



Politicizando o antropoceno: terminologia, limites planetários e o derretimento dos glaciares na Groenlândia

Everton Lima¹
USP-FFLCH

Resumo. O presente trabalho começa por identificar a possibilidade e veracidade de existência de um antropoceno e sua necessidade de politização terminológica. Através disso tracejamos uma leitura acerca dos limites planetários e uma de suas ocorrências em forma causal e de causalidade: o derretimento de geleiras na Groenlândia. A compreensão de uma potencial interrelação entre os fenômenos é basilar para enxergar um complexo e dinâmico mecanismo que, em um desbalance acelerado pela ação antrópica, pode trazer danosidades para o estilo de vida humana e para outras espécies do planeta. A necessidade de politização do termo através da amostragem de suas ocorrências é peça central do que aqui é proposto.

Palavras-chave: Antropoceno; Mudanças climáticas; Geleiras; Groenlândia; Limites planetários.

POLITICIZING THE ANTHROPOCENE: TERMINOLOGY, PLANETARY BOUNDARIES AND THE MELTING OF GLACIERS IN GREENLAND

Abstract. This work begins by identifying the possibility and veracity of the existence of an anthropocene and its need for terminological politicization. Through this, we outline a reading about planetary boundaries and one of their occurrences in a causal and causal way: the melting of glaciers in Greenland. Understanding a potential interrelationship between phenomena is essential to seeing a complex and dynamic mechanism that, in an imbalance accelerated by human action, can bring harm to the human lifestyle and to other species on the planet. The need to politicize the term through sampling its occurrences is a central part of what is proposed here.

Keywords: Anthropocene; Climate changes; Glaciers; Greenland; Planetary boundaries.

¹ Mestrando em Geografia Política USP (FFLCH). E-mail: evertons.lima@usp.br.
ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-4960-6532>

Introdução

O presente trabalho busca fazer uma leitura acerca das atuais condições da discussão acerca das mudanças climáticas. Através do tecer de olhares sobre literaturas que abordam essas problemáticas o trabalho se ancora em três eixos: 1) Uma discussão acerca de uma politização terminológica do fenômeno crescente, decorrente da tendência dos meios engendrados do capital assimilarem os temas, docilizar as críticas, silenciar vozes oprimidas no processo e acabar por tornar o debate inofensivo aos produtos dessas forças econômicas; 2) Através da estipulação dos chamados limites planetários, buscamos demonstrar como existe um balanço de energia no planeta que está, em alguns trechos, sendo extrapolada, levando a um desbalance que se torna causa e causalidade de outros fenômenos, em um efeito dominó que torna a presença humana na terra cada vez mais dificultosa e; 3) Através da análise do derretimento das geleiras da Groenlândia é possível traçar a ocorrência que deriva e é derivativa de questões ancoradas nos debates acerca dos limites planetários.

Compreender as dinâmicas que se entrelaçam e potencializam em uma efervescência ocorrencial atravessa o entendimento de como o planeta se comporta através de uma experimentação complexa, não-linear e heterogênea e, esse entrelace de disposições e fenômenos acaba tornando muitas vezes dificultoso o enxergar dessas interrelações.

Os três eixos analíticos do presente trabalho parecem se identificar em pontos de ancoragem distantes, mas acabam se entrelaçando nessa reta de compreensão da dinamicidade dos fenômenos. Podemos exemplificar que a emissão de Dióxido de Carbono (CO²) tem parte fundamental no aumento da temperatura atmosférica, que aumenta, conseqüentemente, a temperatura dos mares, gerando influencia no derretimento das geleiras, que aumenta o nível do mar e causa problemas para países insulares, costas e outras pontas da ocupação humana. Essa interconexão é profunda e seus desbalances geram novas questões organizacionais, que nem sempre são facilmente identificáveis.

Definindo um antropoceno

Desde o início da principal ascensão industrial, por volta da metade do século XIX, a humanidade se deparou com avanços de produção e tecnologia únicos em sua breve história. Com isso, o aumento da produção industrial atingiu linhas vertiginosas que colocaram em xeque se o surgimento de materiais novos, como o vidro em escala industrial, os plásticos, o aço, o náilon, etc, a emissão descontrolada de gases de efeito estufa, como o Dióxido de Carbono (CO²), o Metano (CH₄) e o Perfluorocarbono (PFC), o uso descontrolado de combustíveis fósseis, a mecanização da agricultura, dentre tantos motivos que parecem invocar uma listagem que tende ao *ad eternum* trariam impactos irreversíveis para a capacidade de manutenção dos ciclos naturais. Indaga-se se essas modificações seriam movimentos suficientes para demonstrar que a humanidade deixa sua marca na história geológica do planeta e, além disso, questiona, verificando-se a materialidade dessa força do homem, o quanto isso não tornaria a própria existência humana dificultosa.

Crutzen e Stoermer (2013) crivam o início dessa nova era geológica no ano de 1850 e defendem essa posição de consagração do momento histórico frente a argumentos de que a revolução da agricultura, ocorrida há cerca de cinco mil anos, seria o verdadeiro ponto de inflexão. Para os autores, as mudanças ocorridas na era industrial são tão pulsantes que configuram um ponto de mudança na história do planeta. Ruddiman (2013) coloca inicialmente esse momento da domesticação dos cultivos como período de reestruturação da relação homem-natureza, onde a revolução do neolítico consegue dotar o ser humano de capacidade modificativa dos ritmos naturais, mas ele também pontua essa modificação acentuada no período dos últimos cento e cinquenta anos e lista uma série de inovações produtivas atravessadas por danos ambientais (Tabela 1). Porém, ele não abre mão da proposta argumentativa acerca das emissões de gases de efeito estufa, que já estariam seguindo uma tendência de crescimento pelos últimos cinco mil anos. Artaxo (2014), por sua vez, faz um *link* possível entre as tendências socioeconômicas e uma série de agravantes às mudanças climáticas, traçando sua gênese histórica no ano de 1750. Os três autores supracitados podem divergir quanto ao período do *start* da descompensação do relacional homem-natureza, mas são categóricos

em demonstrar que essas modificações podem ser identificadas em ações antrópicas nas dinâmicas da Terra, já que até então o ser humano tinha pouca capacidade de atuação potencial de redefinições energéticas.

Tabela 1 - Principais mudanças na era industrial

Inovação	Consequência ambiental
Agricultura mecanizada	Agricultura em pradarias e estepes
	Erosão em solo profundo em algumas áreas
Represamento de rios	Assoreamento de bacias hidrográficas atrás de barragens
Movimentação mecanizada de terras	Maior que as naturais
	Fragmentação do ecossistema levando à perda de espécies
Fertilizantes industriais (ricos em nitrogênio)	Escoamento para as costas, proliferação de algas
Usinas industriais	Liberação de sulfatos na atmosfera
	Acidificação de lagos, córregos, rios
Utilização de combustíveis fósseis	Emissões de CO ₂
	Aumento de 30% na acidez dos oceanos
Uso de CFCs para refrigeração	Criação de buraco na camada de ozônio
Métodos de pesca mecanizada	Esgotamento/colapso da pesca primária
Irrigação mecanizada	Utilização humana de >50% da água do rio; poluição de muitos rios
Bombas mecanizadas	Esgotamento das águas subterrâneas

Fonte: Ruddiman, 2013. Modificado pelo autor.

O antropoceno, portanto, pode ser definido, de forma objetiva, como “uma época em que os efeitos da humanidade estariam afetando globalmente nosso planeta” (Atraxo, 2014, p. 15). As ações antrópicas entraram em escalas dimensionais tão acentuadas que, se analisadas por uma figura hipotética no futuro, suas produções artificiais estariam marcadas no estrato geológico do planeta. Essa profundidade de atravessamento dos impactos humanos está em aspecto escalar não apenas de volume de produção e despejo de resíduos, mas também em escala de dimensionalidade espacial, já que atinge todos os confins da Terra. A humanidade já instaurou marcas suficientes em sua breve presença para incluir na ponta do holoceno uma nova temporalidade analítica, a consagrada terminologicamente como antropoceno, que é uma realidade materializada pelos estudos ambientais, geológicos e sociais.

Imaginar a necessidade da dimensão de afetação para demarcar, em um período de cerca de cento e cinquenta anos, uma grandeza suficiente para deixar rastro geológico é a grande provocação que os estudos ecológicos referentes ao antropoceno e sua materialidade buscam adensar. Na datação de trezentos e quinze mil anos de existência da humanidade (Hublin, et. al, 2017) pensar que a última fração de 1/2100 seja mais significativa para as alterações provocadas pelos seres humanos também implica que as práticas exercidas nesse período sejam anômalas ao padrão da existência do homem. A faticidade dessa alteração recente pode se encontrar na crítica ácida traçada por Swyngedouw (2019), onde o autor aponta que o capitalismo, como força motora do sociometabolismo vigente, em sua antropofagia inerente, tenta amortecer e, muitas vezes, anular as críticas radicais a sua forma produtiva que é invariavelmente consumidora para além dos limites sistêmicos suportados, ele perpetua sua ação na diminuição da dimensão crítica gerando:

uma tecnocracia intelectual e profissional [que] estimulou uma procura frenética por uma gestão socioecológica “inteligente”, “sustentável”, “resiliente” e/ou “adaptativa” e procura as qualidades socioecológicas do ecodesenvolvimento, da modernização, governança inclusiva, criação de novos ecótopos interespécies, geoengenharia e design ecológico - mas fundamentalmente em conformidade com o mercado (Swyngedouw, 2019, p 1).

Embora esses segmentos de pesquisa possam oferecer soluções momentâneas ou propor métodos de abordagem mais conscientes aos problemas socioecológicos provocados pela crescente desnivelção energética causada pelo antropoceno, elas acabam atuando em conformidade com as imposições geradas pelos desejos do capitalismo, tornando essas ciências inofensivas à mudança paradigmática de funcionamento do antropoceno, ou seja, sendo um *ouroboros* irresolúvel. Se a ciência age sem arranhar as paredes da problemática imposta pela insustentabilidade do capitalismo em suas frentes produtivas e os resíduos e dejetos que ela ejeta, essa ciência é fria, alienada de sua função primordial. É nesse caráter que ele levanta o termo de Antropo(obs)ceno, politizando o termo e demonstrando a necessidade de abordagem radical.

Aonde se ancora essa necessidade de politização? Nos limites que se esfacelam

Essa série de implicações que cruzam os desejos de inovação produtiva com os efeitos contrários que eles implicam vai de encontro com a estipulação de limites de funcionamento do planeta. A não acentuação da necessidade de abordagem do funcionamento do Antropo(obs)ceno é a inegável faticidade das mudanças climáticas devorando a realidade e a vida cotidiana e mutilando, cada vez mais, o espectro do real, para que o véu da ideologia despolitizante se sobreponha a materialidade. Rockström et. al (2009) traz essa perspectiva de operacionalização máxima do sistema planetário em uma abordagem que se ancora na imposição de um limiar parametrial onde as atividades humanas não devem esgotar as capacidades de operacionalidade da Terra, ou “estimando um espaço de operação seguro para a humanidade com respeito a funcionalidade do sistema terrestre” (Rockström et. al, 2009, p. 2).

Steffen et. al (2015) descreve essas imposições de limites planetários num esquema dividido em nove eixos, que decompõem a situação atual das corrosões antropocênicas na integridade desses recortes. **Integridade da biosfera; Mudanças climáticas; Novas entidades; Esgotamento do ozônio**

estratosférico; Carregamento de aerossóis atmosféricos; Acidificação dos oceanos; Fluxos bioquímicos; Uso de água potável; Mudanças do sistema terrestre. Dois desses eixos possuem sub-fracionamentos que compõem uma melhor compreensão do mecanismo metodológico de medição de sua saúde, sendo eles os **Fluxos bioquímicos**, que se dividem entre as cargas de fósforo (P) e Nitrogênio (N) e a **Integridade da biosfera**, que se compartimenta entre diversidade genética e diversidade funcional.

O trabalho de Steffen et. al (2015) pode ser facilmente traçado como paralelo, em direção aos mesmos temas, do de Rockström et. al (2009). Ambos os pesquisadores estão presentes nos dois times responsáveis por essas pesquisas, o que demonstra que existe uma potencialidade comparativa dos eixos analíticos no tempo. No trabalho de Rockström et. al (2009) os eixos analíticos são dez, onde alguns se repetem aos trabalhos de Steffen et. al (2015). Essa análise é tecida sobre as compartimentações de: **Mudanças climáticas; Acidificação dos oceanos; Esgotamento do ozônio estratosférico; Ciclo do nitrogênio (limite de fluxo biogeoquímico); Ciclo de fósforo (limite de fluxo biogeoquímico); Uso de água potável global; Mudanças no sistema terrestre; Taxa de perda de biodiversidade; Carregamento de aerossóis atmosféricos (ainda não quantificado à época); Poluição química (ainda não quantificado à época).**

Fazendo um alinhamento comparativo no tempo, o trabalho de Steffen et. al (2015) possui maior potência teórica, já que traz atualização dos dados que se repetem nas duas obras. Também podemos enxergar nesses seis anos decorridos uma continuidade das tendências apresentadas e, além disso, em ambos os trabalhos, dentro da perspectiva das **Mudanças climáticas**, temos dois subitens listados em seus parâmetros avaliativos: a concentração em partes por milhão em volume (PPM) de dióxido de carbono e as mudanças na força radioativa, medida em watts por metro quadrado (Rockström et. al, 2009). Esses subitens são importantes para determinar como esses dois fatores, um de causa e um de efeito, são métricas potentes para enxergar uma alavancagem antropocênica nas temperaturas do planeta, que, por sua vez,

levam a outros efeitos diretos, como o aumento do nível do mar, o derretimento das coberturas nevadas, os recordes de temperatura, etc.

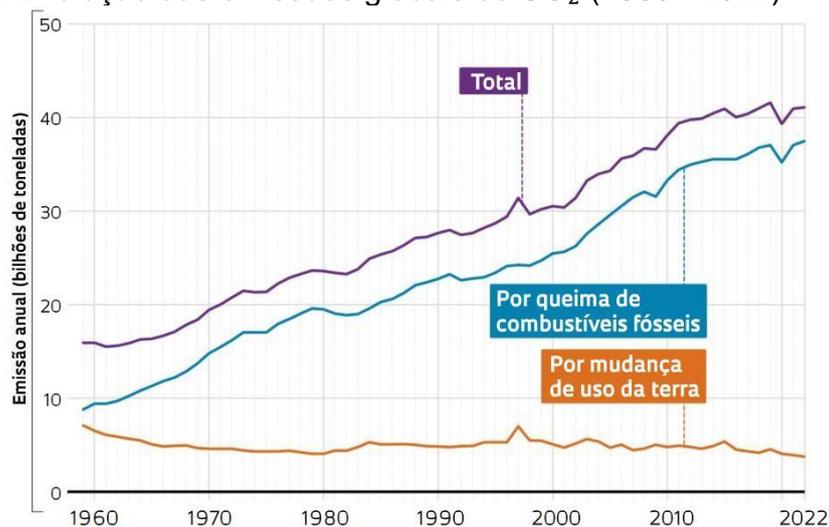
No trabalho de Rockström et. al, (2009) ele lista que o limite planetário proposto para a presença de dióxido de carbono na atmosfera é de 350 PPM e que o estado pré-industrial era de 280 PPM. No momento da publicação de seu trabalho os valores eram de 387 PPM. Na recalibração feita em Steffen et. al (2015) esse valor estava em 398.5 PPM de CO₂. Os valores recentes chegam a 417 PPM de CO₂ em 2022, sendo 90% desse quantitativo derivativo da queima de combustíveis fósseis (Pivetta, 2023).

Falando objetivamente dessa relação entre a queima dos combustíveis fósseis e o aumento da temperatura global, eles estão intrinsecamente correlacionados. Os gases de efeito estufa, como o CO₂, e também o metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), ozônio (O₃), etc., causam um efeito onde a radiação infravermelha, que deveria circular no espaço, tem seu trajeto transposto, fazendo com que essa perda de radiação infravermelha seja tímida e, com isso, a baixa atmosfera fica mais quente do que deveria ser normalmente (Junges, et. al, 2018).

Existem alguns figurões, inseridos em nichos acadêmicos, que argumentam acerca da veracidade, ou não, da existência de um antropoceno, que as ações do homem no ambiente não seriam suficientes para causar mudanças geofísicas concretas, figuras essas normalmente em íntimas relações com atores interessados na desmistificação do aquecimento global (Molion, 2007; Pontes et. al, 2023). Compreender que esses negacionistas estão mais ancorados em narrativas que em materialidade científica e metodológica também deve ser caminho a ser seguido, já que seus estudos tendem a se agarrar entre acusações e possibilismos deixados nas lacunas dos modelos matemáticos e das séries históricas. Por exemplo, Pivetta (2023) traça uma linha histórica que diferencia a emissão natural e a da decorrência de ação antrópica em queima de combustíveis fósseis que deixa claro essa diferença contundente (Imagem 1). Outro fator a ser considerado são os trabalhos produzidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que, em seu relatório WG1 AR6 (2021) traz, até mesmo nas previsões mais otimistas, uma tendência de aumento de cerca de 1,5° Celsius até o início de 2030. O WG1 AR6 também traz um potente gráfico

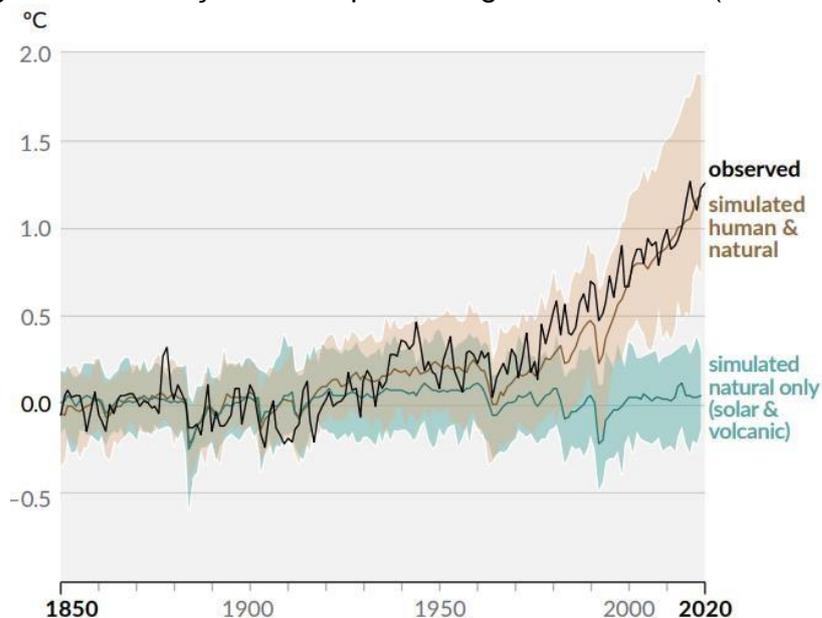
(Imagem 2) onde deixa a diferenciação entre as tendências de mudança climáticas exercidas por forças humanas e naturais e as exercidas apenas por forças naturais (solar e vulcânica). Se torna acachapante enxergar o atravessamento de interesses pessoais e de narrativas ideologizadas serem alavancadas no estado da arte.

Imagem 1: Evolução das emissões globais de CO₂ (1960 - 2022)



Fonte: Pivetta, 2023, p. 42.

Imagem 2: Mudanças na temperatura global e causas (1850 - 2020)



Fonte: IPCC, 2021, p. 6.

O aumento efetivo dos gases de efeito estufa traz uma série de causalidades diretas. Pivetta (2021) elenca dentre eles o aumento 4,8 vezes maior de incidências de ondas de calor extremas, acidificação dos oceanos e o aumento do nível do mar, que ameaça o fim da existência de países insulares, devastação em costas e um infindável número de problemas a porvir. Entre 1901 e 2018, o nível médio já cresceu 20 centímetros em seu volume e grande parte desse aumento vem do derretimento das geleiras.

O problema da Groenlândia

A Groenlândia tem duas teorias divergentes na gênese de seu nome. A primeira seria uma tentativa *marqueteira* de Erik, o vermelho, em convencer seus companheiros em se adentrarem a aventura de ocupar terras tão inóspitas. A segunda seria de que, quando os vikings pisaram no solo da Groenlândia, entre 800 e 1200 d.C., teria ocorrido um evento chamado de Período Quente Medieval, onde as temperaturas na região eram maiores o suficiente para tornar as terras agricultáveis (Miranda e Araújo, 2014).

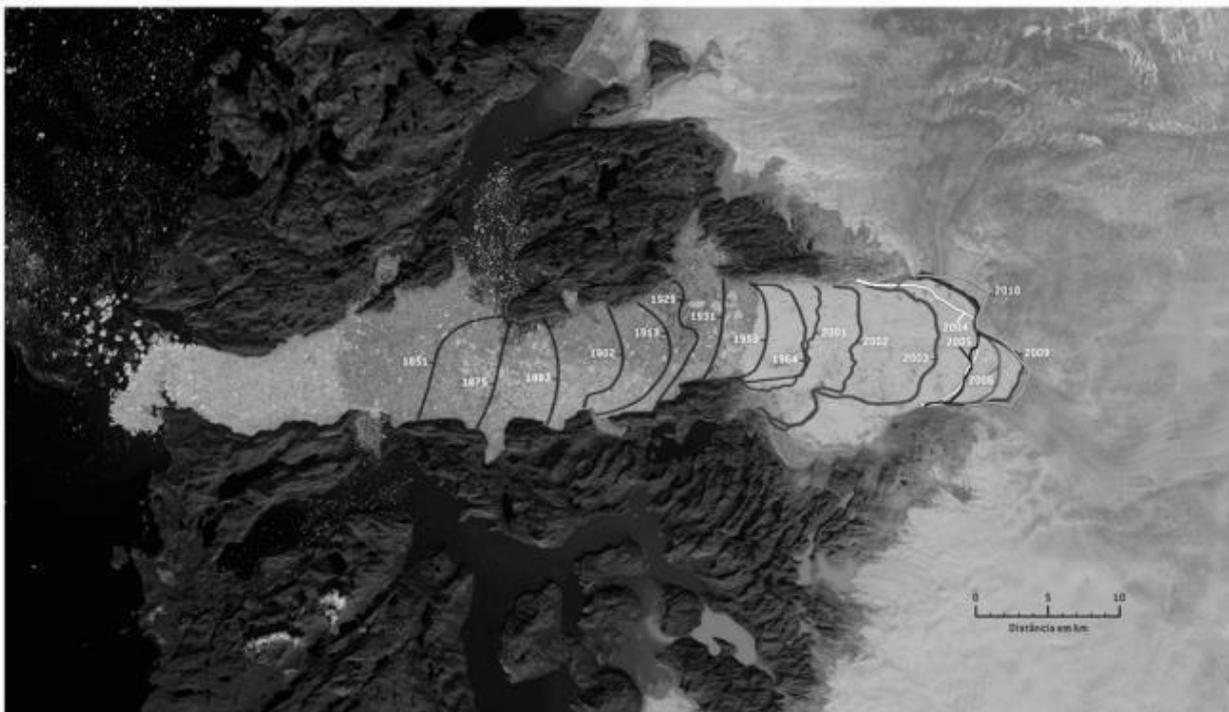
Durante a década de 1990, duas equipes de pesquisadores, europeus e estadunidenses, foram enviadas para instalar plataformas de perfuração no gelo com o objetivo de traçar estudos geológicos referentes a história geológica da Groenlândia. Os pesquisadores encontraram um registro climático capaz de adentrar há 123 mil anos do passado. Através desses registros foi possível notar um período, 115 mil anos atrás, onde as terras da Groenlândia eram mais quentes. Há cerca de 8200 anos, evidências trazidas pelo florescimento de uma flor de flora alpina chamada jovem Dryas demonstraram outro momento de aquecimento da região da Groenlândia, que estava cerca de cinco graus célsius mais quente (Flannery, 2007). Essas datações demonstram que o clima na Groenlândia já foi mais quente em determinados momentos da história, momentos esses que propiciavam o aparecimento de flora, porém esses momentos estavam atrelados a processos geofísicos longos e não as ocorrências tão fulminantes quanto a atual.

A região, além da gerência promovida pelos mapas de altimetria, que apontam recuos em 64% das 25 geleiras monitoradas, também contra dados em tempo real de dois satélites, o Cryosat-2, europeu, e o Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE-FO), que existe em parceria entre a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) e o Centro Espacial Alemão (DLR) (Angelo, 2016).

A Groenlândia está dividida em quatro municípios: Kujalleq, Qaasuitsup, Qeqqata e Sermersooq. A ilha tem centralidades a se destacar em sua espacialidade, onde apontaremos apenas as mais importantes, como as estações de pesquisa de Camp Century, na região noroeste, de DYE-3, na região sul, e North Grip e NEEM na região central. Também existem as bases militares de Thule, na região noroeste, e a base militar de Nord, no ponto extremo do nordeste da ilha. As principais cidades podem ser listadas como Upernavik e Ilulissat, que se estabelecem no município de Qaatsuitsup (oeste); Kangerlussuaq, no município de Qeqqata (sudoeste); Nuuk - cidade mais populosa -, no município de Kujalleq (sudoeste); e Summit, que fica no Parque Nacional da Groenlândia, que abrangia os antigos municípios de Ittoqqortoormiit e Avannaq (centro e nordeste).

Angelo (2016) descreve como sua experiência em trocas com pesquisadores com atuação de pesquisa sobre os glaciares da Groenlândia é importante para compreender a noção do degelo. Em seu livro “A espiral da morte” (2016), em determinada passagem, em conversas com John Sonntag, engenheiro e um dos cientistas-chefe da chamada Operação IceBridge, capitaneada pela NASA ele discorre sobre como as mudanças são rápidas e assustadoras em seus sobrevoos para estudar a região. Exemplo disso pode ser notado no recuo existente na foz da geleira de Jakobshavn, que fica na parte sudoeste da ilha, e, entre os anos de 1851 e 2006, recua a ponto do seu encontro com o mar, que era feito num estreito entre as montanhas, estar cada vez mais adentro da ilha.

Imagem 3: Recuo da foz da geleira de Jakobshavn



Fonte: Angelo, 2016, p. 37.

Em Upernavik, oeste da ilha, ocorre um processo chamado de repique isostático, onde o alívio de pressão da crosta causa tremores de terra, que podem ser medidos. Esse alívio é propiciado, na Groenlândia, pelo derretimento do manto de gelo. O peso exercido pelo gelo sobre as rochas, quando elas derretem, é suprimido e, com isso, as rochas tendem a se rearranjar, criando essas movimentações internas (Angelo, 2016; Angelo, 2012)

Já na parte no nordeste da Groenlândia, na geleira 79N, ocorreu o desprendimento de um bloco de cerca de 110 km² no ano de 2020. Esse acontecimento se dá pelo aquecimento das águas não só na superfície, mas também em camadas mais profundas e isso é uma tendência já identificada fortemente pelos satélites Grace-FO, que apontam para uma perda anual de 530 bilhões de toneladas de gelo, perda essa que impacta no aumento de cerca de 1,5mm no nível do mar (Amos, 2020)

No nordeste da ilha também temos a geleira de Petermann, onde Prakash (2023) aponta um regime de transição do gelo marinho:

Em particular, nos vemos uma transição de um regime de gelo marinho espesso e firme (característico dos anos finais da década de 1900 e início de 2000) em direção a um gelo marinho presente (e provavelmente um padrão futuro) fino e móvel (Prakash, 2023, p. 41).

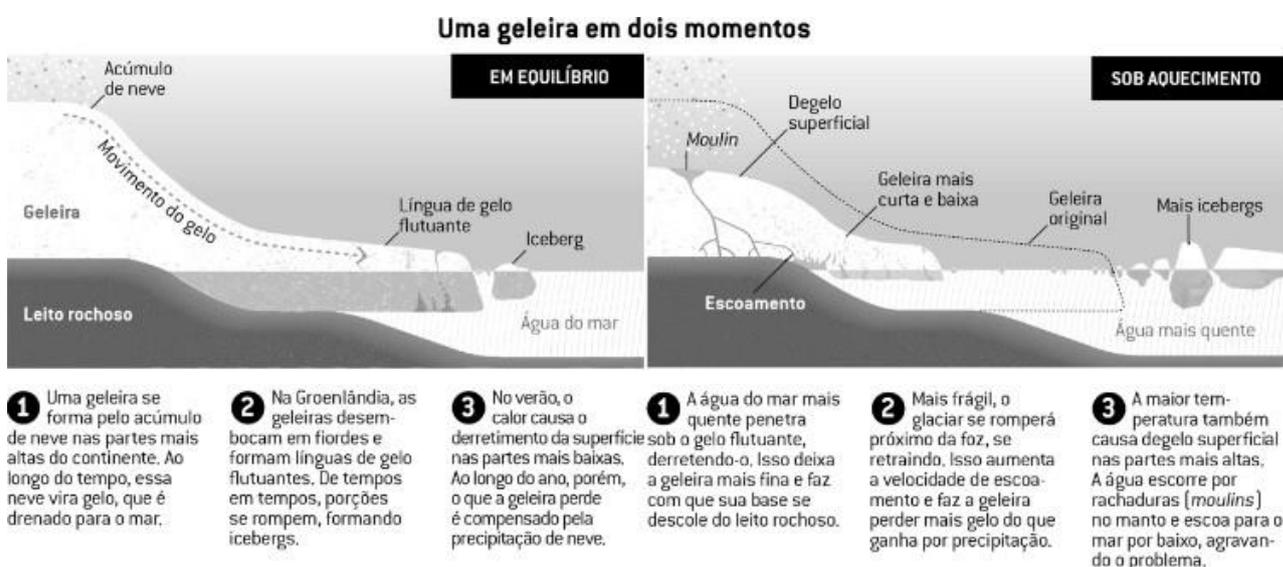
Além disso, na geleira de Hellheim, na região sudeste, Williams et. al (2021) aponta que nos balanços de recuo e avanço da geleira existem dois eventos mais significantes no período mais recente, já dentro das alegações de um antropoceno, um primeiro na década de 1930 e um segundo no começo dos anos 2000. Porém, o autor afirma que o atual recuo, quando entra num estado de avanço, que seria um recongelamento, volta de forma mais fina e com um balanço de perda de massa cada vez mais pulsante, propondo assim que esses momentos de avanço, cada vez mais fracos, estariam calcificando um momento de “inflexão do estado dinâmico” (Williams et. al, 2021, p. 11).

A última grande geleira da Groenlândia, a de Kangerlussuaq (que pode também ser encontrada sobre o nome de Kangerdlussuaq), conforme demonstra Brought et. al (2019), já adentrou num novo estado dinâmico, onde as suas perdas já são substanciais o suficiente para se configurarem em um processo de decréscimo de massa cada vez mais constante. A geleira já havia sofrido um colapso de massa entre 1932 e 1933, que, segundo Vermassen et. al (2020), através da observação e reconstrução das temperaturas à época, já era um sintoma do aquecimento oceânico e atmosférico.

A questão principal é que geleiras são estabelecidas como sistemas, de baixa temperatura, onde o acumulo de neve tende a ser maior que o de perda e seus ciclos de avanço e recuo são ditados pelas condições climáticas (Imagem 4). Os momentos datados de um recuo nas geleiras da Groenlândia seriam, portanto, momentos de maiores temperaturas na região, porém, as condições antropocênicas atuais seriam a predição de um momento de inflexão e mudança da tendência de temperaturas naturais que alteraria a dinâmica existente, ou seja, as condições de modificação, antes geofísicas, agora estariam sendo artificializadas pela ação antrópica no globo e, como o sistema terrestre atua num nível de complexidades e interações heterogêneas, isso traria consequências incalculáveis à existência humana. Essas interações

tendenciam causas e causalidades num movimento praticamente não traçável. O aumento da temperatura atmosférica gera o desequilíbrio do fluxo de neve das geleiras, que leva a seu derretimento, que aumenta o nível do mar, que pelo aumento de temperatura tende a estar mais quente e, conseqüentemente, aumenta a temperatura das regiões costeiras e, pelo seu aumento, começa a ameaçar a existência de países insulares, causar medo do avanço sobre as costas, etc.

Imagem 4 - Geleira em equilíbrio e sob aquecimento



Fonte: Angelo, 2016, p. 44.

A análise histórica de fotos de geleiras na Groenlândia aponta para uma perda de cerca de 2,9 trilhões de toneladas entre 1880 e 2012, o que significa um aumento de 8,1 milímetros do nível global dos oceanos no século XX, onde temos também o aumento de cerca de $\pm 1^\circ$ célsius de temperatura. Porém, como tendência dessa espiral da morte, o IPCC estipula que veremos um aumento das mudanças climáticas num movimento que pode chegar, apenas no degelo da Groenlândia, ao aumento entre 9,1 e 14,9 milímetros no nível global do mar pelo degelo de suas geleiras, inclusive, é desse desequilíbrio na perda de massa das geleiras que é cunhado o termo “Espiral da morte”. (Khan, 2020; Angelo, 2016)

Angelo (2016) descreve que alguns céticos do aquecimento global, há algum tempo, tentaram demonstrar que o aumento da temperatura não estava acompanhando diretamente o aumento da emissão dos gases de efeito estufa como Molion (2008; 2012; 2012a) erradamente *linkou*. A questão é que parte do aumento dessa temperatura estava sendo absorvida pelo mar, em suas camadas mais profundas. E essa absorção, que se dissipa no espaço, tende a aquecer as águas profundas, coisa que também contribui com a aceleração de derretimento de geleiras.

Embora a maior massa de gelo se encontre na Antártida Oriental, o processo que ocorre atualmente na Groenlândia traz materialidade aos argumentos da ocorrência de um antropoceno. A emissão de gases de efeito estufa, em especial o dióxido de carbono, se acavalam com outros processos de origem antrópica que demonstram uma tendência de aumento exponencial das mudanças geofísicas no espaçamento histórico pós-industrialização humana. Embora existam discussões sobre o momento de início dessa interferência humana (Swyngedouw, 2019) a interferência humana parece ser fundamento *uno* de um aquecimento acelerado, que se intensificou após os anos 1970 (Rignot et. al 2008). Existe um balanço desequilibrado em todas as geleiras da Groenlândia e aparentemente a culpa é da força da humanidade em terraformar sua ambiência, ou, de forma mais contundente, Haraway (2016) aponta que:

Não há dúvida de que os processos antrópicos tiveram efeitos planetários, em inter/intração com outros processos e espécies, desde que nos reconhecemos como espécie (algumas dezenas de milhares de anos) e investimos em uma agricultura em larga escala (alguns milhares de anos) (Haraway, 2016,p.139).

E, a partir disso, e como Erik Swyngedouw, ela propõe uma politização terminológica:

Então, penso que mais do que um grande nome, na verdade, é preciso pensar num novo e potente nome. Assim, Antropoceno, Plantationoceno e Capitaloceno (termo de Andreas Malm e Jason Moore antes de ser meu) . E também insisto em que precisamos de um nome para as dinâmicas de forças e poderes sim -chthonicas em curso, das quais as pessoas são uma parte, dentro das quais esse processo está em jogo. Talvez, mas só talvez, e apenas com intenso compromisso e trabalho colaborativo com outros terranos, será

possível fazer florescer arranjos multiespécies ricas, que incluam as pessoas. Estou chamando tudo isso de Chthuluceno – passado, presente e o que está por vir (Haraway, 2016,p.139).

Conclusão

Adentramos, no presente trabalho, uma linha que parte da questão terminológica, explicitamos os quesitos da problemática acerca dos limites do planeta e demonstramos alguns desses pontos de inflexão onde ocorrem os eventos limítrofes do antropoceno.

Compreender que esses eventos não estão difusos, mas se aglutinam e que a necessidade de politizar as proposições das discussões é de caráter potencializador da divulgação da crise se torna um dos eixos centrais nessa perspectiva.

O planeta passa por mudanças, as evidências atuais apontam que tais modificações são decorrentes de modificações proposicionais humanas e, conseqüentemente, a própria espécie condiciona o ambiente à insustentabilidade de sua socioreprodução. Demonstrar a perda do equilíbrio de gelo na Groenlândia serve como fio condutor demonstrativo dos eixos analíticos outros. O sistema terrestre tem, em seu funcionamento, uma mecanicidade heterogênea e não-linear, onde as alterações sistêmicas representam desníveis escalares em diversos outros pontos e, tais alterações, representam a ocorrência de eventos e instauração de condições inóspitas. Partindo desse movimento, em duplo eixo de compreensão, da atual situação dos limites planetários e dos quesitos de um de seus desbalances, o derretimento das geleiras da Groenlândia, chegamos ao proposto. A politização do termo não é mera inflamação terminológica ou apelo ideológico ao aspecto da ocorrência, ela significa a necessidade de chamar atenção as populações para as negligências e ocultamentos que as forças engendrantes do capital perpetuam. É a politização que serve para trazer as vozes silenciadas, demonstrar a gravidade dos acontecimentos em multi escalas e levar a sensibilizações aos corpos sociais de forma mais contundente.

Discutir a problemática ambiental, assim como denunciar aqueles que se asseguram em leituras errôneas, é uma função que, embrionariamente, já está atrelada a essa busca pela ativação do clamor pelas questões terrestres e sua caminhada para a insustentabilidade. A isso devemos demonstrar a incoerência de atuação e o estado de sobrecarregamento dos limites planetários e, com isso, fazer mudanças verdadeiramente profundas e não apenas simbólicas ou mesmo vazias.

Referências

AMOS, J. Aquecimento global: pedaço gigante de gelo se desprende da última plataforma permanente no Ártico. **BBC News Brasil**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-54145264>. Acesso em: 19 de novembro de 2023.

ANGELO, C. A Groenlândia está derretendo: mas não como você imagina. **Curupira science blog**. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/curupira/2012/08/04/groenlandia-esta-derretendo-mas-nao-como-voce-pensa/>. Acesso em: 19 de novembro de 2023.

ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **REVISTA USP**, n. 103, 2014

BROUGH, S.; CARR, R. J.; ROSS, N.; LEA, J. M. Exceptional retreat of Kangerlussuaq glacier, East Greenland between 2016 and 2018. **Frontiers in Earth Science**, v. 7, 2019.

CRUTZEN, P. J.; SOERMER, E. F. The Anthropocene: How can we live in a world where there is no nature without people?. In: ROBIN, L.; SORLIN, S.; WARDE, P. **The future of nature**. Yale: Yale University Press, 2013.

FLANNERY, T. **Os senhores do clima**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2007.

HARAWAY, D. Antropoceno, Capitaloceno, Plantationoceno, Chthuluceno: fazendo parentes. **ClimaCom Cultura científica**. v. 3, n. 5, 2016.

HUBLIN, J. J.; BEN-NCER, A.; BAILEY, S. E.; FREIDLINE, S. E.; NEUBAUER, S.; SKINNER, M. M.; BERGMA, I.; LE CABEC, A.; BENAZZI, S.; HARVATI, K.; GUNZ, P. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens. **Nature**, v. 546, n. 289, 2017.

IPCC. Summary for Policymakers. 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. Cambridge University Press: New York, 2021.

JUNGES, A. L.; SANTOS, V. Y.; MASSONI, N, T.; SANTOS, F. A. C. Efeito estufa e aquecimento global: uma abordagem conceitual a partir da física para educação básica. **Experiências em Ensino de ciências**. v. 13, n. 5, 2018.

KHAN, S. A. O tamanho do degelo na Groenlândia. **Pesquisa FAPESP**. v.21, n. 298, 2020.

MIRANDA, L. de A.; ARAÚJO, R. de S. Mudanças climáticas: análise de dois pontos de vista. **Perspectiva online: humanas & sociais aplicadas**, v. 9, n. 4, 2014.

MOLION, L. C. B. Desmistificando o aquecimento global. **Intergeo**, v. 5, 2007.

MOLION, L. C. B. DESMISTIFICANDO O AQUECIMENTO GLOBAL. **Labclim**. Disponível em: https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/molion_desmist.pdf.

Acesso em: 20 de novembro de 2023.

MOLION, L. C. B. O nível do mar e o degelo no ártico. **Labclim**, 2008.

Disponível em: https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/molion_desmist.pdf.

Acesso em: 20 de novembro de 2023.

MOLION, L. C. B. REFLEXÕES SOBRE O EFEITO-ESTUFA. **Labclim**, 2012. Disponível em:

https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/REFLEX%C3%95ES_EFEITO-ESTUFA_V2.pdf. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

PIVETTA, M. A caminho da Estufa. **Pesquisa FAPESP**. v. 24, n. 323, 2023.

PIVETTA, M. O clima no Antropoceno. **Pesquisa FAPESP**. v. 22, n. 307, 2021.

PONTES, N.; RODRIGUES, M.; OLIVEIRA, D. de.; GERAQUE, E. O negacionismo climático envernizado de Luiz Molion. **DW Brasil**, 30 de junho de 2023. Acesso em 15 de novembro de 2023. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/o-negacionismo-clim%C3%A1tico-envernizado-de-luiz-molion/a-66073754>>.

PRASKASH, A. **Petermann Glacier Ice Shelf in a warming world**. Stockholm: Stockholm University, 2023.

RIGNOT, E.; BOX, E. J.; BURGESS, E.; HANNA, E. Mass balance of the Greenland ice sheet from 1958 to 2007. **Geophysical research letters**, v. 35, n. 20, 2008.

ROCKSTROM, J.; et. al. Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and society**, v. 14, n. 2, 2009.

RUDDIMAN, W. F. The Anthropocene. **Rev. Earth Planet Sci.** v. 41, n. 4, 2013.

STEFFEN, W.; et. al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, 2015.

VERMASSEN, F.; ANDERS, A. B.; MARE-ALEXANDRINE, S.; JAEGER, M.; WANGER, D. J. A major collapse of Kangerlussuaq Glacier's ice tongue between 1932 and 1933 in East Greenland. **Geophysical research**, 2020.