáticas, a Segurança e os Conflitos

Segundo uma perspetiva linguística, o termo segurança, poderá vir de “securare” no sentido de termos “cuidado” perante um perigo ou ameaça e é nesse sentido de garantir a sobrevivência dos elementos do Estado (território, governo, população) e respetivos interesses que os militares, tradicionalmente, assumem a importância do “cuidar” e de “ter cuidado” com o que aí vem. É um “estado” ou uma “condição” em que se assume uma ausência de danos (Couto, 2023). Essa ausência de danos foca-se no chamado objeto referente que pretendemos proteger de um conjunto de ameaças que importa identificar, caracterizar, aquilatar nas suas capacidades de infringir dano e na intenção para tal acontecer, e, obviamente, dos atores com responsabilidade para garantir as ações e os meios para o efetuar. No fundo, em termos da Escola de Copenhaga⁶, efetuar a sua “securitização” (Weaver, 1998). Ainda que tratado desta forma simples, o conceito de segurança assume uma relevante complexidade nas dimensões que preconiza e fundamenta-se em pressupostos ontológicos, epistemológicos, éticos e políticos e segundo Buzan é um “conceito difícil” não mais do que outros como o “poder, justiça, paz, igualdade, amor ou liberdade” que se assumem, na ideia de W. J. Gallie, como “conceitos essencialmente contestados” em que os elementos ideológicos de cariz mais abstrato dificultam as evidências empíricas, alargando os debates e a discussão académica, assim como a contestação de políticos e praticantes, o que o torna um conceito “intensamente político” (Buzan, 1991, p.12).

Ao longo do século passado, as questões de segurança centraram-se muito na segurança nacional, numa perspetiva da Teoria Realista e mesmo, nos anos 80, Kenneth Waltz, numa visão neorealista defendia que perante a anarquia no sistema internacional, a segurança era o fim mais elevado e os Estados são impelidos para buscar a sua segurança (1979, p. 126). Buzan traz à colação que apesar de sobrevivência ser a “bottom line”, surge por vezes nas condições da sua existência a dissonância entre estado e sociedade, referindo também a importância das “coletividades humanas” como nível de análise e agregando os fatores suscetíveis de as afetar em cinco áreas ou componentes – a militar,

⁶ A Escola de Copenhaga ficou conhecida pela abordagem de segurança de forma multisetorial, pela teoria da securitização e por conceitos como segurança societal e complexo regional de segurança, tendo em Buzan e Weaver os seus mais conhecidos representantes. Bastante ancorada nos estudos de segurança e processos empíricos no quadro da segurança europeia, é vista como uma espécie de meio caminho ou de síntese (Duque, 2009) entre posições mais racionalistas como a visão neorealista da segurança, que não perdendo as bases realistas da segurança concebe a importância da sociedade nos processos de segurança (Buzan) e, por outro lado, a abordagem mais reflexivista da visão construtivista (Weaver). Sujeita a várias críticas, diríamos que se centram mais na dimensão política, isto é por um lado numa diminuição do primado político, ao conceber a segurança no sentido alargado, e adicionar novos níveis de análise e, por outro, na atribuição da responsabilidade da execução ou do controlo do “speech act” no processo de securitização ao nível político, para legitimar a ameaça como algo de que a sociedade se tem que proteger. A pesquisa científica tem explorado e inovado nestes conceitos.



a política, a económica, a societal e a ambiental, alargando assim as dimensões da problemática de segurança onde cada uma tem o seu foco e a sua prioridade, mas estão interligadas (1991, pp.19-20). Esta visão e a perceção de outros riscos e ameaças, em cada um destes campos suscitou novas tipologias de segurança em que o objeto referente se move para além do Estado, configurando a segurança humana, mais focada no indivíduo e nas condições de existência, baseada nos famosos pilares – “freedom from fear, freedom from want, and freedom from ecological hazards”- onde o desenvolvimento sustentável prefigura a necessidade da segurança ambiental, deslocando também o objeto referente, mas sem um exato e fácil posicionamento.

Ora a primeira, segurança humana, foi-se afirmando na agenda internacional focando-se primeiro nas questões do desenvolvimento, a que os relatórios da Comissão Brandt, em 1980, (WB, 2011) e o do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP) sobre o desenvolvimento humano de 1994 (United Nations Development Program UNDP], 1994) tanto ajudaram a movimentar o objeto referente para o “indivíduo”. Na questão das ameaças e riscos os relatórios da ONU como a “*UN High-level report on Threats, Challenges*” de 2004 e o “*Larger Freedom*” de 2005, apontam para um conceito de ameaça mais aberto e global, já reivindicado por Jessica Mathews (1989) mas também por Terrenas & Pereira, em que fruto da contestação e do aprofundamento e alargamento da segurança vêm desaguar em conceitos alargados de segurança como “... a segurança humana, segurança global, segurança positiva, segurança comum, segurança societal ou segurança ontológica.” (2022, p. 204). A esta surge associado o nexos desenvolvimento-segurança a ser consagrado pelo Banco mundial em 2011(WB, 2011). Este processo de inclusão na agenda de segurança global de ameaças não tradicionais, como as migrações, escassez de recursos energéticos, epidemias, muitas como consequência das dinâmicas da fragilidade ou falência de estados do famoso “Bottom Million”⁷ (Collier, 2007) , vem desembocar em “ conceitos alternativos de segurança – segurança energética, segurança alimentar, segurança sanitária - associando assim ambiente e segurança (Terrenas & Pereira, 2022, p. 204).

O relatório Brundtland (World Commission on Environment and Development [WCED], 1987) defende o desenvolvimento sustentável como resposta à degradação e crise ambiental do planeta que se assume como produtora ou fonte de efeitos como milhões de refugiados, tensões e conflitos internos traduzindo-se em fragilidade que afetam a segurança internacional e faz emergir a segurança ambiental. A “proteção de processos e condições planetários” em causa nessas crises desembocaria na “segurança ambiental” (Terrenas & Pereira, 2022, p. 204) que vem mais tarde, numa “ agenda maximalista” da segurança humana incluir as alterações climáticas e o recuo na biodiversidade e associar ambiente e segurança nacional onde o objeto referente são grupos e comunidades vulneráveis, “desmistificando a primazia do Estado nos conceitos tradicionais da segurança” (Terrenas & Pereira, 2022, p. 208). Segundo estes autores, porém tal não é suficiente para as questões levantadas na atual era geológica, que consideram ser já o

⁷ A prevalência do conflito em ESF, que Paul Collier desenvolve, surge ligada à noção de “conflict trap”, isto é, o ciclo de violência é a armadilha de que as populações e estes países têm dificuldade de sair. Na sua tese, defende um papel importante para as intervenções militares (2007, pp.x-xii).



Antropoceno⁸, pois estes conceitos mantêm o foco no elemento humano (antropocentrismo⁹) e um “dualismo entre a natureza e a humanidade” que “reificam a superioridade moral do ser humano em relação a outras espécies” e concebem “a natureza como mero instrumento das sociedades humanas”. Defendem que o Antropoceno deve ser uma “oportunidade para pensar” a proteção além do elemento humano, numa conceção coletiva de segurança como “cuidado” que responda a questões de qual o objeto referente, com que meios e de quem a responsabilidade, citando (Harrington & Shearing, 2017). Numa “segunda visão pós-antropocêntrica” numa “perspetiva construtivista” de “construção discursiva”, consideram a segurança ecológica de (McDonald, 2021) que “defende a proteção da resiliência e funcionalidade dos ecossistemas como a estratégia mais adequada e eficiente para reduzir a insegurança” das “populações humanas” com ênfase nos grupos e comunidades ... de maior vulnerabilidade”. Dessa forma ultrapassam-se os discursos atuais i) que associam a segurança ambiental à segurança nacional, em que as alterações climáticas são multiplicadores que tendem a exacerbar tensões e conflitos e condicionam os meios militares, ou ii) que ligam a segurança ambiental à segurança humana na agenda do desenvolvimento, ou ainda iii) na interligação das anteriores, vêem o problema ambiental como uma potencial ameaça à paz e segurança internacional que desencadeará conflitos inter-étnicos e/ou grandes migrações internas e externas (2022, pp. 209-216).

Nesta linha, surgiram também os conceitos de segurança pós-humana, com posições abrangentes e até extremadas, de que relevamos as contribuições de Audra Mitchel (2017) e em especial as de Erika Cudworth e Stephen Hobden (2017; 2018) pela sua ligação à questão ambiental. Esta última, apoia-se nas ideias de Jane Bennet de que uma distribuição da capacidade de agir - “agency” - desafiará o antropocentrismo político e nas contribuições da Teoria de Atores em Rede de Bruno Latour¹⁰. De uma forma inovadora, utilizaram noções da teoria de complexidade, de “sistemas coexistentes, de inter-relação e multinível” no “estudo dos sistemas de dominação social” (e.g. colonialismo, capitalismo e patriarcado) mas também da utilização de elementos não humanos, animais na guerra, nas suas várias funções ou em experiências científicas para “perceber a sua profundidade ontológica”, transpondo-a para o “ecologismo complexo” que pressupõe uma “configuração dinâmica” a co-constituição e co-evolução dos sistemas sociais e naturais,” estimulando assim a compreensão, o afecto, a ideia do “biopoder” de Foucault, mas também a fragilidade da humanidade, quando “embutida em relações de dependência com o mundo não humano”. Assim, seguem a sugestão de Cary Wolfe (2008) de que o pós-humano considera os desafios de uma “divisão ontológica e ética entre humanos e não-humanos” da modernidade e do “compartilhar”

⁸ O Antropoceno, como classificação duma era geológica está já submetida ao SGS/IUGS, todavia com a publicação do Relatório do PNUD de 2020, “The next frontier. Human development and the Anthropocene” a sua utilização alargou-se.

⁹ Esta questão do antropocentrismo, com dificuldade para “reconhecer a natureza emaranhada do mundo”. e a necessidade de as IR se reinventarem no sentido de abandonar muitos dos seus pressupostos, considerando a importância e a proteção de outras formas de vida com que nos envolvemos na natureza, pode no mesmo plano e com a mesma importância é também tratado em (Pereira, 2021) e outros autores.

¹⁰ Esta teoria, baseada em trabalhos de Bruno Latour, John Law e Michel Callon, considera que nos mundos social e natural, humano e não humano, tudo interage em redes mutáveis de relacionamentos sem quaisquer outros elementos fora das redes, desafiando abordagens tradicionais ao definir um papel similar dos humanos e não humanos. Para uma melhor compreensão do conceito, ao nível social, ver (Latour, 2005, pp. 141-156).



o planeta que habitamos com "sujeitos não humanos" em "condições co-constituídas de múltiplas espécies e biosfera". O conceito de pós-humanismo aplicando-se à componente ambiental em termos de segurança, considera a própria biosfera como um sistema co-constitutivo com outros sistemas humanos e não humanos, ultrapassando a perspetiva dual do homem e da natureza nas abordagens de segurança às questões ambientais pelas RI. O humano passa a estar embutido, como parte de um sistema, em regime de "panarquia", o que permite olhar o problema da segurança e da "in-segurança" e entender as interações e mudanças em sistemas complexos onde a política internacional terá de navegar entre riscos, perigos e incertezas, mas em que muitos dos que estão em risco, não são os autores das causas desse risco.

Num ensaio sobre a segurança e a estratégia no antropoceno, Viriato Soromenho-Marques constata que a principal produção científica do século XX da novel ciência do Sistema de Ciências Terrestre, "Earth Science Sytem", (ESS) "não encontrou o acolhimento que merecia nos setores académicos da segurança e da estratégia", uma "cegueira epistémica" perante o "risco de colapso do Sistema-Terra" que é "equivalente ou superior a uma guerra termonuclear de largo espectro". E que ao contrário de Clausewitz, que compreendeu o "epistème" do seu tempo dando o "primado da política" às questões da guerra, o "atual pensamento dominante na segurança e estratégia está a deixar passar ao lado a maior ameaça existencial da história da humanidade." (Soromenho Marques, 2022, p.119). Também nesta linha, Judith Nora Hardt defende que deve haver um "encontro entre as RI e o ESS" já que há demonstração dos requisitos da lógica da segurança, com uma ameaça existencial à sobrevivência¹¹, que fundamentam a necessidade de uma resposta eficaz em termos das referências da pesquisa clássica da paz e do conflito. Ilustra este argumento com a aplicação do modelo do prisma de segurança à segurança ambiental e que se traduz num excelente ponto de entrada para mais investigação no domínio das RI e dos Estudos de Segurança em parceria conjunta com o ESS (Hardt, 2021 pp. 49-53).

Como referimos atrás na definição do nosso problema, é que a realidade presente nos relatórios do IPCC não há propriamente uma grande relevância às questões de segurança e do conflito, focando-se apenas um pequeno volume de entradas nas questões da segurança humana, segurança nacional ou internacional e do conflito. A maioria das entradas sobre segurança e conflito são relativas aos fatores segurança da alimentação e segurança da água, centrais em todo o processo de relacionamento com a sociedade e, obviamente, subjacentes à maioria das medidas de adaptação que podem ser sugeridas. Mas é passada a mensagem do nexos clima-segurança e das alterações climáticas-conflito, que a figura 1 (IPCC, 2023, p. 2472) abaixo documenta. Como é referido, os fatores ("drivers") ali representados derivam de condições climáticas e da própria sociedade, assim como há "drivers" antropogénicos que não estando ali especificamente representados, contribuem para os vários riscos. Esta forma de

¹¹ A autora explica de forma sintética que o sistema-terra, mediante ações antropogénicas tem vindo a ultrapassar limiares, nas variáveis associadas ao conceito de Planetary Boundaries e nos níveis do HotHouse, estando a ser atingidos os designados tipping points que num sistema não linear e de lógicas de estabilidade complexa, poderão afetar decisivamente a trajetória de evolução do sistema comprometendo-o irremediavelmente (Hardt, 2021, pp.43-44).



apresentação demonstra a rede de conexões, mas é importante relevar que as mudanças são “sistemo-dependentes”, algo que a orientação das setas pode não representar cabalmente. E é por isso que o IPCC alerta, com elevada confiança, que a cada incremento no aquecimento global, esta interação entre fatores de risco climáticos e não climáticos (e.g. a perda da biodiversidade; a insegurança alimentar; ou crise de abastecimento que interagem com o conflito; competição pela terra¹²; pandemias) trará, com maior probabilidade, riscos gerais compostos e riscos em cascata, como ondas de calor e secas simultâneas, inundações compostas e incêndios que afetarão gravemente vários setores da atividade humana em geral e em várias regiões como a Amazônia, zonas montanhosas e zonas costeiras com aumento do nível do mar. (IPCC, 2023, pp. 15 e 72; 2022, p. 19).

Mas é no relatório do Grupo de Trabalho II (WGII) que aqueles nexos são mais visíveis e explorados nas várias faces e possibilidades da interação. Verificamos como os contextos com a diversidade e alteração geográfica¹³, cultural e das capacidades ligadas à governação dos Estados são afetados positiva ou negativamente na situação de conflito e no estado da segurança das populações.

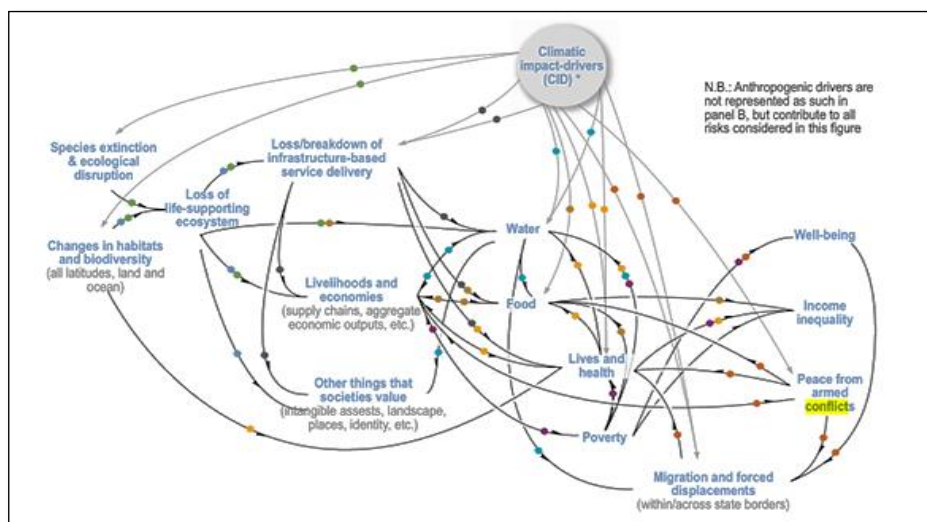
E tal, verifica-se em vários tipos de atividades como sejam o estabelecer e implementar medidas de adaptação, de regulação, de participação em atividades de cooperação transfronteiriça (e.g. água e gestão de eventos climáticos) ou seja apenas para acolher o apoio de organizações internacionais ou de meios presentes no terreno por via de intervenções internacionais para colaborarem nas soluções imediatas ou de organização nas de médio/prazo. Como referimos na nossa introdução, para aquilatar do grau de confiança, são citados vários trabalhos, que pudemos consultar e aferir da investigação diversa, em métodos e tópicos mais relevantes para este tema (Hsiang et al., 2013; Gleick, 2014; Van Baalen & Mobjork, 2017; Koubi, 2019; Sitati et al. 2021; Uexkull & Buhaug, 2021; Xie et al., 2024) já que é incomportável referenciá-los a todos na economia neste estudo. Segundo Diez, von Lucke & Wellman são estas comunidades epistémicas que dão corpo ao processo de securitização das mudanças climáticas que se encontra em curso em várias partes do mundo. Nesse estudo, os autores inovaram em relação à Escola de Copenhaga, procurando captar os diferentes tipos de securitização, distinguindo se a mesma é efetuada sobre ameaças ou sobre riscos, e exploraram a diferenciação dos objetos referentes (segurança do território; segurança humana - indivíduo/grupos humanos; segurança planetária).

¹² Segundo Michael Albertus, a “Pressão sobre a terra estará no seu pico, nas próximas décadas... e será distribuída de forma desigual.” (2025a, p. 197; 2025b).

¹³ A segurança ambiental não está isolada de outros fatores de segurança, como defendem estes autores em relação à situação complexa do Ártico, geografia em alteração, por via das alterações climáticas, com impacto em humanos e não humanos (Heininen & Exner-Pirot, 2020, p. 153) que veio, atualmente, de novo à colação com as posições expressas pelo Presidente Trump sobre vários territórios vizinhos dos EUA.



Figura 1- Ilustração das interações entre riscos ecológicos e dimensões-chave das populações



Legenda:

* CIDs are physical climate system conditions (e.g., means, events, extremes) that affect an element of society or ecosystems. Indicated changes are system-dependent and can be detrimental, beneficial, neutral, or a mixture of each. (WGI AR6 SPM)

Risk cascades **

- Across key risks
- Climate-driven

Representative Key Risks

- A (Low-lying coasts)
- B (Ecosystems)
- C (Infrastructure)
- D (Living standards)
- E (Human health)
- F (Food security)
- G (Water security)
- H (Peace and human mobility)

** As illustrative suggested rather across than RKR comprehensive, assessments; and qualitative rather than quantitative

Fonte: IPCC (2022, p. 2472)

Analisaram 4 países – Alemanha, EUA, México e Turquia e verificaram a sua eficácia, a importância dos promotores do discurso, a importância do contexto da sociedade onde se desenvolve (e.g. sociedade civil, grau de abertura democrática, interesses nacionais geopolíticos) e os efeitos políticos da mesma. Ainda que se verifique uma certa dissensão, entre a posição dos militares e a dos cidadãos da sociedade civil e da academia, no que respeita ao tratamento das questões da segurança, a importância da luta para colocar as alterações climáticas na agenda mundial justifica que se tolere a ênfase na componente militar (segurança nacional, mais adaptação e menos mitigação) para onde ainda muito se inclinam os resultados destas ações de securitização (caso dos EUA e Turquia). Tal, deve entender-se como um mal menor que deve ser ultrapassado, apontando que em futuras ações neste domínio, o primado da política tem que se manter e tanto quanto possível esclarecer (2016).

A evolução da Construção da Paz Ambiental

A "Paz", segundo Webel, "é difícil de definir", mas pode ser encarada como um dos conceitos essencialmente contestados e então "muitas vezes [só] a reconhecemos pela sua ausência" (2007, p.6). A ausência de guerra, a paz negativa, não é na maioria das



vezes suficiente para que as populações tenham todas as liberdades associadas à segurança humana e consigam, de forma sustentável, angariar e manter as condições sociais de sobrevivência e de vida digna, na plenitude dos seus direitos humanos. Para tal, como atrás referimos, é a busca da paz positiva que tem levado a que, no quadro da resolução e transformação dos conflitos, desde a prevenção à fase de pós-conflito, se desenvolvam, na definição do conceito de PB das Nações Unidas, “ações empreendidas por atores internacionais ou nacionais para institucionalizar a paz, [esta] entendida como a ausência de conflito armado e um mínimo de política participativa....”. O resultado a obter será uma paz que é um “continuum que vai desde a “ausência de conflito violento” – a cessação temporária dos combates, “até à inconcebibilidade do conflito violento ou destrutivo”, que exigirá “transformações sociais” dirigidas quer aos meios de subsistência materiais das pessoas, quer às suas “associações baseadas em identidade”, no fundo que “resolve os problemas de violência estrutural e a desigualdade social” (Conca & Dalbeko, 2002, p. 9). Mas, como integrar nestas ações, a perspetiva ambiental?

Como atrás referimos, a EPB que surge nos meados da primeira década do século XX, procura conciliar a realidade dos riscos provenientes das alterações climáticas com as oportunidades de promover a paz, num quadro do ciclo de desenvolvimento do conflito, explorando as ligações entre os eventos do quadro ambiental e as dinâmicas políticas, sociais e económicas do conflito, assim procurando uma melhor condição de segurança. A ideia será conferir oportunidades de ganhos às partes do conflito, com base em medidas de mitigação (mais raras), mas sobretudo mediante medidas de cooperação, para adaptação aos efeitos e aos impactos do ambiente nas dimensões da vida das comunidades afetadas pelo conflito. É importante estarmos cientes, como atrás referimos, da interação “sistema-dependente” entre as diversas variáveis presentes naqueles contextos.

Consideraremos, no nosso estudo, a definição adotada por Ide et al., que a EPB “compreende as múltiplas abordagens e caminhos pelos quais a gestão das questões ambientais está integrada e pode apoiar a prevenção, atenuação, resolução e recuperação de conflitos” (2021, pp 2-3). Segundo a investigação, desenvolve-se mediante três dimensões: i) a da segurança – onde se equacionam aspetos da insustentabilidade ambiental, que afetam a segurança humana, mas também as tensões e questões ligadas à exploração ou utilização de recursos naturais, sejam ou não renováveis, cuja escassez ou abundância pode ameaçar a sobrevivência das populações ou gerar desigualdades que podem causar ou afetar direta ou indiretamente, em determinadas condições, o conflito; ii) a economia e os meios de subsistência da sociedade – onde a investigação encontrou como “preditores” do conflito social e dificuldades para o PB, a fraca economia, geradora da pobreza e dificuldades de acesso aos meios de subsistência, suscetíveis de provocar queixas e reações que podem ser aproveitadas por grupos armados ou dissidentes da governação para explorar a fragilidade do Estado. Nesta condição, o reforço da capacidade de governação para a gestão dos impactos dos eventos e desastres ambientais foi uma das áreas, que as evidências encontradas nos estudos entendem como essencial para construir a paz; iii) as relações políticas e sociais – nesta dimensão reconhece-se que quando os desafios ambientais são comuns para as partes (estejam desavindas ou neutras no conflito)a



oportunidade de cooperação e os seus resultados podem vir a criar ou melhorar as instituições e meios de governação e segurança (Ide et al. 2021).

Poderemos afirmar que a pesquisa científica evoluiu, no quadro da EPB, numa primeira fase ou geração, colocando o foco nas oportunidades dos desafios ambientais comuns a vários estados, entendendo-os como “pontos de entrada” para cooperação internacional ou transfronteiriça (Conca & Dalbey, 2002) mas também mediante as ações de “diplomacia no âmbito dos desastres” em delegações de alto nível e, ainda, no esforço de conservação de áreas naturais, como formas de promover a PB. É desta fase também o surgimento de iniciativas de cariz multilateral nos casos da União Europeia e do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) para a promoção das questões ambientais no quadro da resolução de conflitos.

No que se considera a segunda geração de EPB, a partir de 2009, a investigação já influenciada pelo trabalho da Comissão de PB na ONU, criada em 2005 e noutras agências como a UNEP, centrou-se mais nas configurações do pós-conflito, com ênfase nas relações da construção da paz pós-conflito, na chamada “resiliência climática e gestão de recursos naturais” (Matthew, Brown & Jensen, 2009). Há uma mudança de foco para o conflito intraestatal e um alargamento nas metodologias de análise, de cariz mais empírico e de método quantitativo (exemplo da metodologia “larger-N” que considera a abordagem de grande volume de casos), mas também uma maior proliferação de estudos e de áreas de pesquisa como a educação, energia, as questões legais e o conceito de resiliência (Ide, 2021).

Na investigação mais recente, em franca transição para uma terceira geração, perspetiva-se mais a ideia do EPB como uma plataforma integrada, mais interdisciplinar e promissora e que parece provocar uma maior adesão de investigadores e de praticantes na sua pesquisa e discussão. No futuro, prospecta-se uma maior abrangência de tópicos a considerar e um pouco à imagem das visões para o PB, buscando formas de abordar a complexidade.

A teoria da complexidade (Tomé & Açikalin, 2019; Byrne & Callaghan, 2023;) integra este enquadramento, onde o holismo, o hibridismo e a importância da resiliência (Chandler, 2014) aponta para intervenções em apoio da paz e da construção do Estado que englobam fórmulas híbridas de organização do estado, contemplando intervenções não só no sentido do “suficiente” (Department For International Development, 2010, p. 37), mas no sentido de uma abordagem da construção da paz pragmática que envolve incerteza, garantia de recursos e uma ação não linear, de tentativas, teste e experimentação na construção do Estado que seja inclusiva (Moe & Stepputat, 2018). São características da atuação em sistemas complexos, que se começam a afirmar na prática (OCDE e ONU) nomeadamente, na conceção de fórmulas e estratégias não lineares nas estratégias de respostas às crises dos países afetados por conflito, buscando a resiliência dos Estados, das comunidades e da ação, mas também nas metodologias utilizadas com foco na investigação e pesquisa. A abordagem das chamadas ordens políticas híbridas e a ideia da “transformação dos conflitos”, (Lederach, 2003; 2005) segue também esta perspetiva da metodologia, da abordagem aos contextos locais e às dinâmicas internas, focada na sensibilidade das condições iniciais, na transição da ordem



para a desordem, onde pontuam as questões do estudo inicial do contexto, da força das autoridades e relações informais nos “settlements” a desenvolver (Khan, 2017; Henningsen, 2022) evitando danos nos equilíbrios de poder.

Ora a EPB, segundo (Ide et al., 2021 pp. 8-15) também parece vir a desenvolver-se adotando abordagens e tópicos desta natureza, nomeadamente: i) “bottom-up”, ponderando o conhecimento e as circunstâncias físicas e culturais locais, de forma mais participativa, inclusiva e híbrida ao considerar também a perspetiva das relações e autoridades informais (e.g. Ide, Palmer& Barnet, 2021); ii) orientação para o género, onde a consideração do teor da Resolução 1325 sobre Mulheres, Paz e Segurança, de 2000, dará mais relevância à participação da mulher na gestão dos recursos, nas tomadas de decisão no quadro dos movimentos e da sustentabilidade ambiental; iii) a programação “conflict sensitive” (Woomer, 2018) em que as questões da especificidade do contexto ambiental local tem de ser apreendido, para que não haja disrupções nos sistemas e onde a interação dos especialistas do ambiente e dos Peace builders seja efectiva, consistente e produtiva. Neste particular e fruto desta interação o desenvolvimento de manuais para os elementos no terreno tem sido uma prática (Environmental Law Institute, 2023; Hammil et al., 2009; iv) uso das tecnologias de informação e do “big data”, em que sensores e meios de comunicação permitem a obtenção de elevado volume de informação a todo o tempo e o seu tratamento para melhorar soluções e decisões de problemas complexos, quer no âmbito da resolução/transformação de conflitos, quer das questões ambientais subjacentes, permitindo também a monitorização dos processos para uma constante adaptação e adequação ao contexto; v) monitorização e avaliação, essencial para compreender o desenvolvimento dos processos em cursos, para aquilatar os objetivos e adequar as estratégias, tendo em conta o que nos diz a realidade no terreno e também para o obrigatório escrutínio da responsabilidade. A questão da atribuição é problemática nas questões ambientais, o que atualmente por razões das tecnologias cibernéticas, espaciais e aéreas também se colocam aos agentes (militares e não só) que têm de gerir acordos entre as partes do conflito e atores terceiros. Todavia, a EPB detém especificidades muito próprias que dificultam as atividades de monitorização e avaliação¹⁴, como sejam: i) o tempo que medeia entre ação e efeito ou impacto; ii) a multiplicidade de atores com capacidade de agir e muitas vezes de ação remota e conjugada; iii) a dinâmica e o contexto de insegurança num quadro de contenção política e de gestão de violência; iv) a dificuldade de tratamento e controlo dos casos e v) a diferença de objetivos e métricas (Idem, 2021).

Tendo-se explorado estas revisões sobre o desenvolvimento da investigação e a evidência detetada, cientes da evolução dos tópicos e métodos considerados e, de como parece vir a desenvolver-se no futuro a EPB, tal permitir-nos-á agora buscar as oportunidades para a atuação no quadro da RSS, como instrumento de PB, para criação e melhoria das instituições ligadas ao setor da segurança.

¹⁴ Estas dificuldades afetam também, no terreno, os investigadores nos respetivos trabalhos de campo e na interação com os decisores nos vários níveis - político, estratégico, operacional e tático.



Que oportunidades para a RSS

A RSS surgiu no pós-Guerra Fria, no quadro dos desafios de resposta às situações de pobreza e desigualdade nos países em desenvolvimento, perante a dificuldade dos racionais da ajuda pública ao desenvolvimento atingirem resultados no âmbito da redução da pobreza e da debelação do conflito, crendo-se que ambos estariam relacionados ou seriam interdependentes. É um produto conceptual da comunidade de desenvolvimento, polarizada no Reino Unido, em 1999, por Clare Short, Secretária de Estado para o Desenvolvimento quando se tornava necessária "(...)uma política focada no terminar dos conflitos e na construção de instituições que encorajasse o crescimento económico e o desenvolvimento humano destes países." (Short, 2010, p.10). A RSS vai além da assistência militar, o conceito foi desenvolvido pelo Comité de Ajuda ao Desenvolvimento da OCDE e tem vindo a ser adotado pelas organizações internacionais (OI), como uma das componentes fundamentais da intervenção nos ESF. Visa a criação ou reconstrução de instituições capazes e com legitimidade no seu emprego na sociedade interna ligadas à justiça, segurança, defesa e informações, nomeadamente na observação dos direitos humanos e de princípios de boa governação e subordinados ao respetivo controlo político e democrático. O "mapa do setor de segurança" de Mark Sedra em (2017, p. 59) engloba um acervo de órgãos, serviços, instituições formais e informais, de diferente natureza, origem e tipologia de ação, que demonstra a complexidade nas abordagens de reforma e transformação.

Como sistema complexo, o setor de segurança foca-se em dimensões para a sua implementação, que, segundo Jane Chaana (2002) são, sinteticamente, quatro: i) a política - que envolve os mecanismos de gestão e controlo do setor; ii) a institucional - que decorre do processo e engloba os elementos do sistema a reformar; iii) a económica - que assegura os recursos necessários à sustentabilidade da implementação e continuidade do sistema e iv) a societal - focada na sociedade civil e estruturas informais que garantem mecanismos de alerta e escrutínio da implementação, da ação e da confrontação em termos da exigência pelo chamado contrato social, em termos de responsabilidade pelo serviço e transparência do sistema.

A sua implementação, muito baseada nos princípios de atuação do modelo da OCDE, foi sendo transfigurada, à imagem doutrinária ou da orientação das organizações internacionais e, ou dos seus membros mais dominantes, que dirigiam as intervenções. A sua evolução foi também sendo ditada pelos poucos resultados obtidos na maioria das intervenções no Iraque e no Afeganistão, mas também em África e pelo respetivo debate subjacente. Porém, ainda que se reconheçam alguns ganhos no continuum da paz, na estabilização de alguns conflitos, as intervenções com muito poucas exceções, não têm sido suficientemente exitosas e parece haver divergência entre os modelos teóricos e a sua prática.

Albrecht Schnabel fez uma excelente radiografia do que é ideal e o que é real no mundo do RSS, nas duas décadas na transição do milénio (2009, p. 13-21), apontando para o facto de que os modelos se encontram inadaptados e há necessidade de conceber algo mais atinente com as situações atuais. Outros investigadores têm apontado para a hipótese de não se considerar essas atividades como RSS.



A discrepância verifica-se sobretudo pela não observação dos requisitos ideais para implementar a RSS, nos ambientes de conflitualidade contemporânea. Estes requisitos apontam, nomeadamente, para: i) condições mínimas de segurança; ii) planos e estratégias definidas, acordadas por todas as partes e alinhadas com os doadores, iii) estruturas de representação e garantida a inclusividade da sociedade civil e não estruturas paralelas dos consultores e militares estrangeiros que decidem e conduzem a reforma; iv) haja recursos e meios disponíveis; v) a duração das atividades da RSS considere o longo prazo e sujeitas a vi) uma monitorização e avaliação eficaz (Sedra, 2018). De forma geral, estas condições não existem e têm de ser construídas gradualmente, em ambientes inseguros onde tudo tem que se fazer ou refazer.

A falta desses requisitos está muito ligada aos dilemas e desafios subjacentes à intervenção externa nos conflitos, nomeadamente, à avaliação insuficiente do contexto e à tensão existente entre as atividades de PB, ao processo de paz, à reconciliação e representatividade dos vários atores internos em sistemas transitórios de governação, processos de justiça transitória, etc.. Por outro lado, esbarra também na realidade das medidas de "State-building" (SB), visível na construção de instituições capazes de assumir progressivamente as funções do estado de per si, sem a presença externa ou onde esta é segregada de forma estratégica pelas dinâmicas do poder em exercício. A gestão destes processos cifra-se muito no grau de transição da autoridade e da ação para o governo e instituições locais e no impacto da aceitabilidade da população do Estado ou região intervencionada, cujo contexto assenta em arranjos políticos formais e informais com dinâmicas de poder, que importa observar, conhecer e operacionalizar (Paris & Sisk, 2009; Menocal, 2015; Khan, 2017; Woodward, 2017; Henningsen, 2022;).

Segundo Sedra (2017) a melhoria do presente e sobretudo o futuro da RSS aponta para modelos específicos seguindo três escolas de pensamento: i) A escola monopolista, que defende instituições capazes de garantir o monopólio da força. A insuficiência de recursos de doadores, coordenação, capital político e tempo são os responsáveis pela falha, mas que se resolvidos, entendem os defensores, traria o êxito (Andersen, 2011). ii) A escola "boa o suficiente" que promove não uma réplica do Estado ocidental, mas sim um Estado "bom o suficiente" de critérios mínimos do estado weberiano, cariz institucionalista, neo-liberal, onde o construtivismo já influencia. Focado no contexto, com programas de cariz incremental, iterativo e adaptativo, em intervenções de curto e médio prazo, para impulsionar a reforma das instituições, através de medidas provisórias de estabilização, conforme Colletta & Muggah (2009), é uma abordagem pragmática, politicamente sensível, que vai reconhecendo os défices e corrigindo o rumo para um estado final de cariz liberal e, nominalmente, democrático. iii) A escola "híbrida", a mais radical e transformadora das três escolas, considera que o estado weberiano de orientação liberal está longe da realidade, na maioria dos ESF. O hibridismo, envolvendo as realidades políticas locais, considera que o projeto de paz liberal minimiza "o espaço disponível para abordagens indígenas e tradicionais, uma gama difusa da autoridade informal e não estatal" no terreno que não deve ser ignorada. O problema atual, é a rigidez do modelo estatal e a perspectiva apolítica, que ignora a dinâmica de poder local e deve ser mais sintonizada com as realidades locais. A RSS da escola híbrida é a menos normativa, menos centrada no Estado, prevê acordos de co-governança, de caráter permanente,

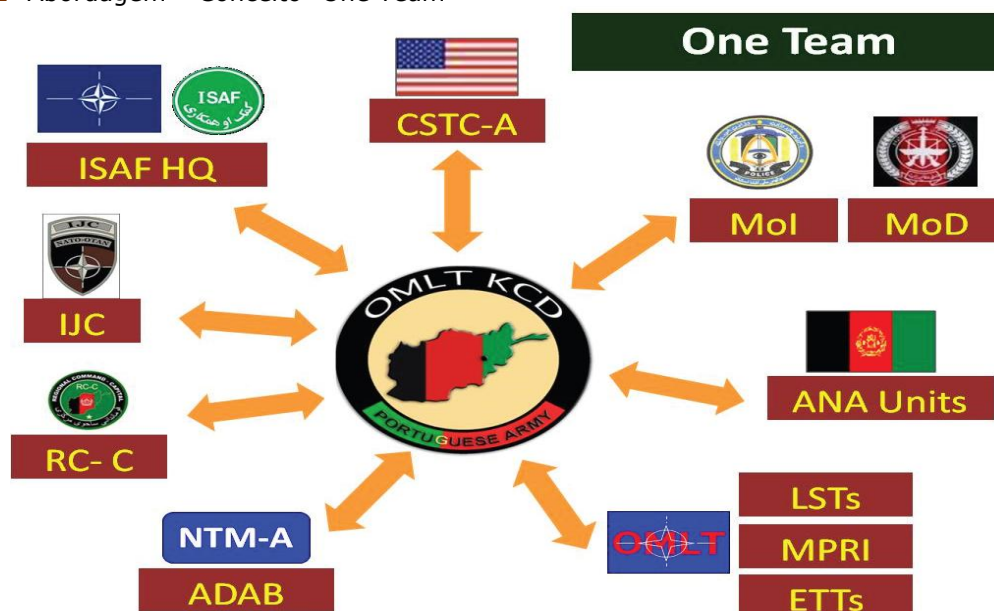


entre autoridades estatais e não estatais e o alinhamento do processo de RSS com as aspirações, necessidades, capacidades, condições políticas e recursos disponíveis locais, contornando os desafios enfrentados pelo modelo ortodoxo de RSS (Richmond, 2015; MacGuinty & Richmond, 2016, Mayanga & Suleiman, 2016).

O legado negativo do Afeganistão exprime-se em lições aprendidas (Sedra, 2022a), que estão sobretudo ligadas à concretização dos requisitos/desafios acima referidos, de onde realçamos três aspetos – a avaliação do contexto (geopolítico, cultural, poder); a prioridade que é dada à “governança” em todo o processo; e o investimento político, que é crucial para obter sucesso. Em tudo isto, é patente, em ambos os lados (interno-recipientes e externo-doadores e dirigentes e comandantes no terreno) a capital importância das relações civis- militares no planeamento e na conduta das operações para a implementação das estratégias (Feaver, 1996; Egnel, 2009; Käihkö, 2021; Honig & Käihkö, 2023). O incremento de conhecimento e capacidade de trazer sucesso às atuais e futuras intervenções poderão buscar-se em duas linhas: – uma, dentro da variedade dos contextos dos ESF (Gisselquist, 2015) na busca de sub-modelos e práticas que poderão vir a ser ensaiadas em outros teatros de RSS e na linha do desenvolvimento das capacidades dos praticantes da RSS, em especial do capital humano, por parte dos Estados participantes nas intervenções com componentes de RSS (Sedra, 2018).

Ora, verificamos que o que se aponta quer para a pesquisa a ser efetuada, quer como modelo de atuação futuro da EPB coincide, em larga medida, com o que se entende suscetível de mudança na adequação e adaptação no modelo da RSS para o tornar um instrumento viável no âmbito da re-construção da paz e dos estados. Então, parece que é neste alinhamento de modelos de atuação e na necessidade de relacionamento para uma aprendizagem mútua das comunidades académicas e de praticantes que residem a oportunidades da RSS atuar, mais eficazmente e no âmbito da EPB.

Para tal, na perspetiva da integração no terreno, também nos parece oportuno retomar como um bom exemplo a seguir e, adaptivamente, a adotar, o conceito de “One Team” (Fig.2) presente em (Pereira, 2014, p.93) e que foi implementado por equipa de mentores portugueses no Afeganistão (2009-2010). Tinha a forma de uma reunião semanal (*huddle*) em que os mentores e os “mentorizados” dos vários comandos integrados na *Kabul Command Division*, oficiais de ligação ou delegados respetivos dos Comandos Superiores, dos Ministérios do Interior (Administração Interna) e da Defesa, assim como e os responsáveis pelos programas de desenvolvimento que atuavam na zona, passaram a integrar as suas atividades, a partilhar as dificuldades e a apoiar-se mutuamente, obtendo conhecimento mútuo e criando e reforçando confianças, uma metodologia que foi bem reconhecida nas Orientações do Comandante da International Security Assistance Force ISAF (Petraeus, 2010, p.3).

**Figura 2-** Abordagem – Conceito “One Team

Legenda: ADAB -Afghan Development Assistance Bureau; CSTC-A- Command Security Transition Command-Afghanistan; IJC – ISAF Joint Command; ISAF HQ- ISAF Head Quarters; LSTs /ETTs/OMLT-“MentoringTeams”; MoD- Ministry of Defense; MoI -Ministry of Interior; MPRI–Military Private Resources (Contractor); NTM-A – NATO Training Mission –Afghanistan; RC-C- Regional Command – Capital.

Fonte: (Pires, 2011)

Considerações Finais

O objetivo deste estudo foi centrado na identificação de oportunidades para a RSS atuar com mais eficácia, no seu quadro de atuação no PB, mas integrada com a EPB. Numa primeira fase, o estudo permitiu apreender o estado da arte no âmbito dos nexos clima-segurança e clima-conflito e de explorar fontes das principais comunidades epistémicas ligadas ao ESS, que investigam a área da segurança ambiental. Verificamos a sua complexidade e o investimento académico e político a fazer, para que eventuais formas de securitização desta ameaça existencial do planeta Terra, possam conduzir a melhores resultados na atitude dos Estados e dos Humanos, perante a própria responsabilidade que detêm como parte do sistema-terra. Perante o deglutir de “tipping points”, o agravamento das condições de sobrevivência do planeta, de humanos e de não humanos, parece ser uma realidade cada vez mais bem escrutinada e efetiva.

Foi reconhecida a importância de dispor de abordagens mais eficazes, no quadro das ações a desenvolver no domínio da gestão da sustentabilidade, mas também a urgência do crescimento da adopção de medidas de mitigação e da implementação de medidas de adaptação aos impactos e efeitos nefastos do clima, “cuidando” dos humanos e dos não humanos. Tal parece ter de ser efetuado segundo abordagens diferentes das utilizadas até agora e que são próprias de uma filosofia e visão dos humanos mais “embedded” no sistema-terra.



A área da EPB evoluiu francamente nas últimas décadas, o que permite prescrutar e ajustar melhor o que deve ser o futuro da pesquisa e as possibilidades do conselho e apoio aos decisores e aos praticantes do EPB, que devem ser munidos de instrumentos tecnológicos e de abordagens próprias para contextos turbulentos, de grande complexidade e incerteza e de elevado índice de perigosidade. A necessidade de se entender este quadro de segurança ambiental como uma plataforma de integração de interdisciplinaridades, com outros investigadores, seja na pesquisa, seja na prática, permite criar oportunidades para outras áreas que parecem estar em sintonia no que devem de evoluir cientificamente e na solução dos problemas que demandam a sua razão de existir.

Assim, respondendo à nossa questão central, diremos que tal acontece exatamente com a RSS, pois como vimos no ponto atrás, as suas necessidades de adaptação ao contexto e no modelo de atuação é similar às da EPB. Presente em intervenções em zonas de conflito, cujo índice de perigosidade e incerteza tem aconselhado a que sejam empenhados, na maioria, elementos e forças militares preparados sobre os contextos onde atuam, cientes das abordagens adequadas a desenvolver, munidos de meios tecnológicos capazes e de conhecimento ligado ao contexto, às identidades e às dinâmicas de poder formais e informais. A eficiência, porém, não tem só a ver com a boa e ajustada utilização de meios e recursos disponíveis, nem só diz respeito à boa capacidade de planear e de garantir flexibilidade, mas também à de estar preparados para a falha e para o ter de tentar de novo, reaprender, integrando-se com o “biopoder” no terreno e na academia, nos centros de decisão e os que, localmente, têm de estar representados porque as dinâmicas formais e informais e os contextos onde humanos e não humanos coexistem e interagem, assim o exigem.

Concluimos que esta é também uma oportunidade para estreitar as relações civis-militares no âmbito da academia, numa altura em que os ventos da guerra parecem conduzir a um certo enquistamento nos modelos e meios de resposta à competição, eventualmente, importantes porque o recente desleixo dos Estados assim o determinou, exatamente, descurando e ignorando riscos e ameaças que, afinal, hoje, sentem como existenciais aos seus Estados e comunidades.

Importa, assim, que as outras ameaças e riscos do sistema-terra, da fragilidade, e dos conflitos intraestatais e internacionais, agora entendidos como menos importantes na conjuntura internacional mas que, em tempos, fizeram parte das agendas internacionais e até foram reconhecidos como ameaças e riscos elevados à manutenção da paz e da segurança internacional, não sejam alienados, ao ponto de se constituírem como ameaças existenciais mais urgentes, num futuro próximo.

Referências

Albertus, M. (2025a). Land Power. Who has it, who doesn't and how that determines the fate of Societies. Basic Books



Albertus, M. (2025b, março, 4). The Coming Age of Territorial Expansion. Climate Change Will Fuel Contests—and Maybe Wars—for Land and Resources. *Foreign Affairs*. https://www.foreignaffairs.com/united-states/climate-change-coming-age-territorial-expansion?s=EDZZZ005ZX&utm_medium=newsletters&utm_source=fatoday&utm_campaign=The%20Coming%20Age%20of%20Territorial%20Expansion&utm_content=20250304&utm_term=EDZZZ005ZX.

Andersen, L. (2011). Security Sector Reform and the Dilemmas of Liberal Peacebuilding. DIIS WORKING PAPER 2011:31. Danish Institute for International Studies (DIIS).

Buzan, B. (1991). *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in Post Cold War Era*. 2nd Ed. Longman.

Buzan, B. (2006) Will the 'global war on terrorism' be the new Cold War? *International Affairs*, 82 (6), 1101–1118. Blackwell Publishing Ltd/The Royal Institute of International Affairs. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2346.2006.00590.x>.

Byrne, D. & Callaghan G. (2023). Complexity Theory and the Social Sciences. The state of the art. 2nd Ed. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003213574>.

Chanaa, J. (2002). Security Sector Reform: Issues, Challenges and Prospects. *Adelphi Paper 344*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1080/05679320208682802>.

Chandler, D. (2014). Beyond neoliberalism: resilience, the new art of governing complexity. *Resilience*, 2 (1), 47–63. Routledge. <http://dx.doi.org/10.1080/21693293.2013.878544>.

Colletta, N. J., & Muggah, R. (2009). Context Matters: Interim Stabilisation and Second Generation Approaches to Security Promotion. *Conflict, Security & Development*, 9 (4), 425–453. Routledge. <http://dx.doi.org/10.1080/14678800903345762>.

Collier, P. (2007). *The Bottom Billion. Why the Poorest Countries are failing and what can be done about it*. Oxford University Press.

Couto, A. C. (2023). Problemática geral da segurança. IUM Atualidade. 45.

Cross, M. (2013). Re-thinking Epistemic Communities Twenty Years Later. *International Studies*, 39 (1), 137–160. <https://doi.org/10.1017/S0260210512000034>.

Cudworth, E. & Hobden, S. (2017). Post Human Security. In A. Burke & R. Parker (Eds), *Global Insecurity. Futures of Global Caos and Governance* (pp. 65–81). Palgrave Macmillan.

Cudworth, E. & Hobden, S. (2018). The Posthuman way of War. In E. Cudworth, S. Hobden & E. Kavalski. *Post Human dialogues in International Relations* (159–180). Routledge.

Diez, T., von Lucke F. & Wellman, Z. (2016). *The Securitization of Climate Change*. Routledge. <http://lccn.loc.gov/2015045912>.

Debiel, T. & Dobrowski, S. (2023). Hybrid political orders in fragile contexts. In D. Carment, & Y. Samy (Eds.), *Handbook of Fragile States* (pp. 137–151). Helgar Edward Publishing Limited. <http://dx.doi.org/10.4337/9781800883475>.



Duque, M. G. (2009) O Papel de Síntese da Escola de Copenhague nos Estudos de Segurança Internacional. *CONTEXTO INTERNACIONAL*, 31 (3) 459-501. Rio de Janeiro.

Egnell, R. (2009). Complex Peace Operations and Civil–Military Relations. Winning the peace. Routledge

Environmental Law Institute (2023). Toolkit on Monitoring and Evaluation of Environmental Peacebuilding.

Feaver, P.D. (1996). The Civil-Military Problematique: Huntington, Janowitz, and the Question of Civilian Control. *Armed Forces & Society*, 23(2),149–178.

Galtung, J. (1969). Violence, Peace, and Peace Research. *Journal of Peace Research*, 6 (3), 167-191. Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/422690>.

Gisselquist, R. (2015). Varieties of fragility: implications for aid. *Third World Quarterly*, 36 (7), 1269–1280. Taylor & Francis. <http://dx.doi.org/10.1080/0143657.2015.1041104>.

Gleditsch, N.P.& Nordäs, R. (2014). Conflicting messages? The IPCC on conflict and human security. *Political Geography*, 43, 82-90. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/j.polgeo.2014.08.007>.

Gleyck, P. (2014) Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. American Meteorological Society. DOI: 10.1175/WCAS-D-13-00059.1.

Hammil, A., Crawford, A., Craig R., Malpas, R. & Matthew, R. Conflict Sensitive Conservation Practitioner´s Manual. International Institute for Sustainable Development.

Hardt, J. N. (2021). Encounters between Security and Earth System Sciences: Planetary Boundaries and Hothouse Earth. In D. Chandler, F. Müller & d. Rothe (Eds.), *International Relations in the Anthropocene: New Agendas, New Agencies and New Approaches*. (pp. 30-57). Palgrave Macmillan.

Harrington, C. & Shearing, C. (2017). Security in the Anthropocene: Reflections on Safety and Care. [transcript]. Political Science.

Heininen, L. & Exner-Pirot, H. (2020). Climate Change and Arctic Security. Searching for a Paradigm Shift. Palgrave Macmillan.

Henningsen, T. B. (2022). Western Intervention and Informal Politics. Simulated Statebuilding and Failed Reforms. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003204978>.

Honig, J.W. & Käihkö, I. (2022) An Exemplary Defeat: The West in Afghanistan, 2001-2021. *Armed Forces & Society*, 43 (4) 989-1000. <https://doi.org/10.1177/0095327X221101364>.

Hoogeveen, J. & Pape, U. (2020). Data Collection in Fragile States. Innovations from Africa and Beyond. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25120-8>.

Hsiang, S. M., Burke, M., Miguel, E. (2013) Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict. *Science Express* 341, 1-37. DOI: 10.1126/science.1235367.



Ide, I., Bruch, C., Carius, A., Conca, K., Dabelko, G.D., Matthew, R. & Weinthal, E. (2021). The past and future(s) of environmental peacebuilding. *International Affairs*, 97, (1) 1–16, <https://doi.org/10.1093/ia/iiaa177>.

Ide, T., Palmer, L. R. & Barnett J. (2021) Environmental peacebuilding from below: customary approaches in Timor-Leste. *International Affairs* 97 (1)103-117. <https://doi.org/10.1093/ia/iiaa059>.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2014). Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. IPCC working group II, contribution to AR5. Geneva, Switzerland: IPCC. in press www.ipcc-wg2.gov/AR5/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2025, março, 25). Organization. <https://archive.ipcc.ch/organization/organization.shtml>.

Mac Ginty, R. & Richmond, O. (2016). The fallacy of constructing hybrid political orders: a reappraisal of the hybrid turn in peacebuilding. *International Peacekeeping* 23 (2), 219–239. <https://doi.org/10.1080/13533312.2015.1099440>.

Mayanga B. & Suleiman, M. D. (2017) . Liberal Peace Intervention in the Central African Republic: Limitations and Reworking a “Hybrid” Order. *African Security*, 10, (1) 1-24. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/19392206.2016.1270138>.

Käihkö, I. (2021). The Evolution of Hybrid Warfare: Implications for Strategy and the Military Profession. *Parameters*, 51 (3), 115-127. US Army College Quarter. <https://doi.org/10.55540/0031-1723.3084>.

Khan, M. H. (2017). Political Settlements and the Analysis of Institutions. *African Affairs*, 117 (469) 636-655, Royal African Society. Oxford University Press <https://doi.org/10.1093/afraf/adx044>.

Koubi, V. (2019). Climate Change and Conflict. *Annual Review of Political Science*, 22 343-360. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-050317-070830>

Latour, B. (2005). Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford University Press.

Lederach, J. P. (2003). The Little Book of Conflict Transformation. Good Books.



Lederach, J. P. (2005). *The Moral Imagination. The Art and Soul of Building Peace*. Oxford University Press.

Mathews, J. T. (1989). Redefining Security. *Foreign Affairs*. 68 (2),162-177.

Mathew, R., Brown, O. & Jensen, D. (200). From conflict to peacebuilding. The role of natural resources and the environment. United Nations Environment Programme.

McDonald, K. (2021). *Ecological Security: Climate Change and the Construction of Security*. Cambridge University Press.

Menocal, A. R. (2015). Political settlements and the politics of inclusion. State of Art Paper 7. Developmental Leadership Program. University of Birmingham. www.dlprog.org.

Mitchel, A. (2017). 'Posthuman Security': Reflections from an Open-ended Conversation. <https://www.e-ir.info/2017/10/08/posthuman-security-reflections-from-an-open-ended-conversation-2/>

Organização das Nações Unidas (1987, agosto, 4). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Annex to Development and International Economic Cooperation: Environment. A/42/427.

Organização das Nações Unidas (2009, setembro, 11). *Report of the Secretary-General: Climate change and its possible security implications*. A/64/350. Security Council of United Nations

Organização das Nações Unidas (2011, julho, 20). *Statement by the President of the Security Council* 2011S/PRST/2011/15. Security Council of United Nations.

Pereira, A.M. (2014). *A Reforma do Setor de Segurança nos Estados em Situação de Fragilidade. Modelos das Organizações Internacionais. Lógicas de Concorrência e Complementaridade*. Coleção Ares Nº3. Instituto de Estudos Superiores Militares

Pereira, J. C. (2021). Towards a Politics for the Earth: Rethinking IR in the Anthropocene. D. Chandler, F. Müller & d. Rothe (Eds.). In *International Relations in the Anthropocene: New Agendas, New Agencies and New Approaches*. (pp.21-37). Palgrave Macmillan.

PETRAEUS, David H. (2010) COMISAF's Counterinsurgency Guidance. Kabul. <https://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/world/2010/COMISAF-MEMO.pdf>

Pires, L. N. (2011) *Cultural Awareness*. Apresentação ao Curso de Promoção de Oficial General, de 1 de Abril de 2011. (Divulgação autorizada pelo autor). Instituto de Estudos Superiores Militares. Lisboa

Richmond, O. P. (2015). The dilemmas of a hybrid peace: Negative or positive? *Cooperation and Conflict*, 50 (1) 50–68. SAGE. <https://doi.org/10.1177/0010836714537053>.

Schnabel, A. (2009). Ideal Requirements versus Real Environments in Security Sector Reform. In H. Born & A. Schnabel (Eds.) *Security Sector Reform in Challenging Environments* (pp.3 369). Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces (DCAF).



Sedra, M. (2017). *Security Sector Reform in Conflict- Affected Countries. The evolution of a model*. N. York: Routledge

Sedra, M. (2018). Adapting security sector reform to ground-level realities: The transition to a second-generation model. *Journal of Intervention and Statebuilding*, 12 (2), 48-63. <https://doi.org/10.1080/17502977.2018.1426383>.

Short, C., 2010. Foreword. In M. Sedra (Ed.), *The Future of Security Sector Reform* (pp.10-14). Centre for International Governance Innovation.

Sitati, A., Joe, E., Pentz, B., Grayson, C., Jaime, C., Gilmore, E., ... & de Perez, E. C. (2021). Climate change adaptation in conflict-affected countries: A systematic assessment of evidence. *Discover Sustainability*, 2 (1), 1-15. https://pdxscholar.library.pdx.edu/geog_fac.

Soromenho-Marques, V. (2022) Pensar a Segurança e a Estratégia na Época do Antropoceno. In T. Rodrigues, & J. Borges, *Ameaças e Riscos Transnacionais na Nova Era*. (pp.97-120).Fronteira do Caos.

Stepputat, F. (2018). Pragmatic peace in emerging governscapes. *International Affairs*, 94 (2), 399–416.Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ia/iix233>.

Terrenas, J. & Pereira, J.C.. (2022) Antropoceno, Ecologia e Segurança. In T. Rodrigues, & J. Borges, *Ameaças e Riscos Transnacionais na Nova Era*. (pp. 201-216). Fronteira do Caos.

Tomé, L. & Açıkalin Ş. N. (2019). Complexity Theory as a New Lens. IR: System and Change. In Ş.Ş. Erçetin & N. Potas (Eds.), *Chaos, Complexity and Leadership 2017. Explorations of Chaos and Complexity Theory* (pp.1-15). Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-89875-9>.

Uexkull, N. & Buhaug, H. (2021). Security implications of climate change: A decade of scientific progress. *Journal of Peace Research* 58 (1) 3–17. DOI: 10.1177/0022343320984210.

United Nations Development Program (1994). *Human Development Report 1994: New Dimensions of Human Security*. New York.

Van Baelan, S. & Mabjork, M. (2017) Climate Change and Violent Conflict in East Africa: Integrating Qualitative and Quantitative Research to Probe the Mechanisms. *International Studies Review* 0, 1–29

Xie, X., Hao M., Ding F., Scheffran J., Ide, T., Maystadt J.F., Qiang, Y., Wang, Q. Chen S., Wu, J., Sun, K. & Dong, J. (2024). The impacts of climate change on violent conflict risk: a review of causal pathways. *Environ. Res. Commun.* 6. <https://doi.org/112002>

Wæver, O. (1998). Securitization and Desecuritization. In *On Security*. Lipschutz, R. (Ed.) New York: Columbia University Press.

Webel, C. (2007). Introduction: toward a philosophy and metapsychology of peace. In C. Webel & J. Galtung, *Handbook of Peace and Conflict Studies* (pp. 3-13). Routledge.



Waltz, K. (1979). *Theory of International Relations*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

World Bank (2011). *World development report. Conflict, Security, and Development*.

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*.

Wolfe, C. (2010). *What is Posthumanism?* University of Minnesota.

Woodward, S. L. (2017). *The Ideology of Failed States. Why intervention fails*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316816936>.

Woomer, A. (2018). *Conflict Sensitivity and Conservation: Evaluating Design, Implementation & Practice*-Doctor of International Conflict Management Dissertations. Kennesaw State University. https://digitalcommons.kennesaw.edu/incmdoc_etd/18.