

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Instituto de Ciências Humanas Departamento de Antropologia

**Programa de Pós-Graduação em Antropologia com Área de Concentração em
Arqueologia**



Tese

**A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno:
Tecnodiversidade e Metanarrativa de uma “Nova Época”**

Orestes Jayme Mega

Pelotas, 2021

Orestes Jayme Mega

**A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno:
Tecnodiversidade e Metanarrativa de uma “Nova Época”**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Antropologia com área de concentração em Arqueologia do Instituto de Ciências Humanas da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Arqueologia

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Baptista Carle

Pelotas, 2021

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas Catalogação na
Publicação

M496s Mega, Orestes Jayme

A sexta extinção em massa e a catastrófica ecologia do antropoceno : tecnodiversidade e metanarrativa de uma "nova época" / Orestes Jayme Mega ; Cláudio Baptista Carle, orientador. — Pelotas, 2021.

449 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Antropoceno. 2. Metanarrativa. 3. Sexta extinção em massa. 4. Tecnodiversidade. 5. Psicotecnosfera. I. Carle, Cláudio Baptista, orient. II. Título.

CDD : 301

Orestes Jayme Mega

**A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno:
Tecnodiversidade e Metanarrativa de uma “Nova Época”**

Tese aprovada, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Arqueologia, Programa de Pós-Graduação em Antropologia com Área de Concentração em Arqueologia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 07 de outubro de 2021

Banca Examinadora

Prof. Dr. Cláudio Baptista Carle (orientador)

Doutor em História pela PUCRS

Prof. Dr. Lúcio Menezes Ferreira

Doutor em História Cultural Pela UNICAMP

Prof. Dr. César Augusto Soares da Costa

Doutor em Educação pela FURG

Prof. Dr. Danilo Vicensotto Bernardo

Doutor em Ciências Biológicas pela USP

Prof. Dra. Gislene Monticelli

Doutora em Arqueologia pela PUCRS

Dado seu papel central nas mudanças globais em andamento, principalmente na perturbação dos fluxos de massa e energia, a tecnosfera emergente, se mantida, pode representar a revolução mais fundamental na Terra desde a origem da biosfera. (Zalasiewicz et al. 2014, p. 41)

Agradecimentos

Esta tese fez parte de um esforço intelectual intenso que contou com a valiosa ajuda de pessoas e instituições que, de formas variadas, contribuíram para que eu pudesse finalizar este trabalho.

Começo agradecendo ao meu orientador professor doutor Cláudio Baptista Carle pelas valiosas críticas construtivas que deram a este trabalho o devido aprimoramento teórico-metodológico.

Também agradeço ao casal Maico Parisoto e Cristiane dos Anjos Parisoto pela inestimável ajuda e parceria em diversas ocasiões, incluindo as longas seções de classificação dos tecnofósseis presentes no Museu Histórico de Ipê e a visita a alguns interlocutores.

Também agradeço à Isabel Teresinha Zaccani Ferreira que prestou relevante auxílio no desenvolvimento da tese.

Também agradeço à Secretaria de Educação e Cultura do Município de Ipê e a todas as minhas colegas do município de Ipê que compartilham comigo os desafios, estresses e felicidades de atuarem na Educação Pública Brasileira.

Também agradeço a todos meus interlocutores que, com paciência, responderam às muitas perguntas que fiz no decorrer da pesquisa, mas, em especial ao Sr. Adão Pereira de Campos, que faleceu recentemente.

Sobretudo, gostaria de agradecer a Orestes Mega e a Benício Figueiredo Mega, respectivamente meu pai e meu filho.

MEGA, Orestes Jayme. **A Sexta Extinção Em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno**: Tecnodiversidade e Metanarrativa de uma “Nova” Época. 2021. 449 páginas. Tese (Doutorado em Antropologia com Área de Concentração em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

Resumo: Entre as muitas características do Antropoceno está a rápida taxa de extinção de espécies, fenômeno conhecido como Sexta Extinção em Massa. Além da perda de biodiversidade e consequente dano à biosfera, outra característica do Antropoceno é o aumento da tecnodiversidade e consequente fortalecimento da psicotecnosfera. Nesta tese é realizada uma análise do processo de perda da biodiversidade e aumento da tecnodiversidade no município de Ipê, estado do Rio Grande do Sul, através de uma perspectiva pautada na Arqueologia do presente e do passado contemporâneo. Além disso, esta tese visa compreender a metanarrativa do Antropoceno, mostrando os muitos e intensos debates que ocorrem sobre esta proposta de uma “nova época” na história do planeta. O método aplicado consistiu em duas etapas que buscou correlacionar as percepções dos moradores de Ipê a respeito das mudanças ocorridas no antroma em que vivem no período entre os anos de 1968 e 2018. Na primeira etapa, que consistiu numa pesquisa etnoarqueológica, foram coletados e analisados dados que indicam alterações em diversos indicadores ambientais que apontam para uma crescente antropização do território municipal. Na segunda etapa, que consistiu na análise dos tecnofósseis contidos no Museu Histórico de Ipê, foi constatada mudanças na constituição da tecnodiversidade que indicam uma crescente artificialização do ambiente.

Palavras-chave: Antropoceno; Metanarrativa; Sexta Extinção em Massa; Tecnodiversidade; Psicotecnosfera

MEGA, Orestes Jayme. **The Sixth Mass Extinction and the Catastrophic Ecology of the Anthropocene**: Technodiversity and Metanarrative of a “New” Epoch. 2021. 449 pages. Social Anthropology Post-Graduate Programme. Human Sciences Institute. Federal University of Pelotas. Pelotas. 2021.

Abstract: Among the many characteristics of the Anthropocene is the fast rate of species extinction, phenomenon known as the Sixth Mass Extinction. Besides the loss of biodiversity and consequent damage to the biosphere, other characteristic of the Anthropocene is the increase of the technodiversity and consequent enforcement of the psychotechnosphere. In this thesis it is realised an analysis of the process of biodiversity loss and technodiversity increase in the municipality of Ipê, state of Rio Grande do Sul, through a perspective based in the Archaeology of the present and the contemporary past. Besides that, this thesis aims to comprehend the Anthropocene’s metanarrative, showing the many and intense debates that occur about this proposal of a “new epoch” in the planet’s history. The method applied consisted in two phases that searched to correlate the perceptions of the dwellers of Ipê about the changes occurred in the anthrome in that they live in the period between the years 1968 and 2018. In the first phase, that consisted in an etnoarchaeological research, were collected and analysed data that indicate alterations in diverse environmental indicators that points to a crescent anthropization of the municipal territory. In the second phase, that consisted in the analysis of the technofossils kept in the Ipê Historial Museum, was constated changes in the constitution of the technodiversity that indicate a crescent artificialization of the environment.

Keywords: Anthropocene; Metanarrative; Sixth Mass Extinction; Technodiversity; Psychotechnosphere.

Lista de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Ruína da Tekoá Tavaí..... | 34 |
| Figura 2. Fortaleza de São José de Macapá ou a Mairi..... | 35 |
| Figura 3. Indicadores do Antropoceno..... | 55 |
| Figura 4. Limites planetários..... | 56 |
| Figura 5. Biomas do mundo..... | 60 |
| Figura 6 Antromas do mundo..... | 61 |
| Figura 7. De bioma à antroma..... | 62 |
| Figura 8. Processo de destruição da Mata Atlântica de sua área na época da chegada dos portugueses no século XVI até a atualidade..... | 63 |
| Figura 9. Placa de ouro enviada nas espaçonaves Voyager 1 e 2 contendo informações sobre a vida na Terra..... | 68 |
| Figura 10. Astronauta na lua..... | 69 |
| Figura 11. O mundo à noite visto do espaço..... | 71 |
| Figura 12. Plástico no oceano..... | 72 |
| Figura 13. Aumento hiperbólico da população humana..... | 83 |
| Figura 14. Crescimento da população mundial e história da tecnologia..... | 84 |
| Figura 15. Correlação entre o aumento da população humana e a extinção de espécies através do tempo..... | 85 |
| Figura 16. Municípios que compõem os Campos de Cima da Serra..... | 120 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|-----|
| Tabela 1. Ideias-chave da tese..... | 28 |
| Tabela 2. Hipóteses sobre a origem do Antropoceno..... | 52 |
| Tabela 3. Extinções em massa do passado..... | 75 |
| Tabela 4. Classificação dos níveis de resistência do meio..... | 88 |
| Tabela 5. Componentes da tecnoestratigrafia colonial..... | 172 |
| Tabela 6. Componentes da tecnoestratigrafia industrial..... | 179 |

Lista de Gráficos

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1. Tempo de moradia dos interlocutores em Ipê..... | 138 |
| Gráfico 2. Número de componentes por quantidade na tecnoestratigrafia colonial..... | 169 |
| Gráfico 3. Número de componentes por porcentagem na tecnoestratigrafia colonial..... | 169 |
| Gráfico 4. Origem do(s) componente(s) por quantidade na tecnoestratigrafia colonial..... | 170 |
| Gráfico 5. Origem do(s) componente(s) por porcentagem na tecnoestratigrafia colonial..... | 171 |
| Gráfico 6. Ocorrência dos componentes por quantidade na tecnoestratigrafia colonial..... | 173 |
| Gráfico 7. Ocorrência dos componentes por porcentagem na tecnoestratigrafia colonial..... | 173 |
| Gráfico 8. Número de componentes por quantidade na tecnoestratigrafia industrial..... | 176 |
| Gráfico 9. Número de componentes por porcentagem na tecnoestratigrafia industrial..... | 176 |
| Gráfico 10. Origem do(s) componente(s) por quantidade na tecnoestratigrafia industrial..... | 177 |
| Gráfico 11. Origem do(s) componente(s) por porcentagem na tecnoestratigrafia industrial..... | 178 |
| Gráfico 12. Ocorrência dos componentes por quantidade na tecnoestratigrafia industrial..... | 180 |
| Gráfico 13. Quantidade de tecnofósseis por tecnoestratigrafia..... | 181 |
| Gráfico 14. Total de tecnofósseis analisados..... | 181 |
| Gráfico 15. Análise comparativa do número de componentes em cada tecnoestratigrafia..... | 182 |
| Gráfico 16. Análise comparativa das porcentagens do número de componentes por tecnoestratigrafia..... | 183 |
| Gráfico 17. Análise comparativa das porcentagens das origens dos componentes..... | 184 |
| Gráfico 18. Análise comparativa das somas das porcentagens de tecnofósseis de origem mista e artificial..... | 185 |
| Gráfico 19. Análise comparativa das somas das porcentagens de tecnofósseis de origem mista e natural..... | 186 |

Lista de Abreviaturas e Siglas

| | |
|----------------|--|
| a.C. | antes de Cristo |
| A.P. | antes do presente |
| Cal a.P | Calibrada antes do Presente |
| Cetesb | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| d. C. | Depois de Cristo |
| Emater | Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural |
| GSSP | Global Boundary Stratotype Section and Point (Seção e ponto do estratótipo de limite global) |
| MHI | Museu Histórico de Ipê |
| NASA | National Aeronautics and Space Administration |
| PHGBG | Parque Histórico General Bento Gonçalves |
| RS | Rio Grande do Sul |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| Introdução | 16 |
| Capítulo 1: Explicando as principais ideias da tese | 22 |
| 1.1. Antropoceno..... | 22 |
| 1.2. Metanarrativa..... | 22 |
| 1.3. Sexta Extinção em Massa..... | 23 |
| 1.4. Antroma..... | 23 |
| 1.5. Imperialismo Ecológico..... | 24 |
| 1.6. Psicotecnosfera..... | 24 |
| 1.7. Tecnodiversidade..... | 25 |
| 1.8. Resistência do meio..... | 26 |
| 1.9. Unindo as ideias..... | 26 |
| Capítulo 2. Reflexões a Respeito da Arqueologia Como Ciência que Ajuda a Construir, Manter, Consolidar e Desconstruir Metanarrativas | 30 |
| 2.1. As metanarrativas dentro da Arqueologia..... | 37 |
| 2.2. Agência das metanarrativas..... | 38 |
| Capítulo 3. Uma Breve Metanarrativa do Antropoceno | 47 |
| 3.1. Diferentes hipóteses para a origem do Antropoceno..... | 48 |
| 3.2. Um tempo de rápidas mudanças: convertendo biomas em antromas..... | 53 |
| 3.3. O papel das metanarrativas no processo de construção de antromas..... | 59 |
| 3.4. A catastrófica ecologia do Antropoceno..... | 64 |
| 3.5. Diversidades em choque: uma breve metanarrativa da tecnodiversidade e de seus efeitos sobre a biodiversidade..... | 78 |
| 3.6. Aumento da tecnodiversidade e diminuição da resistência do meio para a humanidade..... | 86 |
| 3.7. A magnitude da tecnosfera..... | 90 |
| 3.8. Críticas ao conceito de Antropoceno..... | 96 |
| 3.8.1. Antropoceno: época geológica ou evento geológico? Uma crítica ao excepcionalismo humano..... | 96 |
| 3.8.2. Críticas ao aspecto generalista do Antropoceno..... | 99 |

| | |
|---|-----|
| 3.8.3. O Antropoceno como debate científico e como metanarrativa..... | 103 |
| 3.9. As quatro vertentes da metanarrativa do Antropoceno..... | 104 |
| 3.10. O Antropoceno na Mata Atlântica..... | 107 |

Capítulo 4. Aspectos Locais de um Fenômeno Global: O Antropoceno nos Campos de Cima da Serra..... 119

| | |
|---|-----|
| 4.1. Os Campos de Cima da Serra..... | 119 |
| 4.2. Houve um “paleoantropoceno” nos Campos de Cima da Serra? Impactos ecológicos do povoamento “pré-colonial”..... | 120 |
| 4.3. A colonização europeia dos Campos de Cima da Serra..... | 125 |
| 4.4. Machados, serras, locomóveis: o impacto de uma nova tecnodiversidade sobre a biodiversidade dos Campos de Cima da Serra..... | 128 |
| 4.5. Envenenando a biodiversidade: a chegada dos agrotóxicos aos Campos de Cima da Serra..... | 129 |

Capítulo 5. Vozes e tecnodiversidade do Antropoceno..... 132

| | |
|--|-----|
| 5.1 Método de campo..... | 133 |
| 5.2. A coleta de dados..... | 134 |
| 5.3. Vivenciando as rápidas mudanças ambientais: percebendo o Antropoceno.... | 136 |
| 5.3.1. Mata nativa..... | 139 |
| 5.3.2. Araucária..... | 142 |
| 5.3.3. Fauna nativa..... | 144 |
| 5.3.4. Águas: chuvas, rios, lagos, fontes e outros corpos aquáticos..... | 148 |
| 5.3.5. Banhados..... | 150 |
| 5.3.6. População..... | 151 |
| 5.3.7. Mudança climática (aumento do calor)..... | 152 |
| 5.3.8. Distúrbios das estações do ano..... | 154 |
| 5.3.9. Fauna alóctone..... | 155 |
| 5.3.10. Flora alóctone..... | 156 |
| 5.4. Como o Antropoceno é percebido no município de Ipê/RS..... | 158 |
| 5.5. O Antropoceno no Museu: uma análise da tecnodiversidade presente no museu histórico de Ipê..... | 159 |
| 5.5.1. Três hipóteses sobre a tecnoestratigrafia do Antropoceno..... | 166 |
| 5.5.2. Análise da tecnoestratigrafia colonial..... | 168 |

| | |
|---|------------|
| 5.5.3. Análise da tecnoestratigrafia industrial..... | 174 |
| 5.5.4. Análise comparativa das tecnoestratigrafias colonial e industrial..... | 180 |
| 5.5.4.1. Análise comparativa por número de componentes..... | 182 |
| 5.5.4.2. Análise comparativa das proporções por origem dos componentes..... | 184 |
| Considerações Finais..... | 188 |
| Referências..... | 193 |
| Apêndice A..... | 202 |
| Apêndice B..... | 264 |
| Anexo..... | 430 |

Introdução

O Antropoceno é um termo recente, em maio do ano 2000 o prêmio Nobel de química Paul J. Crutzen e o biólogo Eugene F. Stoermer publicaram no número 41 da revista *Global Change Newsletter*, mais especificamente nas páginas 17 e 18, um artigo de pouco mais de uma página intitulado *The “Anthropocene”*. Neste artigo, os autores defendem a necessidade de se incluir uma nova época na história geológica do planeta. As evidências desta nova época, tais como defendidas pelos autores, são o aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera; mudanças climáticas em nível global; extinção de um grande número de espécies; vertiginoso aumento da população humana assim como dos animais de criação tais como bois, porcos, galinhas etc.; antropização de parte significativa da superfície terrestre e muitas outras. De acordo com os autores do artigo, o Antropoceno teria se iniciado na segunda metade do século XVIII, concomitantemente com a Revolução Industrial na Grã-Bretanha.

Na visão dos defensores da inclusão do Antropoceno pela Comissão Internacional de Estratigrafia, órgão com o poder de “oficializá-lo” como uma época que sucedeu ao Holoceno, a enorme quantidade de materiais desenvolvidos pelos seres humanos, tais como o plástico, o concreto, o alumínio metálico e muitos outros, gerou uma camada estratigráfica que não pode ser desprezada. Esta camada estratigráfica é caracterizada pela abundante presença de elementos da fauna e da flora que foram culturalmente selecionados a fim de atender as necessidades dos seres humanos. Além da fauna e flora, também as alterações no relevo tais como o represamento de rios criando grandes lagos, grandes túneis subterrâneos, o desvio de cursos d’água etc., evidenciam o grau de manipulação das atividades humanas sobre quase todos os ecossistemas da Terra. Devido a este elevado grau de manipulação humana, foi escolhido o termo Antropoceno (do grego *antropos* = ser humano e *ceno* = época ou recente) para designar a época geológica proposta.

A publicação do artigo *The “Anthropocene”* pressiona a ideia de incluir o Antropoceno como uma época geológica, ganhando popularidade no meio acadêmico, angariando adeptos das mais diversas disciplinas científicas, incluindo a Antropologia e a Arqueologia. Contudo, críticos do Antropoceno também surgiram, entre eles antropólogos e arqueólogos, originando um dos mais intensos debates científicos de nosso tempo.

Minha intenção é, além de apresentar e analisar o debate sobre o Antropoceno dentro da Arqueologia e ciências afins, responder à seguinte pergunta: quais os aspectos locais do Antropoceno? O principal objetivo é apresentar um estudo do Antropoceno num contexto local. Com este propósito, foram analisados dados provenientes da bibliografia, da etnoarqueologia e da análise da cultura material. Em outras palavras, minha tese se baseia numa pesquisa que relaciona três aspectos fundamentais para o entendimento do Antropoceno que são: as alterações da paisagem, metanarrativa e materialidade tanto numa perspectiva sincrônica através do estudo etnoarqueológico de uma população atual (Arqueologia do presente e do passado contemporâneo) que percebe, provoca e vivencia as mudanças ambientais em âmbito local, mas que estão relacionadas às mudanças em âmbito global, quanto numa perspectiva diacrônica baseada na análise da cultura material.

Elaborei a tese a partir de um estudo em microescala (a área territorial do município de Ipê, localizado na região dos Campos de Cima da Serra, no estado do Rio Grande do Sul, distante cerca de 50 km ao norte de Caxias do Sul e cuja extensão é de 599 quilômetros quadrados, onde vivem aproximadamente 6.700 habitantes¹, em sua maioria ítalo-descendentes) das abruptas alterações que caracterizam a transição entre o Holoceno e o Antropoceno. Entretanto, mais do que apenas descrever as alterações ecossistêmicas ou, em outras palavras, dizer o que mudou e em qual intensidade mudou, visio responder a uma questão mais profunda: o que há por trás da mudança? Qual é a metanarrativa do Antropoceno?

A metanarrativa é designada:

Na filosofia e na teoria da cultura, uma metanarrativa assume o sentido de uma grande narrativa, uma narrativa de nível superior (“meta-“ é um prefixo de origem grega que significa “para além de”), capaz de explicar todo o conhecimento existente ou capaz de representar uma verdade absoluta sobre o universo. A Bíblia e o Alcorão são exemplos de metanarrativas universalmente conhecidas; mas toda a obra cultural e política vitoriana pode ser considerada uma metanarrativa, tal como *Ulysses* de James Joyce ou as teorias feministas radicais ou as propostas marxistas do século XX. (CEIA, 2009)².

¹ IBGE, 2021. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ipe/panorama>

² <http://edtl.fctsh.unl.pt/encyclopedia/metanarrativa/>

Eu apresento o Antropoceno como uma metanarrativa sobre o excesso de cultura material, ou, como prefiro chamar, tecnodiversidade, inspirado em parte nas ideias do filósofo Yuk Hui, que enfatiza a existência de uma pluralidade de tecnologias desenvolvidas por diferentes povos para lidarem com desafios específicos (2018). A tecnodiversidade foi produzida pelos seres humanos e seus ancestrais evolutivos através do tempo, o que ocasionou drásticas alterações em diversos ecossistemas da Terra, mas, principalmente, nos últimos 250 anos, isto é, dos primórdios da Revolução Industrial até nossos dias, onde as alterações da fauna, flora, clima etc., tornaram-se globais e fortes o suficiente para rivalizarem com as forças geológicas do planeta.

A Arqueologia ajuda a construir, manter, consolidar e desconstruir metanarrativas e que, portanto, uma das formas do fazer arqueológico se dá pelo estudo de metanarrativas analisáveis através da tecnodiversidade. De acordo com o arqueólogo norte-americano Severin Fowles (2011), uma das formas mais efetivas do fazer arqueológico é o de reescrever as narrativas fundacionais do passado. É neste sentido que Fowles define a Arqueologia como a disciplina das grandes narrativas (sinônimo de metanarrativas). Nesta tese, apresentarei a Arqueologia como sendo uma disciplina que participa do processo de construção, consolidação e também de crítica da metanarrativa do Antropoceno, assim como faz com metanarrativas concorrentes. Embora um número crescente de acadêmicos, assim como de pessoas de fora da academia, tenha aderido a esta metanarrativa, abundam metanarrativas alternativas, outras versões do Antropoceno, assim como metanarrativas concorrentes, mas que também abordam as drásticas mudanças ambientais do presente e do passado, possuindo diferentes nomes e enfatizando diferentes agentes como os responsáveis pelas mudanças ambientais em nível mundial.

O Antropoceno não é apenas, em meu entendimento, uma proposta de uma “nova” época geológica, mas também um campo interdisciplinar emergente onde a Arqueologia possui uma posição importante ao ser a disciplina que mais se dedica ao estudo das relações entre os diferentes grupos humanos e a tecnodiversidade por eles desenvolvida tanto para enfrentar os desafios do passado quanto para os do presente. Neste sentido, as palavras do arqueólogo Alfredo González Ruibal

(2018, p. 4) definem com bastante clareza o uso da Arqueologia para o estudo de questões do presente:

Nós estamos vivendo numa era única e esta era pode ser definida em termos arqueológicos. Mais que isso, pode ser argumentado que é a arqueologia que melhor pode definir nossa era porque ela é, primeiramente, uma era de excesso material. O atual sucesso de abordagens neomaterialistas e similares nas ciências sociais e nas humanidades provavelmente nunca teria acontecido sem o sentimento de crise global provocado por este excesso material. A situação é favorável para uma arqueologia que aborde esta saturação excepcional de coisas e seus múltiplos efeitos³.

O cerne da discussão que apresento está na citação que é importante para minha tese, que é o de destacar o excesso material como um fator que suscita questões de relevante importância científica. É exatamente o excesso material e suas consequências sobre a ecologia de um mundo em rápida transformação que minha tese aborda.

A Sexta Extinção em Massa se apresenta como um dos fenômenos mais impactantes do Antropoceno. A Sexta Extinção em Massa é a sexta onda de extinções de espécies da história da vida na Terra. Faço uma análise das catastróficas relações ecológicas do Antropoceno, enfatizando o papel que a tecnodiversidade possui de impor novos desafios ecológicos cada dia mais intransponíveis para um cada vez maior número de espécies que enfrentam um crescente rareamento de suas populações.

Organizei a tese da seguinte forma: no capítulo um, intitulado: *explicando as principais ideias da tese*, apresento as ideias que nortearam a pesquisa tanto em seus aspectos teóricos quanto empíricos, as explicando, em princípio, separadamente, a fim de gerar um melhor entendimento das mesmas. Ainda no primeiro capítulo eu abordo todas as principais ideias da tese de maneira conjunta através de uma citação que expressa, direta ou indiretamente, todas elas.

3 Tradução minha do trecho original: (...) we are living in a unique era and that this era can be defined in archaeological terms. Even more, it argues that it is archaeology that can better define our age, because ours is, first and foremost, a time of material excess. The current success of neomaterialist and similar approaches in the social sciences and the humanities would probably never had happened without the feeling of global crisis provoked by such material excess. The situation should then be favourable for an archaeology that addresses this exceptional saturation of things and its manifold effects. (P. 4)

No capítulo dois, intitulado: *reflexões a respeito da Arqueologia como ciência que ajuda a construir, manter, consolidar e desconstruir metanarrativas*, abordo a questão da Arqueologia como uma ciência das metanarrativas analisáveis através da tecnodiversidade, mostrando exemplos etnoarqueológicos e antropológicos onde as interpretações de itens da cultura material serviram como “portas de entrada” para a análise de metanarrativas distintas e conflitantes.

No capítulo três, intitulado: *uma breve metanarrativa do Antropoceno*, analiso a metanarrativa do Antropoceno, explicando suas origens acadêmicas e os muitos debates sobre esta proposta de uma “nova época” dominada pelos abundantes sinais da presença humana no planeta. Também abordo as várias hipóteses de quando o Antropoceno teria se iniciado, assim como o processo que, em minha interpretação, constitui o cerne do Antropoceno que é o da transformação de biomas em antromas. Uma questão de grande importância abordada neste capítulo é o das catastróficas relações ecológicas do Antropoceno, que estão ocasionando a Sexta Extinção em Massa. Além disso, teorizo sobre os impactos da tecnodiversidade sobre a biodiversidade, apresentando esses impactos como sendo efeito de um “choque” entre essas duas formas de diversidade. No mesmo capítulo, que constitui o cerne da tese, também teorizo sobre a questão de como a tecnodiversidade gerou as condições para a superação da resistência do meio pelos seres humanos assim como gerou as condições de acirramento da resistência do meio para um grande número de espécies animais e vegetais que estão se extinguindo num ritmo muito mais rápido que o normal.

No capítulo quatro, intitulado *aspectos locais de um fenômeno global: o Antropoceno nos Campos de Cima da Serra*, apresento um quadro local do Antropoceno, mostrando como se deu o processo de construção da atual paisagem dos Campos de Cima da Serra, mais especificamente da área territorial do município de Ipê.

No capítulo cinco, intitulado: *vozes e tecnodiversidade do Antropoceno*, apresento os aspectos metodológicos de minha pesquisa de campo assim como as “vozes” de meus interlocutores. Também trago uma análise da tecnodiversidade contida no Museu Histórico de Ipê.

Nas considerações finais apresento um conjunto de reflexões sobre o Antropoceno e seus desafios, enfatizando o aspecto transformativo que esta proposta de uma nova época geológica traz para a Arqueologia ao expandir os horizontes de pesquisa. Também abordo as preocupações crescentes a respeito de um mundo em rápido processo de aniquilação biológica.

Capítulo 1: Explicando as Principais Ideias da Tese

Neste capítulo, apresento a explicação dos argumentos, que são premissas ou ideias principais que orientam minha tese. Em capítulos posteriores, apresentarei como estas ideias se consolidam como fenômenos corroborando ou estruturando estes argumentos.

1.1 Antropoceno

O Antropoceno, tal como apresentado na introdução, constitui a ideia central de minha tese. As atividades humanas se tornaram excessivas, causando danos à biosfera. A crescente preocupação mundial com fenômenos indubitavelmente causados pela ação excessiva dos seres humanos, tais como as mudanças climáticas e a Sexta Extinção em Massa, estão gerando novos campos interdisciplinares que tentam compreender os “novos tempos”. Minha tese, ao apresentar os aspectos locais de um fenômeno global, participa do esforço de compreensão destes “novos tempos”.

1.2 Metanarrativa

As metanarrativas fornecem a base narrativa sobre as quais as mais diferentes ideologias, não importando se de cunho religioso ou não, se baseiam. Elas explicam a origem e o desenvolvimento de grupos humanos específicos ou mesmo da humanidade inteira, enfocando os desafios enfrentados e as estratégias desenvolvidas para a superação destes desafios. As metanarrativas apontam não apenas para o passado, mas também para o futuro, pois trazem em seu cerne um caráter teleológico. O Antropoceno é uma metanarrativa baseada nos efeitos danosos que o progresso tecnológico ocasionou para todos os ecossistemas da Terra e, desta forma, se contrapõe à metanarrativa do “progresso material”, que se manifesta em uma produção cada vez maior e mais diversificada de objetos que, por sua vez, serão partes fundamentais para a construção e consolidação de antropomas. As metanarrativas sempre estiveram presentes na Arqueologia, oferecendo uma base narrativa para o desenvolvimento de diferentes projetos de pesquisa. Contudo, a Arqueologia é fundamental para construção, manutenção, consolidação e desconstrução de metanarrativas, pois, ao pesquisar o passado da humanidade através dos artefatos e sítios arqueológicos, ela ajuda a produzir narrativas socialmente aceitas que fortalecem ou enfraquecem diferentes metanarrativas.

1.3 Sexta Extinção em Massa

A Sexta Extinção em Massa é pesquisada como constituindo uma das principais características do Antropoceno. Para melhor entender o que é a Sexta Extinção em Massa, é necessário saber o que é uma extinção em massa assim como os cinco eventos anteriores de extinções em massa que ocorreram no planeta. Uma extinção em massa é um processo de rápida perda de biodiversidade em um dado período, aniquilando três quartos das espécies então existentes (BARNOSKY et al. 2011). Uma extinção em massa é percebida pelos paleontólogos quando eles encontram uma drástica redução da biodiversidade no registro paleontológico. Tal tipo de evento de extinção pode ocorrer quando algo de grande magnitude perturba o equilíbrio ecológico do planeta. Atualmente o planeta passa por um período caracterizado por altas taxas de perda de biodiversidade (CEBALLOS et al. 2017), o que tem chamado a atenção de vários pesquisadores, que alertam que estamos assistindo ao sexto evento de extinção em massa da história planetária.

1.4 Antroma

Antroma é um conceito interdisciplinar desenvolvido pelo cientista ambiental Earle C. Ellis e pelo geógrafo Navin Ramankutty, que o elaboraram para designar os espaços majoritariamente criados pelos e para os seres humanos através da interação das atividades humanas com os espaços naturais ao longo do tempo (<http://ecotope.org/anthromes/faq/>). A ideia de antroma se contrapõe à ideia de bioma. Este último é entendido como algo natural, que não sofreu a interferência humana em sua composição. Já o antroma é algo construído pelos seres humanos através da interação destes com os espaços naturais. A questão dos antromas se sobrepondo aos biomas pode ser melhor compreendida através da citação a seguir:

Biomas são as unidades mais básicas que ecólogos usam para descrever padrões globais de forma, processo e biodiversidade ecossistêmica. Historicamente, biomas têm sido identificados e mapeados baseando-se em diferenças gerais nos tipos de vegetação associados com as variações climáticas regionais (Udvardy 1975; Matthews 1983; Prentice *et al.* 1992; Olson *et al.* 2001; Bailey 2004). Agora que os humanos têm reestruturado a biosfera terrestre para agricultura, silvicultura e outros usos, padrões globais de composição e abundância de espécies, produtividade primária, hidrologia superficial, ciclos biogeoquímicos do carbono, nitrogênio e fósforo têm sido substancialmente alterados (Matson *et al.* 1997; Vitousek *et al.* 1997; Foley *et al.* 2005). **De fato, estudos recentes indicam que ecossistemas dominados por humanos agora cobrem mais espaço da superfície terrestre do que os ecossistemas “selvagens”.** (ELLIS & RAMANKUTTY, 2008, p. 439. Grifos meus).

Os biomas, nesta perspectiva, são espaços onde predominam processos de seleção natural de espécies sem serem perturbados pelas atividades humanas enquanto os antropomas são espaços onde processos de seleção cultural de espécies possuem relevância. O foco de minha tese está em compreender os processos de seleção cultural que moldaram a paisagem atual do município de Ipê, analisando o modo e a intensidade das alterações ecossistêmicas.

A ideia de antropoma está ligada a uma outra ideia, que expressa como uma determinada paisagem pode ser transformada com o propósito de se atingir metas econômicas impostas por potências coloniais. Esta outra ideia é denominada de imperialismo ecológico, que passo a explicar a seguir.

1.5 Imperialismo Ecológico

O imperialismo ecológico é um conceito proveniente da História e que pode ser entendido como a expansão da fauna e flora consideradas importantes pelos colonizadores europeus por áreas antes ocupadas por faunas e floras nativas (CROSBY, 1993). O imperialismo ecológico impõe uma realidade econômica pautada no capitalismo onde os espaços geográficos devem ser convertidos em algo onde se possa extrair o máximo aproveitamento econômico possível. Desta forma, caso a fauna, flora, e até mesmo o relevo de uma determinada região não atendam aos ditames do capitalismo, estes elementos podem ser modificados a fim de se alcançar a máxima eficiência produtiva. No território brasileiro podem ser encontrados diversos exemplos de imperialismo ecológico. A Mata Atlântica, que já cobriu grande extensão do território nacional, foi em grande parte transformada em antropomas, tais como pastagens, monoculturas, silviculturas para a obtenção de celulose, espaços de produção industrial, cidades etc.

O imperialismo ecológico não se estabelece por si só, mas é proveniente de outros fatores tais como as ideias predominantes numa determinada época e os meios tecnológicos disponíveis nesta mesma época. Neste sentido, a união entre ideias e meios tecnológicos gera mais uma ideia de minha tese, a psicotecnosfera.

1.6 Psicotecnosfera

Psicotecnosfera é um conceito proveniente da Geografia e que é entendido como a união entre os elementos ideológicos e tecnológicos de um determinado

espaço geográfico. Sendo os espaços geográficos construções humanas que se dão no decorrer do tempo, os elementos materiais (objetos, cidades, estradas etc.) vão imprimindo suas marcas na paisagem, adensando-se em alguns pontos, que os arqueólogos costumam chamar de sítios arqueológicos, e tornando-se rarefeitos em outros, mas não por isso negligenciáveis pela pesquisa arqueológica. Porém, com a emergência do Antropoceno, a psicotecnosfera que lhe é característica, marcada pelas grandes transformações na biosfera, hidrosfera, atmosfera e litosfera, tornou-se global, embora mantenha algumas características locais.

As realidades locais nunca estiveram tão conectadas em nível global como atualmente e as demandas geradas num determinado espaço geográfico podem causar impactos significativos em lugares distantes. Escolhi unir dois conceitos caros ao geógrafo Milton Santos, tecnosfera e psicofera, como refere:

Ao mesmo tempo em que se instala uma tecnosfera dependente da ciência e da tecnologia, cria-se, paralelamente, e com as mesmas bases, uma psicofera. A tecnosfera se adapta aos mandamentos da produção e do intercâmbio e, desse modo, frequentemente traduz interesses distantes; desde, porém, que se instala, substituindo o meio natural ou o meio técnico que a precedeu, constitui um dado local, aderindo ao lugar como uma prótese. A psicofera, reino das ideias, crenças, paixões e lugar da produção de um sentido, também faz parte desse meio ambiente, desse entorno da vida, fornecendo regras à racionalidade ou estimulando o imaginário. Ambas - tecnosfera e psicofera - são locais, mas constituem o produto de uma sociedade bem mais ampla que o lugar. Sua inspiração e suas leis têm dimensões mais amplas e mais complexas. (2006, p, 172)

A ideia de psicotecnosfera ajuda a entender o Antropoceno na medida em que dá um nome a um processo de crescente homogeneização da fauna e flora de diversas regiões do mundo através do imperialismo ecológico criador de commodities tais como a soja, que mesmo não sendo nativa do território brasileiro, hoje ocupa uma vasta extensão do mesmo por meio da instalação da monocultura, que vem rapidamente substituindo os padrões vegetacionais de diversos ecossistemas brasileiros. É necessário salientar que parte significativa da soja plantada no Brasil é transgênica e, em minha interpretação, parte da psicotecnosfera.

1.7 Tecnodiversidade

A biodiversidade é a diversidade das formas de vida, a tecnodiversidade é apresentada em minha tese como a diversidade das formas técnicas, isto é, artefatos arqueológicos, estruturas antropogênicas, cultivos transgênicos etc. A ideia central de minha tese é de que o aumento da tecnodiversidade vem acarretando sérios

desafios à biodiversidade, aumentando o número de espécies extintas, ocasionando a Sexta Extinção em Massa, ao mesmo tempo que vem proporcionando um aumento da expectativa da vida humana, assim como diminuindo o índice de mortalidade, principalmente a infantil. Neste sentido, o Antropoceno é entendido em minha tese como a época em que a tecnodiversidade se contrapõe e, em alguns casos, se sobrepõe à biodiversidade, formando paisagens cada vez mais dominadas pelos seres humanos e suas criações, tais como as grandes cidades.

1.8 Resistência do Meio

A resistência do meio é um conceito proveniente da Biologia que exprime o fato de que todo ambiente possui algum grau de resistência que impõe desafios à existência de todas as espécies impedindo que suas populações cresçam infinitamente. Algumas espécies não conseguem enfrentar esses desafios e, em consequência, se extinguem. Outras conseguem conviver com os desafios e, em consequência, perpetuam suas existências. Mas também existem aquelas que, por alguma razão, superam os desafios e, em consequência, expandem suas populações tanto numérica quanto geograficamente. Em minha tese, a resistência do meio é compreendida como o conjunto de desafios enfrentados pelas espécies no decorrer de suas existências. No caso do *Homo sapiens*, a tecnodiversidade foi um dos fatores fundamentais para o enfrentamento bem-sucedido da resistência do meio e consequente expansão numérica e geográfica da espécie por quase todo o planeta. Entretanto, ao mesmo tempo em que nossa espécie vence a resistência dos novos ambientes que colonizava, impôs índices mais elevados de resistência do meio a outras espécies, ocasionando o elevado número de extinções que observamos atualmente.

1.9 Unindo as ideias

As ideias apresentadas acima não devem ser vistas como isoladas, mas como interconectadas para melhor compreender as interações no passado e no presente entre humanos e seus espaços de existência. Unindo as Ideias cria-se um campo fértil de pensamento para expor minha tese. Todas estas ideias podem ser sintetizadas pela citação a seguir, que expressa o sentimento de grande parte da população do município gaúcho de Vacaria, também localizado nos Campos de Cima da Serra, a respeito do avanço dos madeireiros sobre os bosques de araucária que

eram abundantes na região. É importante lembrar que o município de Ipê, até 1987, era um distrito do município de Vacaria.

São (os madeireiros), num certo sentido, os bandeirantes dos novos tempos; vencem a floresta, penetram nas matas, abrem clareiras, traçam e constroem estradas pioneiras, colonizam o solo e fazem surgir de dentro do primitivismo da selva, o pendão da civilização e do progresso (...). A medida que os pinhais vão se extinguindo a agricultura vai surgindo. (...) Extinto o pinhal fica uma zona povoada, áreas cultivadas, estradas abertas. Têm-se a impressão que a morte do pinheiro é uma semente de vida. Para os homens ele representa a atração na investida contra os matos, como as esmeraldas atraíram Fernão Dias Paes Leme (...). Beneficiam, grandemente, os municípios em que operam criando núcleos de povoação. (Jornal Correio Vacariense. 02 de janeiro de 2000, p.02. Apud ROSSI e MORETTO, 2012, p. 6)

As ideias de minha tese aparecem na citação acima de maneira direta ou indireta. A seguir mostro onde estas ideias podem ser encontradas na citação: quando se exorta os madeireiros como “os bandeirantes dos novos tempos” e que, entre suas conquistas, está o de “vencer a floresta”, está evidenciada a **metanarrativa** da expansão da civilização ocidental sobre as áreas “selvagens” do mundo, levando o progresso e todos seus “benefícios” para estas regiões. Uma narrativa de ao menos cinco séculos materializa-se na paisagem então esparsamente ocupada e a transforma num espaço geográfico economicamente promissor. Conforme o processo de substituição da fauna e flora nativas avança, surge o **antroma** colonial, caracterizado pela atividade agrícola em larga escala, a expansão das áreas destinadas à pecuária e o adensamento dos núcleos populacionais, além das estradas que interligam os espaços antropizados.

A construção do antroma colonial não seria possível sem o recurso da **tecnodiversidade** que, através de objetos como machados, facões, serrotes etc., abre caminho para a expansão colonial. A constituição do antroma colonial é a materialização do **imperialismo ecológico**, pois a região passa a ser cada vez mais povoada por uma fauna e flora exógenas a fim de atender as crescentes demandas de itens comercializáveis. Estas crescentes demandas de itens comercializáveis não só em escala local, mas também nacional e mesmo internacional, adensa a **psicotecnosfera** de um mundo cada vez mais interconectado. É necessário ter em mente que esta expansão não se dá apenas nesta região. Em diversas outras regiões do mundo a mesma metanarrativa faz expandir antromas destinados a atenderem a demanda da atividade capitalista e, assim, intensificam a **resistência**

do meio dos novos territórios colonizados, fazendo com que as populações da fauna e flora nativas sofram reduções em seus números. A expansão dos elementos acima listados faz com que a biodiversidade em nível mundial tenha uma queda acentuada, inaugurando o que hoje chamamos de **Sexta Extinção em Massa** e, por fim, a união de todos estes elementos faz surgir a necessidade de se criar um nome para uma nova época da história planetária, o **Antropoceno**.

A forma de qualificar esta interação argumentativa, mostrando o quanto a referência contém, direta ou indiretamente, as ideias listadas acima é organizando uma tabela analítica onde as ideias-chave de minha tese são evidenciadas.

Tabela 1: Ideias-chave da tese

| Ideia-chave | Trecho da Citação |
|-------------------------|---|
| Metanarrativa | (os madeireiros) São, num certo sentido, os bandeirantes dos novos tempos (...), colonizam o solo e fazem surgir de dentro do primitivismo da selva, o pendão da civilização e do progresso |
| Antroma | Vencem a floresta, penetram nas matas, abrem clareiras, traçam e constroem estradas pioneiras |
| Imperialismo Ecológico | Citação indireta: A medida que os pinhais vão se extinguindo a agricultura vai surgindo. (a citação é indireta na medida em que a agricultura praticada na região é constituída, sobretudo, por vegetais não nativos da região, tais como a maçã e a soja) |
| Psicotecnosfera | colonizam o solo e fazem surgir de dentro do primitivismo da selva, o pendão da civilização e do progresso. |
| Sexta Extinção em Massa | A medida que os pinhais vão se extinguindo a agricultura vai surgindo. (...) Extinto o pinhal fica uma zona povoada, áreas cultivadas, estradas abertas |
| Antropoceno | (os madeireiros) São, num certo sentido, os bandeirantes dos novos tempos; vencem a floresta, penetram nas matas, abrem clareiras, traçam e constroem estradas pioneiras, colonizam o solo e fazem surgir de dentro do primitivismo da selva, o pendão da civilização e do progresso |
| Tecnodiversidade | (citação indireta) Extinto o pinhal fica uma zona povoada, áreas cultivadas, estradas abertas. Têm-se a impressão que a morte do pinheiro é uma semente de vida. (A citação é indireta na medida em que as zonas povoadas que surgem com a extinção do pinhal constituem pontos de concentração da tecnodiversidade). |
| Resistência do meio | (citação indireta) Têm-se a impressão que a morte do pinheiro é uma semente de vida. (a citação é indireta na medida em que com a |

| | |
|--|---|
| | colonização dos Campos de Cima da Serra, a araucária, assim como diversas outras espécies locais, teve que enfrentar novos desafios ambientais, o que ocasionou um aumento da resistência do meio que enfrentavam). |
|--|---|

Os elementos discursivos presentes na tabela e no texto de onde foram extraídos expressam uma realidade que vai muito além do espaço geográfico abordado em minha tese, pois possuem um alcance planetário.

As rápidas transformações ambientais que caracterizam nossa época constituem fatores nunca antes observados desde o aparecimento do *Homo sapiens* há aproximadamente 300 mil anos (HUBLIN et al. 2017). Nunca antes a população humana foi tão grande como agora, assim como nunca antes sua tecnologia foi tão poderosa e tão ecologicamente impactante. É uma época de ineditismos esta em que vivemos. As novas relações ecológicas que estão surgindo, caracterizadas pela sincrônica diminuição da biodiversidade e aumento da produção material humana (tecnodiversidade) demandam um novo olhar da Arqueologia. A correnteza do tempo nunca fluiu tão rapidamente como agora. Não é mais tão simples discernir o presente do passado, pois tudo muda muito rapidamente.

Capítulo 2: Reflexões a Respeito da Arqueologia Como Ciência que Ajuda a Construir, Manter, Consolidar e Desconstruir Metanarrativas

Os arqueólogos, de modo geral, se concentram nos elementos da cultura material (doravante tecnodiversidade) com o objetivo de inferir processos de continuidade ou descontinuidade de tradições culturais (histórico-culturalismo); aspectos do comportamento humano relacionados à adaptação ao meio ambiente (processualismo); elementos relacionados à vida simbólica das populações estudadas (pós-processualismo) ou, mais recentemente com a virada ontológica, temas relacionados à agência dos objetos (ALBERTI et al. 2011). Desta forma, temos uma Arqueologia preocupada sobretudo com os elementos da tecnodiversidade e o esforço dos arqueólogos está concentrado em extrair destes elementos dados que lhes permitam apresentar narrativas que visam ser socialmente aceitas e reconhecidas.

As narrativas desenvolvidas pelos arqueólogos possuem grande importância na construção, manutenção, consolidação e desconstrução de cosmologias sociais. Elas constituem fatores ideológicos importantes que influenciam nas decisões de agentes políticos e nas vidas de milhões de pessoas em todo o mundo. Porém, seria um erro imaginar que os arqueólogos são os únicos “apresentadores” de narrativas sobre o passado humano, assim como imaginar que a tecnodiversidade constitua o único ponto de partida para se apresentar uma narrativa socialmente aceita.

Narrativas sobre o passado humano já eram desenvolvidas e amplamente divulgadas muito antes de existir o que hoje chamamos de Arqueologia, assim como gozavam de credibilidade social. Ainda hoje há outras formas de apresentar narrativas sobre o passado humano que pouco ou nada dialogam com a Arqueologia, tais como as diferentes mitologias, cujas narrativas diferem bastante daquelas produzidas pelos arqueólogos. Além das mitologias, existem também narrativas que, baseando-se em parte em descobertas arqueológicas, chegam a resultados bastante divergentes daqueles apresentados pela maioria dos arqueólogos. Como exemplo desta situação podemos citar as pesquisas paleoseti, também conhecidas como paleocontato (pesquisas que visam averiguar a existência de sinais de presença alienígena através do registro arqueológico, geológico e mitológico).

O ato de criar e viver em conformidade com narrativas constitui uma parte fundamental do comportamento social humano e a Arqueologia, no meu entender, é uma ferramenta que permite a determinados grupos construir, manterem, consolidarem ou até mesmo desconstruírem metanarrativas, sejam de grupos étnicos específicos ou até mesmo de toda a humanidade. Neste sentido, concordo com a arqueóloga Rosemary Joyce (2002, p. 2) quando afirma que:

(...) narrativa, num sentido amplo, é constitutiva da arqueologia. A escrita da arqueologia começa muito antes de um autor começar a escrever no papel. As narrativas que arqueólogos começam a construir no campo, laboratório e nas salas de aula inserem textos formais como vozes ecoadas. Estas narrativas são elas próprias engajamentos com diálogos já realizados da história de nossa disciplina e discursos sobre o passado provenientes de fora da disciplina. Contando a nós mesmos histórias assim que nos engajamos na pesquisa primária, construímos conhecimentos já narrativizados aos quais parecem mais naturais quando de sua transcrição em textos escritos⁴.

As narrativas influem na produção do conhecimento arqueológico pois este reforça ou enfraquece determinadas metanarrativas. A questão do Antropoceno é essencialmente uma questão narrativa, pois reconta uma história já bastante conhecida, a do avanço da tecnologia industrial, mas sob uma outra perspectiva, não ufanista deste avanço, mas crítica, mostrando o “outro lado da moeda”, isto é, os danos ambientais causados em escala planetária e os riscos que a espécie humana corre caso nada significativo seja feito para sanar os problemas ambientais.

Trabalho com a ideia defendida pelo teórico da comunicação Neil Postman (2002) de que as metanarrativas são aquelas que não apenas narram ações do passado das sociedades, mas que também orientam sobre ações presentes e, inclusive, apontam para o futuro que cada sociedade almeja construir como grupo cultural distinto. Sendo assim, as metanarrativas participam do processo de moldagem do comportamento de uma sociedade, estabelecendo metas a serem atingidas socialmente, valores a serem cultivados pelos membros da sociedade etc.

⁴ Tradução livre do trecho original: (...) narrative, in a broad sense, is constitutive of archaeology. The writing of archaeology begins long before an author puts pen to page. The narratives that archaeologists begin to construct in the field, lab, and classroom enter formal texts as echoed voices. These narratives are themselves engagements with already voiced dialogues from our disciplinary history and discourse about the past from outside the discipline. Telling ourselves stories as we engage in primary research, we construct already narrativized knowledge, which then appears more natural in its transcription in written texts.

Uma metanarrativa pode pertencer a uma única sociedade, respondendo aos anseios existenciais de um único grupo cultural, mas também pode pertencer a diversas sociedades, servindo de ponto de contato entre diversos grupos culturais. O cristianismo, por exemplo, constitui uma metanarrativa compartilhada por diversas sociedades, sendo contada e recontada em diversos idiomas. Há também sociedades que vivenciam mais de uma metanarrativa, onde cosmologias distintas disputam a proeminência nos meios religiosos, artísticos, políticos, educacionais etc.

A sociedade brasileira é um exemplo de onde várias metanarrativas disputam espaço, onde grupos religiosos, baseados na metanarrativa cristã, almejam impor leis que atendam aos ditames específicos desta metanarrativa. Outros grupos dentro da mesma sociedade possuem metanarrativas distintas, tais como os biólogos evolucionistas, que advogam a teoria da evolução das espécies proposta por Charles Darwin. Estas duas metanarrativas possuem pontos-de-vista muito distintos a respeito da origem da vida, dos seres humanos e de muitos outros temas.

Meu interesse pelas metanarrativas surgiu durante um trabalho etnográfico numa aldeia Mbyá-Guarani denominada Tekoá Tavaí, localizada no município de Cristal, RS. Na Tekoá Tavaí tive contato direto com uma situação onde pude constatar a ligação entre elementos da tecnodiversidade e as metanarrativas de cunho étnico que revelam importantes aspectos culturais das sociedades que compartilham um mesmo espaço geográfico. Neste trabalho etnográfico, que culminou em minha dissertação de mestrado intitulada *Mitologia e Paisagem Mbyá-Guarani: Ecologia Simbólica da Tekoá Tavaí*. Cristal, Rio Grande do Sul (2016), constatei que uma mesma ruína pode estar ligada a duas metanarrativas étnicas, a duas formas de entender o mundo e, conseqüentemente duas epistemologias.

A situação fundiária da Tekoá Tavaí possui uma característica que se mostrou interessante de ser analisada através da perspectiva focada nas metanarrativas. No mesmo local onde os Mbyá estabeleceram uma aldeia (tekoá), funciona o Parque Histórico General Bento Gonçalves (PHGBG). Este parque foi fundado em 1972 e possui como atrativos turísticos o Museu Histórico Bento Gonçalves, onde estão expostas peças de vestuário e demais elementos materiais do século XIX. Além do museu, os turistas que visitam o PHGBG têm à disposição uma ruína onde, de acordo com a metanarrativa “oficial” teria sido a residência do general Bento Gonçalves, personagem de grande relevância para a história do Rio Grande do Sul,

pois ele foi um dos líderes da Revolução Farroupilha, conflito ocorrido entre 1835 e 1845 entre as elites gaúchas e as forças imperiais e que é considerado um importante elemento da identidade gaúcha (ZALLA e MENEGAT, 2011, p. 49).

Os Mbyá-Guarani entendem que a ruína que existe na Tekoá Tavaí representa o local onde, no passado, existiu uma *opy* (casa de reza) construída por uma entidade do panteão Mbyá denominada *Kesuíta*. Segundo a mitologia Mbyá-Guarani, o *Kesuíta*, que possui ligações históricas com aqueles a quem os historiadores denominam jesuítas, vagou pelo território tradicional desta população indígena e deixou sinais de sua passagem sob a forma de ruínas (LITAIFF, 2009).

Com o mesmo valor simbólico de acidentes geográficos como rios e montanhas, para os Mbya as ruínas são memórias materializadas, monumentos que contam a história dos Guarani, demarcam o seu território, e que provam definitivamente a existência do *Kesuíta*. (LITAIFF 2009, p. 145)

Um mesmo elemento da tecnodiversidade pode estar ligado a duas metanarrativas bastante distintas e que, por sua vez, estão ancoradas a dois sistemas epistemológicos, à duas ontologias etc. Como arqueólogo, poderia argumentar que os Mbyá estão completamente equivocados a respeito da ruína que, a partir da análise dos elementos materiais que a constituem, só pode ser uma criação da sociedade colonial ou da nascente sociedade brasileira de matriz colonial. Entretanto, este argumento não passaria de um empobrecimento de uma situação de convívio interétnico extremamente complexa. Neste sentido, dediquei meus esforços em tentar compreender a relação entre a tecnodiversidade e as metanarrativas étnicas e, ao fazer isso, percebi que a relação entre estes dois elementos culturais constitui um interessante objeto de estudo para a Arqueologia. Em outros termos, todo artefato arqueológico congrega um conjunto de características que são analisadas pelos arqueólogos de diferentes maneiras a depender dos enfoques teóricos que seguem. Características tais como: matéria prima, forma, dimensões, peso, angulosidade, decoração, marcas de uso etc., são algumas das características com as quais os arqueólogos trabalham. Entretanto, pode-se dizer que os artefatos arqueológicos também congregam em torno de si narrativas que, por sua vez, são portas abertas para a compreensão das epistemologias e ontologias das sociedades estudadas.

No caso dos Mbyá-Guarani quanto no caso dos gaúchos, a ruína da Tekoá Tavaí só tem sentido devido a sua ligação com uma narrativa que lhe dá significado social. Em ambas as narrativas, a ruína serve de testemunho do heroísmo de personagens fundamentais, cada qual atuando em uma metanarrativa étnica específica, mas ligados a uma única estrutura física.



Figura 1 Ruína da Tekoá Tavaí: Fonte: o autor

Os Mbyá-Guarani não são os únicos povos indígenas a relacionarem ruínas e construções antigas às suas mitologias. A antropóloga Dominique Tilkin Gallois mostra um interessante exemplo deste tipo de relação ao analisar a maneira como os Waiãpi (grupo indígena de língua tupi-guarani que habita o Amapá) reintegraram a fortaleza de São José de Macapá à sua tradição oral como sendo um lugar de grande importância para sua mitologia. Em seu artigo denominado *Mairi Revisitada: A Reintegração da Fortaleza de Macapá na Tradição oral dos Waiãpi* (1994). Dominique Tilkin Gallois tem como ponto de partida para sua análise um encontro do povo Waiãpi com a fortaleza de São José de Macapá, localizada na cidade de Macapá, estado do Amapá. De acordo com a mitologia Waiãpi, a fortaleza teria sido: “(...) a casa de argila construída pelo herói criador lanejar e pelos primeiros homens,

para se protegerem do fogo e do dilúvio que, ciclicamente, destroem a humanidade.” (GALLOIS, 1994, p. 17).

A interpretação expressa acima diverge da historicidade ocidental. Segundo esta forma de interpretar os eventos, a fortaleza de São José de Macapá teria sido construída no século XVIII pelos colonizadores portugueses com o propósito de defender a área da foz do rio Amazonas das intenções de outras potências coloniais. Portanto, a fortaleza de São José de Macapá seria um ponto de tensão, convivência e sobreposição de metanarrativas distintas e, também, o alicerce material de símbolos distintos que se situam, em parte, num polo cívico (para os brasileiros, especialmente os amapaenses), e num polo religioso (para os Waiãpi). Deste modo, pode-se dizer que a fortaleza de São José de Macapá ou, como preferem os Waiãpi, a *Mairi*, funciona como corporificação de sistemas simbólicos diferenciados, que, por sua vez, fazem parte de metanarrativas distintas.



Figura 2 Fortaleza de São José de Macapá ou a Mairi para os Waiãpi. Fonte: viagemeturismo.abril.com.br

Os dois exemplos etnográficos acima mostram o quanto as metanarrativas étnicas constituem formas pelas quais diferentes sociedades estabelecem suas cosmovisões a partir dos elementos materiais das paisagens em que vivem. As metanarrativas encontram sua expressão mais desenvolvida nas mitologias, embora seja necessário salientar que as metanarrativas configuram algo mais amplo que as mitologias pois abarcam outros gêneros narrativos tais como a produção histórica, a literatura, a dramaturgia etc. De acordo com os antropólogos Rogério Reus

Gonçalves da Rosa e Rojane Brum Nunes, as mitologias podem ser entendidas como:

(...) narrativas que apontam à origem, à eternidade, o destino, às trocas simétricas e assimétricas, o processo de comunicação e mobilidade de humanos, não-humanos (espíritos, deuses, divindades) e sobre-humanos (xamãs, profetas, heróis) em um dado território. Diverso à perspectiva da história, o movimento temporal do mito enfatiza a sincronia, a ordem não-cronológica, a qualidade da repetição, inversão e reversão (enquanto um ponto de virada da intriga), além da não subordinação a uma exigência de conservação precisa (ROSA & NUNES, 2013, p. 100).

A capacidade das mitologias em dar um sentido às vidas de diversos povos do mundo, presente na citação, mostra o complexo conjunto de relações nos quais as pessoas estão envolvidas, assim como dando significado cultural aos territórios onde vivem.

O encaminhamento exercido pela mitologia aparece em outro exemplo etnoarqueológico, que é apresentado pela arqueóloga Fabíola Andréa Silva que, ao desenvolver uma pesquisa etnoarqueológica com o povo Asurini do rio Xingu, deparou-se com aquilo que ela, em sua perspectiva como arqueóloga, classificou primeiramente como “um conjunto de bacias de polimento e polidores em canaleta dispostos sobre os afloramentos rochosos” (2002, p. 177). Mas, ao perguntar aos Asurini o que eram aquelas marcas na rocha, a resposta que recebeu foi: “*Mayra enewa*. Ou seja, o banco de *Mayra*” (p.178). Ainda conforme a autora: “Os Asurini chamam as bacias de polimento de *Mayra enewa* ou *Mayra apykauera* e os polidores de *gapypapera*. Ou, em outras palavras, são as marcas dos pés e das nádegas de *Mayra*” (p.178). Mas, quem é *Mayra*? “*Mayra* é o herói criador e ancestral mítico Asurini. Foi ele que fez o ser humano, os animais, os objetos culturais, e quem ensinou as técnicas e as atividades de subsistência” (MÜLLER, 1990, p. 193-194 apud SILVA, 2002, p. 178).

O exemplo etnoarqueológico acima mostra que um vestígio material de outras épocas pode ser integrado a diferentes metanarrativas. A análise inicial de Fabíola Andréa Silva partiu do princípio, comum à Arqueologia, principalmente em sua vertente processual, de que os elementos da tecnodiversidade em questão são expressões do esforço humano para sobreviver num ambiente hostil. Já a narrativa que lhe foi apresentada pelos Asurini enfatiza a ação de entes que os ocidentais chamariam de sobrenaturais e que, no ponto de vista científico, não são considerados reais, fazendo parte apenas do repertório cultural Asurini e não parte

do ambiente em que se encontram. Entretanto, é importante salientar que o que acontece com um artefato também acontece com as paisagens. Elas também estão inseridas em metanarrativas étnicas e, da mesma forma que os artefatos, também podem perder a conexão com as metanarrativas que um dia as preencheram de significação. Mas quando um arqueólogo as analisa, elas voltam a estar inseridas em uma metanarrativa, embora bem diferente da antiga.

Os Campos de Cima da Serra possuem abundantes vestígios da presença dos povos Jê Meridionais que, certamente, possuíam suas metanarrativas específicas sobre a paisagem em que viviam. Entretanto, do ponto de vista da Arqueologia, os vestígios Jê Meridionais são analisados por métodos científicos que visam não necessariamente reconstruir as metanarrativas dos Jê Meridionais, embora esforços etnoarqueológicos possam ser feitos com este propósito, mas encaixá-los em metanarrativas tipicamente científicas que se diferenciam bastante daquelas contadas pelos povos Jê Meridionais.

2.1 As Metanarrativas Dentro da Arqueologia

O arqueólogo Bruce G. Trigger em seu livro: História do Pensamento Arqueológico traz uma reflexão sobre como as metanarrativas podem interferir e até mesmo moldar o fazer arqueológico. Segundo ele (2004, p, 15), os arqueólogos:

(...) devem analisar as ideias que influenciam interpretações arqueológicas como instrumentos com os quais grupos sociais buscam alcançar seus objetivos em determinadas situações. Entre estes objetivos constam os seguintes: reforçar a autoconfiança do grupo, fazendo com que seu sucesso apareça como natural, predestinado e inevitável; inspirar, ou justificar, ação coletiva; mascarar de altruísmo interesses coletivos (Barnes, 1974, p. 16); prover a determinados grupos, ou à sociedade como um todo, credenciais míticas (MacNeill, 1986), sem com isso contestar a relevância de traços psicológicos individuais e tradições culturais.

As metanarrativas, no esteio da citação acima, impregnam as formas de pensar e que arqueólogos “desatentos” podem ter suas pesquisas moldadas por metanarrativas hegemônicas que visam fortalecer posições ideológicas geralmente de caráter colonialista. Neste sentido, o debate sobre as metanarrativas, tanto as hegemônicas quanto as que se contrapõem às classes dominantes, constitui um elemento fundamental do fazer arqueológico. Contudo, é importante ressaltar que os

arqueólogos não são vítimas passivas diante das metanarrativas, mas também são seus construtores/consolidadores/mantenedores e desconstrutores. Neste sentido, esta tese faz parte de um esforço de consolidar a metanarrativa do Antropoceno apresentando, inclusive, termos alternativos aos já tradicionais cultura material e artefatos arqueológicos (tecnodiversidade - tecnofósseis) com o propósito de melhor enquadrar os dados obtidos no decorrer da pesquisa na metanarrativa que se pretende consolidar. Nesta perspectiva, esta tese participa, concomitantemente, do processo de desconstrução de uma metanarrativa do “progresso material”, calcada na ideia de que o que traz benefícios para a espécie humana, independentemente dos danos causados à biodiversidade, é considerado bom.

A metanarrativa do “progresso material” é hegemônica e se consolidou em todo o mundo a partir da Revolução Industrial do século XVIII, onde o desenvolvimento de métodos industriais de produção, capazes de produzir itens comercializáveis (tecnodiversidade) em velocidade muito superior aos modos artesanais de produção fortaleceu potências coloniais tais como a Grã-Bretanha, a França, a Alemanha etc., que, tendo por objetivo garantir um fluxo crescente e constante de matérias-primas para seus parques industriais, fazem avançar a empreitada colonialista por áreas até então não colonizadas. O resultado destes avanços das potências coloniais é um mundo entrecortado por rotas comerciais que transportam matérias-primas para os polos industriais e produtos industrializados para todo o mundo, além de degradação humana para os povos submetidos ao avanço colonial.

2.2 A Agência das Metanarrativas

A agência dos objetos é crescente em reflexões na Antropologia e na Arqueologia. Tais reflexões são importantes na medida em que abrem novas perspectivas para as interpretações feitas por estas disciplinas. Um dos mais conhecidos exemplos a respeito da agência dos objetos na Arqueologia é o apresentado por Chris Gosden no artigo intitulado *What Do Objects Want?* (2005) que em uma tradução livre significa “O que os objetos querem?”. O título do artigo já revela que o autor trabalha com uma perspectiva que retira dos seres humanos uma significativa parcela da ação sobre suas próprias vidas. Em outras palavras, os objetos não apenas são produzidos por seres humanos para atenderem suas necessidades. Os objetos, de certa forma, também criam seres humanos na medida

em que coparticipam ativamente da formação de diversos comportamentos humanos. A proposta de Gosden é a de abordar a questão da agência através de uma perspectiva centrada nos objetos (2005, p. 193). Um trecho do artigo de Gosden chamou minha atenção e me fez refletir sobre a agência que algumas criações humanas exercem sobre os próprios seres humanos.

Há um número de linhas de pensamento dentro da arqueologia e fora dela que exploram os efeitos que as coisas têm sobre as pessoas e eu gostaria de usar estas linhas para começar a pensar a respeito das obrigações que os objetos colocam sobre nós quando eles estão operando como um grupo⁵. (GOSDEN, 2005, p. 193)

Refleti sobre a capacidade de agência das metanarrativas sobre a vida humana, mostrando que, da mesma forma que os objetos possuem agência, as metanarrativas também possuem agência e, assim como pode ser dito a respeito dos objetos, estas narrativas também operam como um grupo que impõem obrigações sobre os seres humanos. Tal questão já foi levantada pelo antropólogo Claude Lévi-Strauss a respeito dos mitos (uma das formas de metanarrativa) em “*O Cru e o Cozido: introdução à ciência da mitologia*” ao afirmar que: "Não pretendemos, portanto, mostrar como os homens pensam nos mitos, mas como os mitos se pensam nos homens, e à sua revelia" (LEVI-STRAUSS, 1969, p. 12).

As pessoas já nascem envolvidas por um conjunto de metanarrativas que, em muitos casos, possuem um papel de enorme influência em seus ciclos de vida. Os ritos pelos quais as crianças passam algum tempo após o nascimento estão carregados de intensa carga narrativa e têm como finalidade inseri-las em cosmologias só compreensíveis com a ajuda destas narrativas. Conforme as crianças vão crescendo, as metanarrativas vão lhe sendo transmitidas e suas visões de mundo vão se pautando cada vez mais por elas. A agência das metanarrativas sobre as pessoas se exerce na maneira como estas concebem e vivenciam o tempo e o espaço, organizando calendários onde algumas atitudes são prescritas, assim como elegendo espaços sagrados que fundamentam cosmologias. Uma outra forma de agência das metanarrativas pode ser vista nas relações estabelecidas com certas

⁵ Tradução livre do trecho original: There are a number of strands of thought within archaeology and outside which explore the effects that things have on people and I would like to use these to start thinking about the obligations objects place upon us when they are operating as a group. (GOSDEN, 2005, p. 193)

espécies animais e vegetais. O respeito dos hinduístas à vaca é um dos principais exemplos deste tipo de relações. Pode-se apresentar diversos exemplos do papel das metanarrativas na vida do indivíduo humano nas mais diversas culturas. A fim de demonstrar o quão forte foi a agência das metanarrativas na trajetória humana pelo planeta, destaco alguns episódios históricos onde essa agência pode ser vista de maneira mais evidente.

Durante os séculos XVI e XVII a Europa esteve mergulhada numa época de perseguição e horror que hoje é conhecida como a era da caça às bruxas. Nestes séculos sombrios, milhares de pessoas, sobretudo mulheres, foram aprisionadas, julgadas, torturadas e mortas pelos tribunais da santa inquisição. Os inquisidores tinham como missão investigar as possíveis ameaças à “fé cristã”. Entre estas ameaças estavam as heresias, isto é, desvios da “fé verdadeira” e, de modo especial, as reminiscências dos antigos cultos pagãos que irritavam as autoridades eclesiásticas de então. Os métodos de investigação dos inquisidores envolviam depoimentos de acusadores e confissões (muitas delas forçadas!) dos acusados. O exame dos documentos históricos da inquisição revela um universo mítico impressionante: pactos com espíritos malignos, encantamentos sobre animais e pessoas, encontros com entidades em lugares sombrios, vassouras voadoras etc. Contrapondo-se aos espíritos e criaturas malignas que auxiliavam as bruxas estavam os anjos celestiais de Deus. Cumprindo as ordens de Deus na Terra estavam os inquisidores, cuja missão era defender a mitologia oficial contra as reminiscências das mitologias antigas que ainda existiam entre os camponeses analfabetos da Europa (CONTRERAS, 2001, 2002)

A era da caça às bruxas constitui um exemplo bastante forte da agência das metanarrativas sobre o comportamento humano. Tanto os torturadores quanto os torturados estavam imersos em um universo mítico que influía decisivamente em suas atitudes. Pode-se dizer, ainda seguindo o exemplo do artigo supracitado de Gosden, que não apenas os objetos podem atuar de maneira independente das intenções humanas como também canalizam estas intenções (GOSDEN, 2005, p. 195). O mesmo pode ser dito a respeito das metanarrativas. Elas também atuam de maneira independente das intenções humanas e, em muitos casos, canalizam as intenções humanas. Em outros termos, inúmeras gerações de seres humanos nasceram já inseridas em universos narrativos que, da mesma forma que os

conjuntos artefatuais que os cercavam, também exerciam (e ainda exercem) influência sobre suas vidas.

As metanarrativas não exerciam agência no passado apenas. Minha tese visa mostrar que as metanarrativas agem na atualidade, ajudando a moldar não apenas as relações sociais das pessoas, mas também a materialidade que as cerca.

A partir da Revolução Industrial de fins do século XVIII, uma metanarrativa começou a tomar forma. Esta metanarrativa preconizava que a solução para os problemas humanos viria com a crescente capacidade de produção industrial. Produzir itens comercializáveis em maior quantidade e velocidade passou a ser o objetivo das elites econômicas de então.

A Revolução Industrial não apenas representou um acontecimento histórico de grandes proporções, mas foi além da esfera do humano e mesmo do biológico e do geológico, pois, paulatinamente em uma abordagem histórica, mas subitamente numa abordagem biológica e geológica, a capacidade de produção, distribuição, consumo e descarte de tecnodiversidade atingiu a proporção de evento geológico global (CHAKRABARTY, 2009). Se os industriais de fins do século XVIII e inícios do XIX não tinham nenhuma ideia das forças que desencadeariam e das mudanças ambientais que provocariam, os cientistas do início do século XXI não apenas começaram a compreender estas mudanças, como também começam a temer que o mesmo ímpeto inicial que motivou os primórdios da Revolução Industrial, que gerou as condições para o impressionante crescimento populacional, venha um dia a gerar as condições que levarão a humanidade à extinção (CHAKRABARTY, 2009). Eis as preocupações que geraram termos como Antropoceno e Sexta Extinção em Massa e que, como apresentados adiante constituem a “contranarrativa”, isto é, uma metanarrativa não-hegemônica que se contrapõe a uma metanarrativa hegemônica, que contrasta com a metanarrativa do “progresso” que estimulou o desenvolvimento e expansão da Revolução Industrial. Mas como se dá a agência da metanarrativa do progresso sobre as pessoas e os ambientes onde elas vivem?

As metanarrativas congregam forças conscientes e inconscientes com o objetivo de se perpetuarem. Elas estabelecem uma lógica cultural, uma visão de mundo dotada de coerência que constitui uma espécie de guia existencial para as pessoas. Sem as metanarrativas, o liame que liga a pessoa ao grupo social a que

pertence se enfraquece, deixando a pessoa desorientada ante um mundo que não possui explicação. As metanarrativas explicam o cosmos e seu funcionamento, encaixando os fenômenos, sejam eles naturais, sociais ou “sobrenaturais”, em categorias inteligíveis. Deste modo, por trás das formas como diferentes grupos se relacionam com os espíritos e divindades, com os elementos materiais dos ambientes em que vivem e ao modo de usá-los estarão ligadas às suas metanarrativas.

As metanarrativas agem ao influenciar as decisões das pessoas a seguirem determinados comportamentos em relação ao mundo que as cerca e, com isso, também influenciam na produção, uso e descarte da tecnodiversidade. Obviamente que esta influência não é completa, pois sempre há uma margem de liberdade que as pessoas possuem em relação às metanarrativas a que estão relacionadas, mas seus pensamentos estarão fortemente imbuídos dos ditames presentes nas metanarrativas em que estão inseridas.

Trabalho com a ideia de que o conceito de Antropoceno congrega uma metanarrativa que, por sua vez, se subdivide em quatro narrativas menores (BONNEUIL, 2015) que abordam as relações entre uma humanidade genérica (principal fonte de contestações ao conceito, como mostrarei adiante no capítulo três) e o mundo em que ela vive. Neste sentido, a metanarrativa do Antropoceno também possui agência e, aos poucos, vai influenciando o comportamento das pessoas que entram em contato com ela, moldando comportamentos mais condizentes com os ditames da metanarrativa. Desta forma, concordo com a historiadora Ewa Domanska em sua afirmação de que o Antropoceno constitui uma espécie de contra-discurso da modernidade, pois, ao mesmo tempo que coloca as atividades humanas como os principais fatores das drásticas mudanças ambientais atualmente observadas, retira destas atividades o cunho “libertador” que elas adquiriram no discurso da modernidade. Conforme as palavras de Ewa Domanska (2014, p. 97):

Portanto, nós devemos entender o antropoceno como um período da história da Terra dominado por humanos (numa escala geológica) e como um discurso (Dibley 2012) de uma “nova era do antropoceno” assinalando uma crescente consciência entre humanos das consequências negativas de sua dominação sobre todas as outras espécies e sobre o meio-ambiente assim como uma tentativa de construir um futuro mais sustentável (numa escala histórica e social). Neste último sentido, o antropoceno é um contra discurso da modernidade e da modernização que promete a liberação da humanidade por um contínuo progresso da tecnologia, industrialização,

urbanização e racionalização das relações entre humanos e meio ambiente. Certamente, esses dois entendimentos coexistem e são interdependentes⁶.

As metanarrativas são aquelas que não apenas relatam o passado de uma sociedade ou mesmo de várias sociedades, por todo o mundo, mas também exprimem sua situação atual assim como apontam para seu futuro, as contranarrativas, ou contra-discursos na concepção de Domanska, são aquelas que não apenas mostram as falhas das metanarrativas as quais se contrapõem, mas que também apresentam uma visão alternativa do passado, fazendo uma releitura do mesmo a partir de uma perspectiva diferente daquela apresentada nas metanarrativas que as precedem, assim como promovem uma visão distinta do futuro. Como exemplo de contranarrativa pode-se apontar o marxismo, que não apenas recontou a história humana numa perspectiva completamente distinta das formas tradicionais que então estavam em voga, assim como mostrou a situação que então existia dos diversos povos do mundo e apontou o futuro que emergiria da revolução proposta.

As contranarrativas são metanarrativas alternativas que competem com suas concorrentes e que almejam estabelecer “a palavra final” a respeito da condição humana, mostrando o quanto são melhores que as concorrentes em explicar o funcionamento do mundo e, desta forma, buscam se perpetuar. Elas começam frágeis e ridicularizadas, mas com o tempo tornam-se poderosas o suficiente para desafiar suas rivais já estabelecidas, as golpeando severamente, tentando se sobrepôr sobre contranarrativas rivais que também almejam alcançar o status de metanarrativa hegemônica.

Existe uma “ecologia das metanarrativas”, em meu entendimento, onde umas se destacam pela agressividade predatória em relação às outras, as caçando e devorando, expandindo seus territórios à custa dos territórios de outras

⁶ Tradução minha do trecho original: Therefore we might understand the anthropocene as a human-dominated period of Earth history (on a geological scale) and as a discourse (Dibley 2012) of a “new age of the anthropocene” as signalling a growing awareness among humans of the negative consequences of their domination of all other species and the environment, and attempts to build a more sustainable future (on a historical and social scale). In this last sense the anthropocene is a counter-discourse to modernity and modernization that promises the liberation of humankind by a continuous progress of technology, industrialization, urbanization and rationalization of human-environment relations. Certainly these two understandings coexist and are interdependent.

metanarrativas, defendendo-se de suas rivais e até mesmo, em alguns casos estabelecendo relações de convivência pacífica onde e quando é possível. As metanarrativas combatem-se, sobrepõem-se, fundem-se, deslocam-se, destroem-se, aperfeiçoam-se através do tempo e do espaço, buscando sempre estarem vivas no maior número de pessoas possível. Elas são como espíritos que penetram na alma humana, agindo através das pessoas, que as narram sob as mais diversas formas simbólicas, geralmente assumindo a forma de mitos, outras vezes assumindo a forma de teorias científicas ou ideologias políticas, mas sempre tentando estabelecer um domínio próprio, um refúgio onde se esconder em caso de ataque, ou um quartel-general onde se planejam as novas conquistas.

A Arqueologia participa ativamente do processo de construção, consolidação, manutenção e desconstrução de metanarrativas pelo simples fato de ser a disciplina que mais detalhadamente aborda a questão da relação entre os seres humanos e as transformações impostas por estes ao mundo que os cerca através da confecção e utilização da tecnodiversidade. No caso específico da metanarrativa do progresso material, a Arqueologia serviu como uma peça fundamental para sua consolidação pois, a partir dela, a sociedade industrial ocidental foi capaz de mostrar como se deu a evolução material dos seres humanos de um passado “primitivo”, onde a resistência dos ambientes era enfrentada com toscas ferramentas de pedra, até a “heroica” e “salvadora” criação da indústria, que permitiu a plena conquista e domesticação de quase todos os ambientes da Terra, assim como a possibilidade de se alcançar novos mundos através da conquista do espaço.

Os arqueólogos não devem ser vistos apenas como estudiosos de “coisas antigas” armados de equipamentos para o trabalho de campo, instrumentos para o trabalho em laboratório, e conceitos, teorias, hipóteses e modelos para o trabalho de gabinete. Os arqueólogos devem ser vistos como construtores, consolidadores, mantenedores e desconstrutores de metanarrativas diversas, ora de caráter geográfico e histórico restrito (histórico-culturalismo e, em alguns casos, pós-processualismo), ora em caráter global (processualismo e evolucionismo). Mas, embora possam existir arqueólogos defensores de teorias diversas sobre, por exemplo, o povoamento das Américas e, desta forma, defensores de narrativas diferentes de como se deu este evento, eles estão, em sua grande maioria, ligados à metanarrativa da Evolução das Espécies, que constitui o embasamento narrativo

de suas diferentes ideias. Contudo, não apenas a Arqueologia estava impregnada da metanarrativa do progresso, todas as disciplinas gravitavam em torno da evolução das formas de domínio material do ser humano sobre o mundo. Até mesmo a contranarrativa do marxismo, que pregava a revolta contra as elites industriais, estava atada à ideia de que o progresso não apenas devia ser mantido, mas fortalecido.

O biólogo Edward O. Wilson (2012, p.437) expressa com clareza o quanto a metanarrativa do progresso material, pouco ou nada preocupada com os aspectos negativos de suas conquistas, encara o fato de que sua marcha tem causado um dos grandes eventos de extinção em massa da história planetária:

Fica também possível para algumas pessoas acreditar que podemos continuar vivendo em conforto num mundo biologicamente depauperado. Elas supõem que um ambiente protético está dentro do âmbito da tecnologia, que a vida humana poderá ainda florescer num mundo completamente humanizado – onde todos os medicamentos seriam sintetizados a partir de elementos químicos em laboratórios, os alimentos obtidos a partir de algumas dezenas de espécies de produtos agrícolas cultivados, a atmosfera e o clima regulados por energia obtida da fusão nuclear e controlada por computadores, a Terra toda refeita até tornar-se uma espaçonave literal e não metafórica, cujos tripulantes ficariam lendo mensagens em visores e apertando botões. Assim culmina a filosofia da desobrigação e da omissão: **não lamentem o passado, pois a humanidade é uma nova ordem de vida; que morram as espécies, se elas impedem o progresso, pois o gênio científico e tecnológico encontrará outra saída. Olhem para cima e vejam as estrelas esperando por nós.** (grifos meus)

O aumento da degradação ambiental e a constatação do gigantesco índice de extinções de espécies, atualmente observado, demonstram a metanarrativa do progresso material, que alcançou seu ponto limite e começa a ser contestada por uma contranarrativa, a do Antropoceno. Mas, no que consiste a contranarrativa do Antropoceno? Qual a sua diferença da metanarrativa do progresso material?

As respostas para estas questões não são simples e demandam um mergulho na mentalidade de uma época caracterizada por seu ineditismo: a contranarrativa do Antropoceno é aquela que diz que há um limite para a ação humana e que ultrapassar este limite não somente representa perigo para inúmeras espécies que compartilham o planeta conosco, mas também para a própria espécie humana.

A emergência de termos como Antropoceno e Sexta Extinção em Massa revela a existência de uma atmosfera angustiante e de preocupação crescente

alimentada por um sempre renovado volume de evidências científicas que dizem que as mudanças climáticas estão impactando a vida humana cada vez mais em todo o mundo e que um grande número de todas as demais espécies que compartilham o planeta conosco está cada vez mais perto da extinção.

A angústia existencial de nosso tempo é caracterizada pela conscientização cada vez maior do risco que nós colocamos a nós mesmos através das intensas modificações que fazemos nos padrões ecológicos da Terra. Esta crescente conscientização é exemplificada por reuniões de nível internacional tais como as conferências do clima, o acordo de Paris etc., que visam tentar encontrar uma solução para o problema da superprodução material da humanidade.

A contranarrativa do Antropoceno está carregada de angústia existencial, que se expressa sob a forma de sentimentos negativos diversos tais como o medo, a culpa, a apreensão em relação ao futuro etc. Entretanto, embora medo, culpa e apreensão em relação ao futuro sejam sentimentos que povoam o Antropoceno, também existe a presença de sentimentos opostos tais como a confiança na capacidade humana de, através de um uso mais racional e menos ecologicamente destrutivo da tecnologia, encontrar uma solução para os novos problemas que vão surgindo. É preciso lembrar que o Antropoceno é também o tempo do início da conquista do espaço, com todas as esperanças e angústias que esta conquista traz para a humanidade, pois representa não apenas a chance de expansão da vida humana para outros mundos, mas também a inquietante questão da necessidade de abandonarmos nosso planeta natal devido a uma crise ecológica sem precedentes.

O conceito de Antropoceno, abordo com mais profundidade no próximo capítulo, que constitui o cerne da tese, apresentando uma série de conceitos e de dados científicos que demonstram o quão impactante tem sido a ação humana sobre a ecologia do planeta.

Capítulo 3: Uma Breve Metanarrativa do Antropoceno

Neste capítulo, apresento uma breve metanarrativa do Antropoceno, focando nos processos de interação ecológica do *Homo sapiens* através de sua trajetória pelo planeta, mostrando como a tecnodiversidade, por mim entendida como uma interface entre o corpo humano e o ambiente em que este se encontra tanto em seus aspectos naturais, sociais e “simbólicos/sobrenaturais”, atualmente constitui um dos principais fatores ecológicos em nível global, ocasionando a principal causa da Sexta Extinção em Massa.

A ideia por trás do Antropoceno não é nova. Conceitos semelhantes foram desenvolvidos anteriormente com o mesmo propósito. O arqueólogo Paul J. Lane (2015, p. 4) aborda a história do conceito Antropoceno dessa forma:

A este respeito, é importante notar que conceitos similares ao de Antropoceno têm sido propostos por gerações anteriores de acadêmicos em tempos em que as preocupações públicas sobre o futuro do planeta e de nossa espécie eram muito menos evidentes quanto são hoje. Em 1778, por exemplo, o naturalista francês Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon (1707 – 1788), observou em seu livro *Époques de la nature*, que “toda a face da Terra agora apresenta a marca do poder do Homem (citado por Locher e Fressoz 2012: 579). Um século mais tarde, o padre e geólogo italiano Antonio Stoppani, de modo similar, reconheceu a crescente influência da humanidade no Sistema Terra quando ele usou o termo ‘Antropozoico’ em seu *Corso di Geologia* de 1873 (Crutzen 2000). Nas décadas de 1920 e 1930, o filósofo, geólogo e sacerdote jesuíta francês Teilhard de Chardin e o mineralogista e naturalista russo Vladimir I. Vernadsky favoreceram o termo ‘Noosfera’. Mais tarde, no século vinte. E. O. Wilson usou o termo ‘Ereozoico’ e Andrew Revkin o termo ‘Antroceno’ – ambos propostos em 1992 – para transmitir muitas das mesmas ideias encapsuladas pela noção de Crutzen de um Antropoceno (Steffen et al. 2011: 843–5). Como uma ideia científica, o conceito de uma era quando a humanidade, através de ações coletivas e cumulativas, tem o poder de conduzir processos do Sistema Terra é, desta forma, muito menos revolucionário que a criação do termo ‘Antropoceno’ pode sugerir⁷.

⁷ Tradução livre do trecho original: In this regard, it is important to note that concepts similar to that of the Anthropocene have been proposed by previous generations of scholars at times when public concerns over the future of the planet and our species were much less heightened than they are today. In 1778, for example, the French naturalist Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788), observed in his book *E' poques de la nature*, that “the entire face of the Earth now bears the imprint of man’s power” (cited in Locher and Fressoz 2012: 579). A century later, the Italian Roman Catholic priest and geologist Antonio Stoppani similarly acknowledged the increasing influence of humanity on Earth systems when he used the term ‘Anthropozoic’ in his 1873 *Corso di Geologia* (Crutzen 2000). In the 1920s and 1930s, the French philosopher, geologist and Jesuit priest Pierre Teilhard de Chardin and the Russian mineralogist and naturalist Vladimir I. Vernadsky favoured the term ‘Noosphere.’ Later in the twentieth century, E.O. Wilson used the ‘Ereozoic’ and Andrew Revkin that of the ‘Anthrocene’—both proposed in 1992—to convey many of the same ideas encapsulated by Crutzen’s notion of an Anthropocene (Steffen et al. 2011: 843–5). As a scientific idea, the concept of an age when humanity, through collective and cumulative actions, has the power to drive Earth system processes is thus far less revolutionary than the coining of the term ‘Anthropocene’ might suggest (p.4).

Diversos autores têm sugerido diferentes nomes, como refere a importante citação para minha tese, desde fins do século XVIII até a atualidade, assim como diferentes abordagens, à questão dos impactos ambientais em escala global causados pelos seres humanos. Porém, a citação não apresenta a diversidade de abordagens reunidas sob um único nome: Antropoceno. Para um melhor entendimento deste novo termo científico, se faz necessário reconhecer a existência de uma pluralidade de abordagens sobre o tema que disputam espaço no meio acadêmico.

No próximo subcapítulo abordo uma questão fundamental sobre a pluralidade de concepções existentes sobre o Antropoceno, enfatizando um de seus pontos mais debatidos: o de sua origem.

3.1 Diferentes Hipóteses para a Origem do Antropoceno

O Antropoceno gera muitos debates a respeito de quando teria se iniciado. Alguns autores defendem a ideia de que seu início é bem antigo, recuando aos primórdios da agricultura, da construção das primeiras cidades e obras de irrigação tais como canais e terraços. Assim, Holoceno e Antropoceno se confundem, sendo o primeiro apenas um gatilho ambiental que acionou as potencialidades humanas que não tinham a possibilidade de se manifestarem nas condições adversas do Pleistoceno. A hipótese do Antropoceno antigo defende um gradualismo dos impactos das atividades humanas sobre o sistema Terra, ao contrário das hipóteses do Antropoceno recente, onde este impacto aparece de forma abrupta, sem precedentes nas ações humanas anteriores. (DOUGHTY et al., 2010; SMITH & ZEDER, 2013; RUDDIMAN, 2003, 2013).

As hipóteses de um Antropoceno mais recente defendem diferentes processos históricos como os precursores das atuais condições ambientais do planeta. Um destes processos é o da expansão ultramarina europeia nos séculos XV, XVI e XVII. De acordo com este ponto de vista, os cinco séculos de colonização do continente americano pelos europeus constituem um exemplo do impacto que uma forma de organização socioeconômica, baseada na exploração indiscriminada dos recursos ambientais, ocasionou distúrbios nos ecossistemas de todo um continente. Desde o primeiro século de colonização das Américas, novas espécies

vegetais e animais foram introduzidas pelos colonizadores, prejudicando um imenso número de espécies da flora e fauna nativas que, a partir de então, têm perdido território para as novas espécies trazidas pelos colonizadores e seus descendentes. (CROSBY, 1993)

O historiador Alfred Crosby faz uma interessante análise desta expansão em seu livro *Imperialismo Ecológico. A Expansão Biológica da Europa: 900-1900* (1993). Em síntese, Crosby argumenta que a expansão colonial europeia não constitui apenas uma forma de domínio político de algumas nações europeias sobre os territórios tradicionais de povos nativos, mas também um domínio que vai além do político e que transcende a esfera do humano. O domínio colonial europeu sobre vastos territórios foi, em grande medida, um domínio ecológico da Europa sobre os territórios conquistados. Para ficarmos apenas em um exemplo, vemos que o gado bovino, totalmente ausente do continente americano antes da invasão europeia, tornou-se, cinco séculos após a chegada dos primeiros europeus, numa das espécies mais disseminadas pelo continente. Ao mesmo tempo em que o gado bovino aumentava em número e ganhava espaço, diversas espécies da fauna nativa do continente tinham suas populações diminuídas ou eram completamente extintas. (MEGA, LOPES, ARAÚJO, 2015).

A retração da fauna e da flora nativas ante ao avanço da fauna e flora “coloniais” encontra paralelo com a retração dos povos nativos ante ao avanço dos colonizadores europeus. Neste sentido, a colonização da América, assim como de outros continentes, como a Oceania, é melhor entendida como possuindo um espectro mais amplo que transcende o domínio territorial. Ainda segundo Alfred Crosby (op. Cit), o domínio ecológico europeu sobre os territórios tradicionais de povos nativos da América e Oceania gerou regiões que ele denomina de Neo-Europas. As Neo-Europas se caracterizam pela expressiva população de origem europeia e também pela expressiva produção de alimentos de origem europeia.

As Neo-Europas, segundo Crosby, se localizam nas regiões de clima subtropical e temperado tanto no continente americano quanto na Oceania. A região sul do Brasil constitui uma região considerada como Neo-Europa. Outra hipótese do Antropoceno recente defende que a Revolução Industrial de meados do século XVIII deva ser considerada como o ponto de partida de onde é possível falar de uma “época da humanidade”. O aumento exponencial da produtividade da

tecnodiversidade, alimentada por fontes energéticas cada vez mais eficientes, ocasionou as primeiras manifestações do domínio humano sobre o planeta como um todo. Desta forma, o Antropoceno se enraíza no processo industrial e no crescente uso de combustíveis fósseis tais como o carvão mineral. De seu berço britânico, as forças do Antropoceno expandiram-se rapidamente por todo o mundo impulsionadas pelas novas tecnologias de locomoção como a navegação a vapor e as locomotivas. (CRUTZEN & STOERMER, 2000)

Outra hipótese do Antropoceno recente defende uma data ainda mais próxima da atualidade como seu ponto de início. Devido à necessidade de um marcador geológico reconhecível em escala global, conhecido como GSSP, sigla para Global Boundary Stratotype Section and Point, alguns autores defendem que os primeiros testes com armas nucleares, acontecidos pouco antes do final da Segunda Guerra Mundial em 1945, devem ser considerados como o ponto inicial do Antropoceno. Estes testes deixaram uma evidência química no registro geológico sob a forma de partículas radioativas que podem ser reconhecidas nas rochas. Desta forma, o Antropoceno coincide com a era nuclear e dos riscos de extinção em massa, incluindo a extinção da espécie humana, através de uma guerra atômica (ZALASIEWICZ et al., 2011).

Há ainda autores que defendem uma visão diacrônica da origem do Antropoceno, argumentando que ele teve origens diferentes em diferentes locais do planeta. De acordo com estes autores, a busca por um ponto cronológico único para o início do Antropoceno é infrutífera, pois as evidências estratigráficas do mesmo, caracterizadas pelo que chamam de arqueosfera (archaeosphere) e que é constituída pelos elementos da tecnodiversidade, estão espalhadas por toda a superfície terrestre livre de camadas de gelo e que uma de suas principais características é a diacronia entre diferentes locais. Desta forma, estes autores argumentam que:

Em uma grande proporção das superfícies terrestres livres de gelo da Terra, uma fronteira estratigráfica de fase sólida marca a divisão entre "pavimentos" antropogênicos e depósitos geológicos naturais. Em sua forma mais discernível, a divisão assume a forma de uma superfície abrupta na base de depósitos chamados de "solo artificial", "solo antropogênico" ou "estratigrafia arqueológica" - que juntos compreendem uma parte distinta da geosfera chamada "arqueosfera". Em outros casos, a superfície delimitadora é mais difusa, gradativa ou mista, devido à ação de agências não humanas e forças antropogênicas. (...). Camadas acima tipicamente contêm características artificiais, estruturas, artefatos e outros vestígios

materiais de atividade humana, em contraste com a sua ausência relativa em camadas abaixo. Uma característica fundamental do limite é que é diacrônico, ainda sendo formado e renovado hoje⁸. (EDGEWORTH et al, 2015, p.1)

As diferentes hipóteses do início do Antropoceno podem discordar dos processos pelos quais ele surgiu, mas todas convergem em um ponto. A partir da segunda metade do século XX ele teve um momento chamado de Grande Aceleração, onde a produção industrial, motivada por uma crescente população que demandava um igualmente crescente número de bens de consumo, alcançou níveis impactantes para todo o sistema Terra, tanto no que diz respeito ao uso de combustíveis fósseis para movimentar todo complexo industrial-comercial como a outros fatores relacionados à produção de alimentos, descarte de rejeitos, exploração de matérias-primas etc. A Grande Aceleração constitui um movimento a parte na trajetória do Antropoceno pois significa o ponto a partir do qual as condições ecológicas da maioria dos ecossistemas da Terra sofreram os maiores impactos, gerando a maior parte da tecnosfera hoje existente. A tecnosfera é entendida como: “(...) o resultado da crescente artificialização do meio ambiente. A esfera natural é crescentemente substituída por uma esfera técnica, na cidade e no campo” (SANTOS, 2008, p. 30).

O Antropoceno apresenta uma grande diversidade de ideias quanto ao seu período de início. Com o propósito de melhor apresentar esta questão, de maneira resumida, elaborei a tabela abaixo, onde apresento os pontos de origem do Antropoceno na visão de diferentes autores, assim como os elementos da tecnodiversidade que caracterizam cada um dos pontos de origem propostos. A tabela vale-se de dados retirados do artigo denominado *Diachronous Beginnings of*

⁸ Tradução do trecho: Across a large proportion of Earth's ice-free land surfaces, a solid-phase stratigraphic boundary marks the division between humanly modified ground and natural geological deposits. At its clearest, the division takes the form of an abrupt surface at the base of deposits variously called 'artificial ground', 'anthropogenic ground' or 'archaeological stratigraphy' – which together comprise a distinctive part of the geosphere called the 'archaeosphere'. In other cases the bounding surface is more diffuse, gradational or mixed, due to action of non-human agencies and anthropogenic forcings. (...). Layers above typically contain artificial features, structures, artifacts and other material traces of human activity, in contrast to their relative absence in layers below. A fundamental characteristic of the boundary is that it is diachronous, still being formed and renewed today.(Edgeworth et al, 2015, p.1)

the Anthropocene: The Lower Bounding Surface of Anthropogenic Deposits (EDGEWORTH et al, 2015, p. 2).

Tabela 2: Hipóteses sobre a origem do Antropoceno

| Ponto de origem | Elementos da tecnodiversidade |
|---|--|
| 13,800 AP. Extinção da megafauna como um resultado da predação humana, conduzindo a um rápido crescimento florestal e mudança climática regional ⁹ (Doughty et al., 2010). | Pontas de projétil, acampamentos temporários de caça, sítios de descarte etc. |
| 11,700 AP. Domesticação de plantas e animais e desenvolvimento das primeiras economias e paisagens agrícolas – o início do Antropoceno sendo considerado coetâneo com o já reconhecido Holoceno ¹⁰ (Smith & Zeder, 2013). | Sementes preservadas no registro arqueológico em sítios que mostram sinais de adensamento populacional, ferramentas agrícolas, cerâmica etc. |
| 8000-5000 AP. Práticas agrícolas e desflorestamento associado aumentando os níveis atmosféricos de metano e dióxido de carbono assim como verificado em núcleos de gelo. Tal evidência dá suporte a uma antiga era antropogênica ¹¹ (Ruddiman, 2003, 2013). | Machados e demais ferramentas para derrubada de árvores, grandes aldeias, primitivos núcleos urbanos, cerâmica etc. |
| 2000 AP. Criação disseminada de solos antropogênicos significativamente transformando grandes áreas das superfícies terrestres do planeta ¹² (Certini & Scalenghe, 2011). | Solos antropogênicos, artefatos metálicos, cidades, estradas etc. |
| 1750-1800 Início da Revolução Industrial no final do século 18 (Crutzen & Stoermer, 2000) com múltiplos indicadores de transformação do sistema Terra numa escala global. Um argumento relacionado é que o período de mudança antropogênica mais gradual que o precedeu deveria ser caracterizado como 'paleoantropoceno' ¹³ (Foley et al., 2013). | Máquinas industriais, fábricas, linhas férreas etc. |
| 1945-1950. Testes de armas atômicas e alcance global de radionuclídeos derivados | Artefatos atômicos; refúgios antinucleares, bens industriais; megalópoles; satélites; aviões etc. |

9. 13,800 BP. Extinction of megafauna as the result of human predation, leading to a rapid forest growth and regional climate change

10. 11,700 BP. Domestication of plants and animals and development of first agricultural economies and landscapes – the onset of the Anthropocene being considered to coincide with the start of the already ratified Holocene epoch

11. 8000–5000 BP. Agricultural practices and associated deforestation, giving rise to increases in atmospheric levels of methane and carbon dioxide, as measured in ice cores. Such evidence supports calls for an 'early anthropogenic era'

12. 2000 BP. Widespread creation of anthropogenic soils, significantly transforming large parts of the terrestrial surfaces of the planet

13. 1750–1800. Start of the Industrial Revolution in the late 18th century (Crutzen and Stoermer, 2000), with multiple indicators of transformation of Earth systems on a global scale. A related argument is that the period of more gradual human-induced change which preceded it should be characterized as the 'Palaeoanthropocene'

| | |
|--|--|
| <p>das bombas nucleares, tomando a data da primeira explosão nuclear em Alamogordo, Novo México em 16 de julho de 1945 como um marcador do início do Antropoceno (Zalasiewicz et al., in press). O período desde 1945 está relacionado com a assim chamada 'Grande Aceleração' ou rápido crescimento de múltiplos indicadores de mudanças antropogênicas em sistemas globais¹⁴. (Steffen et al., 2011).</p> | |
|--|--|

A questão de quando os primeiros sinais do Antropoceno são discerníveis na estratigrafia é tema de intensos debates entre os pesquisadores do assunto. Neste sentido, a fim de realizar uma pesquisa sobre o Antropoceno em seus aspectos locais, a posição por mim assumida é a de que o Antropoceno possui origens diacrônicas em cada local e que, embora sendo indubitavelmente um fenômeno global, cada local apresenta aspectos próprios que merecem ser analisados. Assim, as variações locais do Antropoceno assumem uma perspectiva científica de relevante interesse para a Arqueologia.

No próximo subcapítulo, adentro na questão central do reconhecimento do Antropoceno como uma época distinta da história da Terra, mostrando o quanto as paisagens sofreram a ação humana.

3.2 Um Tempo de Rápidas Mudanças: Convertendo Biomas em Antromas

O Antropoceno é caracterizado como uma época de rápidas mudanças em diversos indicadores ambientais, assim, é importante mostrar a intensidade destas mudanças através do tempo. A imagem abaixo mostra estas mudanças através de gráficos que expressam uma ampla variedade de índices ambientais que, de 1750 até o ano 2000, demonstram o impacto das atividades humanas sobre diversos ecossistemas em todo o mundo. Isso não significa que antes de 1750 os seres humanos não tenham impactado os ambientes em que viviam, apenas demonstra

14. 1945–1950. Atom bomb tests and global spread of A-bomb-derived radionuclides, taking the date of the first nuclear bomb explosion at Alamogordo, New Mexico in 1945 as marker of the onset of the Anthropocene (Zalasiewicz et al., in press). The period from 1945 on ties in well with the so-called 'Great Acceleration' or rapid rise in multiple indicators of anthropogenically induced change in global systems

que, a partir da Revolução Industrial, os impactos se intensificaram. Ao todo, são doze os indicadores ambientais que apresentam uma grande elevação, algumas delas exponenciais e mesmo hiperbólicas. Estes doze indicadores representam apenas uma parte de uma situação mais ampla de mudanças, pois entre eles não se encontra um dos principais indicadores do Antropoceno em minha interpretação: o do crescimento da população humana. Contudo, é preciso salientar que, embora os indicadores estejam individualizados, eles são melhor interpretados de maneira conjunta, pois, desta forma, são mais efetivos em mostrar o quão impactante têm sido as mudanças no sistema Terra.

A intensa cobertura jornalística transformou alguns destes indicadores em imagens de amplo conhecimento do público não especializado. Estes indicadores são sobre o dióxido de carbono, um dos gases causadores do efeito estufa e sobre o aumento da temperatura da superfície da Terra, relacionado ao aquecimento global. Os demais indicadores são conhecidos de públicos mais específicos como químicos, biólogos, oceanógrafos, geógrafos etc.

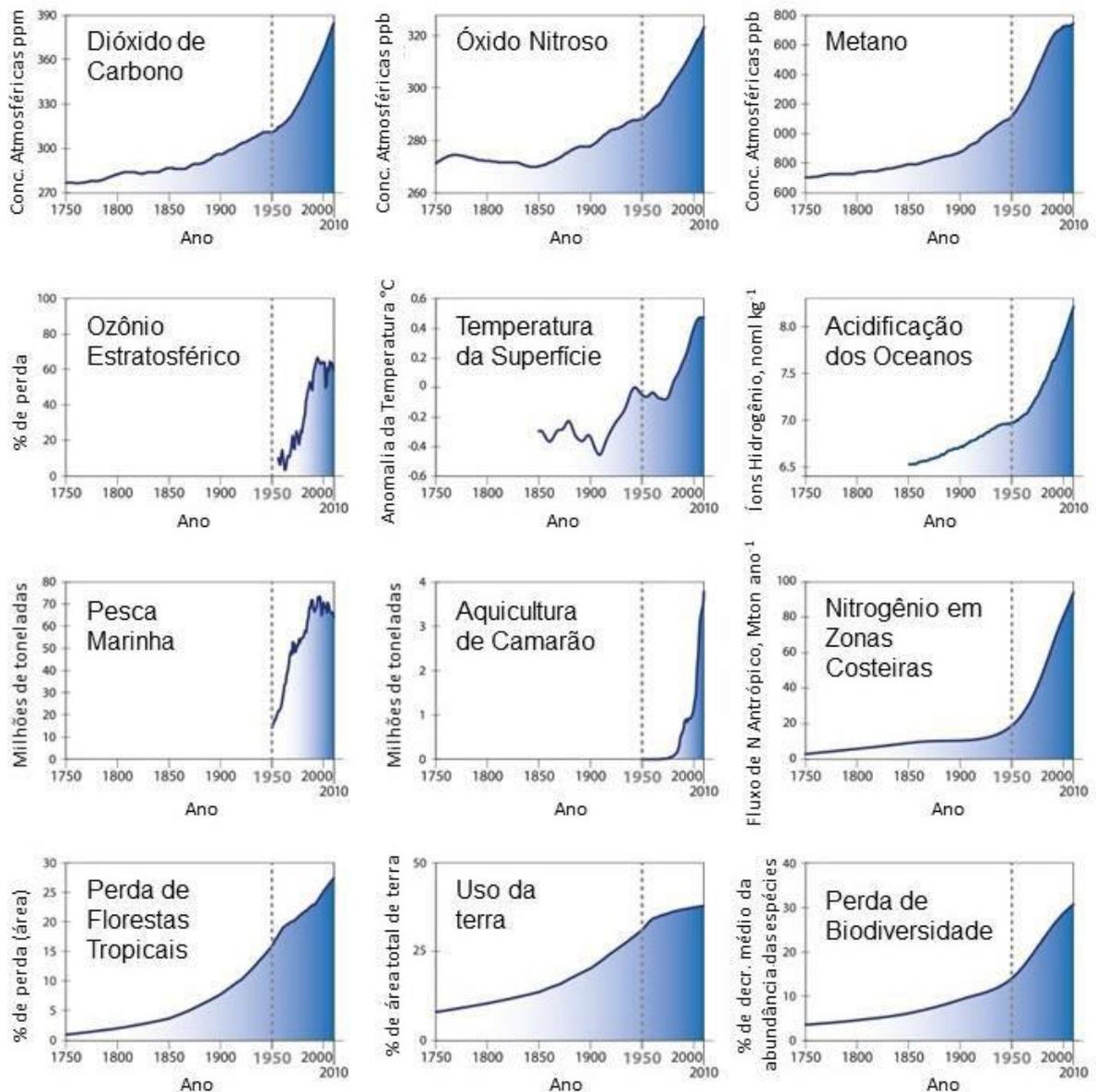


Figura 3. Indicadores do Antropoceno. Fonte: SILVA & ARBILLA (2018, p. 1626). Adaptado de Steffen, et al. 2015.

Os doze indicadores ambientais da imagem são importantes, mas o meu foco está nos que representam a perda de biodiversidade e a perda de florestas tropicais. Nos próximos subcapítulos tratarei com mais profundidade estas questões. Por trás dos números expressos nos gráficos acima, há um conjunto de questões de crescente preocupação por parte dos pesquisadores do Antropoceno. Estas questões são:

- Quais os limites ecológicos do planeta Terra?

- Até que ponto é possível manter as condições ecológicas planetárias satisfatórias para a manutenção de um nível seguro de biodiversidade que possa garantir a existência humana?
- Depois de alcançado o ponto limite ecológico do planeta, o que acontecerá?

A imagem abaixo demonstra os esforços dos pesquisadores do Antropoceno em tentar dar respostas a estas questões cada dia mais presentes.

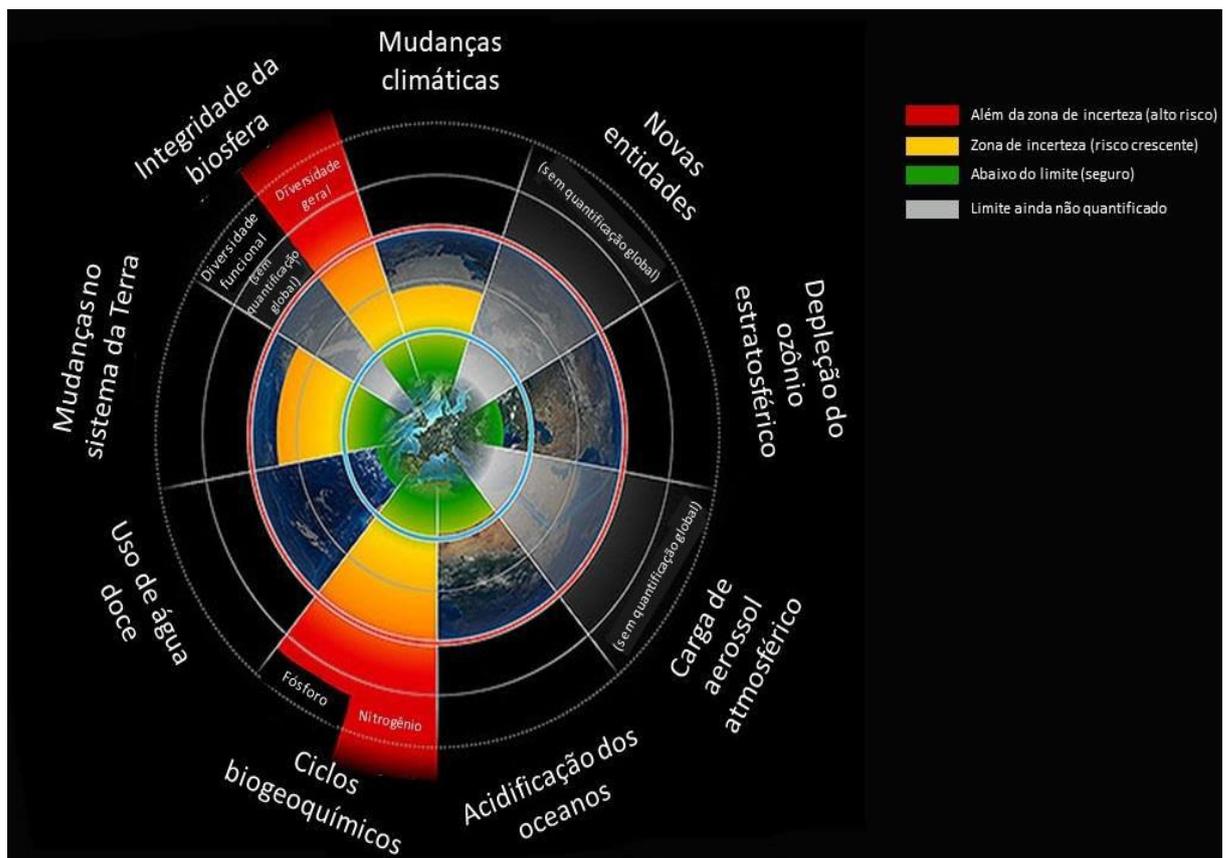


Figura 4. Limites Planetários. Fonte: SILVA & ARBILLA, 2018, p. 1634.

A imagem mostra nove indicadores ecológicos planetários e como as ações humanas os têm impactado. Como é observado, em pelo menos dois destes indicadores (ciclos biogeoquímicos e integridade da biosfera) a situação já se encontra além da zona de incerteza, isto é, a zona de alto risco. Além destes indicadores que já se encontram na zona de alto risco, existem dois indicadores que já se apresentam na zona de risco crescente (mudanças climáticas e mudanças no sistema Terra). Isso significa que, em breve, estes indicadores poderão alcançar a zona de alto risco.

As novas entidades e carga de aerossol atmosférico são dois indicadores que não apresentam dados quantificáveis em escala global. Por novas entidades é entendido o conjunto de materiais sintéticos que interagem com a biosfera tais como plástico, náilon, poliéster etc.).

A depleção do ozônio estratosférico, a acidificação dos oceanos e o uso de água doce são três indicadores que estão ainda dentro da zona de segurança, mas se aproximam perigosamente da zona de incerteza.

Todos os indicadores ambientais descritos acima apontam não apenas para o ineditismo da época em que vivemos, mas para as incertezas que nos aguardam no futuro não muito distante. O Antropoceno é reconhecidamente uma época de perturbação do sistema Terra, onde novas relações ecológicas impactam, e impactarão ainda mais caso nenhuma medida seja feita para amenizar a situação, inúmeras espécies, que terão que enfrentar situações inusitadas tais como a presença de materiais sintéticos nos ecossistemas em que vivem.

Estas novas relações ecológicas demandam uma cooperação entre estudiosos de diversas disciplinas que, atuando interdisciplinarmente, terão que entender, entre muitas outras coisas, o papel ecológico que a tecnodiversidade possui nos mais diversos ecossistemas da Terra. Enfim, se faz necessário entender a ecologia do Antropoceno.

A ecologia do Antropoceno é o que designo como o conjunto de novas relações ecológicas surgidas com a antropização de parte significativa da superfície terrestre. Estas novas relações ecológicas são marcadas pela presença cada vez maior e decisiva de criações humanas tais como objetos; grandes estruturas (estradas, represas, cidades etc.); plantações (mono e pluricultura); elementos químicos (perturbações na composição química do solo, da água e do ar em diversas regiões do mundo); modificações da biota (introdução de fauna e flora alóctones em várias regiões etc.). A partir dos fatores apresentados surge o processo de transição de ambientes naturais (biomas) em ambientes humanizados (antromas). A fim de melhor explicar este processo de transição, apresento a seguir definições dos dois termos.

Biomias são:

Grandes comunidades de plantas e animais que, equilibradas e estáveis, estão adaptadas às condições climáticas ou ecológicas de uma determinada região, sendo geralmente definidas pelo tipo principal de vegetação.¹⁵

Antromias são:

Antromias, também conhecidos como *Biomias Antropogênicos* ou *Biomias Humanos*, são padrões ecológicos globalmente significativos criados por interações sustentadas entre os seres humanos e os ecossistemas, incluindo as áreas urbanas, aldeias, terras agrícolas, pastagens e antromias seminaturais. Assim como os biomias clássicos são formados por padrões globais de clima, os antromias são formados por padrões globais de populações humanas e seu uso da terra em longo prazo. O termo foi desenvolvido por Earle Ellis e Navin Ramankutty em 2007 em um artigo publicado na revista *Frontiers in Ecology and the Environment* como uma forma mais abrangente de integrar humanos à ecologia global. ([Anthromes: FAQ – Anthroecology Lab](#) . Itálicos dos autores originais do trecho)¹⁶

A questão da crescente substituição dos biomias por antromias evidencia uma situação inusitada na história planetária. O inusitado desta situação é que nunca antes uma única espécie foi capaz de conduzir um processo de alteração ambiental como o *Homo sapiens* pratica atualmente. Entretanto, para se entender como o *Homo sapiens* foi capaz de conduzir este processo, se faz necessário compreender seu comportamento social, pois é a partir das mais variadas formas de interação social dos *Homo sapiens* que a ecologia do Antropoceno ganhou forma.

No próximo subcapítulo, abordo um dos principais elementos do comportamento social humano e de seu papel na transição de biomias em antromias. Em outras palavras, o papel que as metanarrativas possuem na transição de espaços naturais em espaços antropizados.

15 Definição do dicionário online de português (com adaptações do autor). Disponível em: <https://www.dicio.com.br/bioma/> acesso em: 05/01/2020

16 Tradução livre do trecho original: **Anthromes**, also known as *Anthropogenic Biomes*, or *Human Biomes*, are the globally significant ecological patterns created by sustained interactions between humans and ecosystems, including [urban](#), [village](#), [cropland](#), [rangeland](#) and [seminatural](#) anthromes. Just as the [classic biomes](#) are formed by global patterns of climate, anthromes are formed by global patterns in human populations and their use of land over the long-term. The term was [originated by Erle Ellis and Navin Ramankutty in 2007](#) in [their paper in *Frontiers in Ecology and the Environment*](#) as a more comprehensive way to integrate humans into global ecology. ([Anthromes: FAQ – Anthroecology Lab /](#)). Acesso em 03/06/2021.

3.3 O Papel das Metanarrativas no Processo de Construção de Antromas

A construção de um antroma é um esforço coletivo e parcialmente deliberado, pois muitas das mudanças ambientais advindas desta construção não foram previstas e nem desejadas. Também não constitui uma atividade de épocas recentes, mas um produto de várias gerações de pessoas de todas as culturas que, ao viverem em suas respectivas paisagens, caçando determinadas espécies e não outras, coletando certos tipos de vegetais e não outros, dando preferência a determinados tipos de peixes e não outros, deslocando-se por caminhos tradicionais ou abrindo novos caminhos, pastoreando rebanhos cada vez maiores ou removendo rebanhos de uma determinada área, estabelecendo acampamentos temporários, sedentarizando-se em aldeias ou cidades etc., acabam por exercer um papel seletivo sobre os elementos das paisagens, criando espaços geográficos que refletem não apenas os primordiais processos de seleção natural, mas também os processos de seleção cultural. Em outras palavras, os grupos humanos selecionam, parcialmente, os elementos da paisagem que devem permanecer, os que devem ser removidos e os que devem ser introduzidos nos espaços geográficos que paulatinamente constroem.

A diferença entre o paradigma clássico, que divide o planeta em vários biomas e o paradigma baseado no estudo dos antromas, é explicável pela divisão do planeta em várias paisagens antropogênicas (sinônimo de antromas) o Laboratory of Anthropogenic Landscape Ecology, organização dedicada aos estudos das mudanças ambientais e constituições de antromas, elaborou as seguintes imagens:

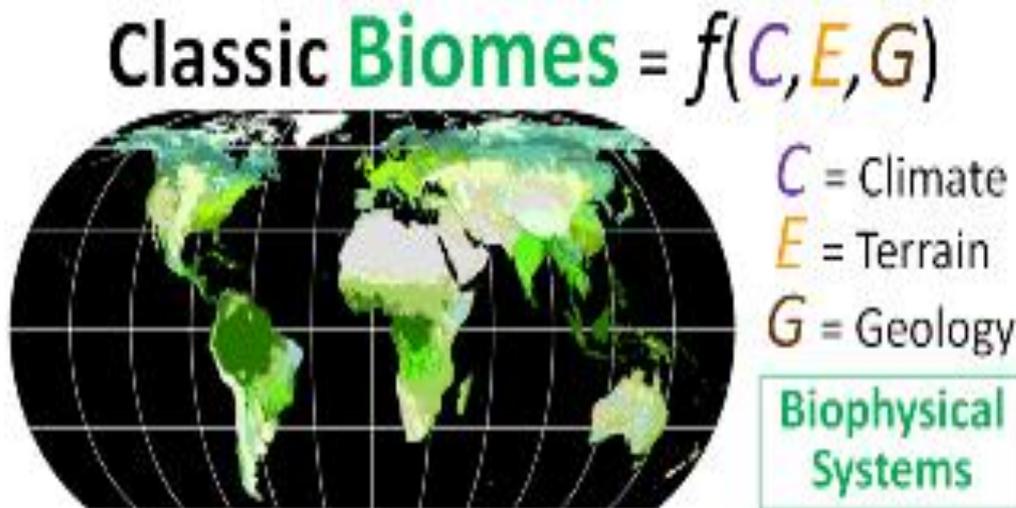


Figura 5 Biomas do mundo. Fonte: <http://ecotope.org/anthromes/paradigm/>

A partir da imagem acima mostro como é a visão do paradigma clássico, onde os biomas são considerados sistemas naturais perturbados pela ação humana. A biosfera é formada primariamente pelos sistemas biofísicos e a influência humana é caracterizada como algo unidimensional sob a forma de “impacto”, “dominância”, “pegada ecológica” e “apropriação” (<http://ecotope.org/anthromes/paradigm/>).

A imagem abaixo mostra como é a visão do paradigma baseado em antromas, onde se considera que a maior parte da biosfera foi reformulada pela ação humana, gerando o que é chamado de sistemas humanos, isto é:

Sistemas humanos emergem a partir de interações humanas. Como indivíduos e mesmo como populações seres humanos são apenas mais uma espécie. Sistemas humanos, por outro lado, representam os efeitos integrados de humanos interagindo com outros humanos em escalas capazes de forçar mudanças na atmosfera, litosfera, biosfera e outros sistemas da Terra. Sistemas humanos emergiram como novos sistemas primários da Terra, tanto por dramaticamente alterar processos naturais preexistentes e, mais importante, introduzir um conjunto de processos inteiramente novos no sistema Terra¹⁷.

17 Tradução livre do trecho original: Human systems emerge from human interactions. As individuals, and even as populations, humans are just another species. Human systems, on the other hand, represent the integrated effects of humans interacting with each other at scales capable of forcing changes in the atmosphere, lithosphere, biosphere and other earth systems. Human systems have emerged as new primary earth systems, both by dramatically altering preexisting natural processes and more importantly, by introducing a host of new earth system-processes entirely novel to the earth system. (http://ecotope.org/anthromes/faq/#What_are_Human_Systems)

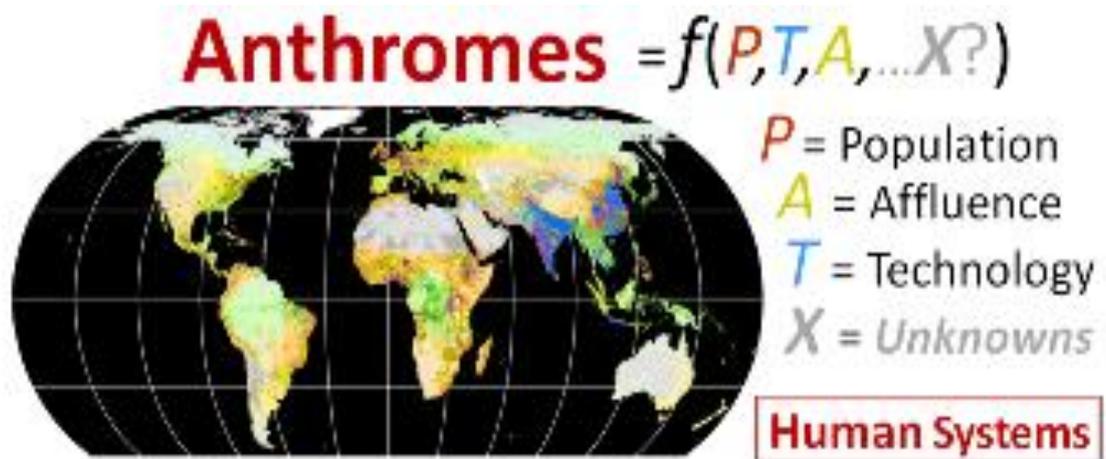


Figura 6 Antromas do mundo. Fonte: <http://ecotope.org/anthromes/paradigm/>

O modo pelo qual os antromas aparecem, que mostro a partir da imagem acima, são constituídos por fatores diretamente ligados à interação entre seres humanos tais como: população, riqueza (affluence) e tecnologia. Minha contribuição para esta discussão é a de integrar, dentro da categoria indicada na imagem acima como X = Unknowns (desconhecidos), os elementos culturais que emergem das metanarrativas a respeito de uma determinada paisagem. Assim, além da análise dos antromas levarem em consideração a população, a riqueza, a tecnologia, é necessário também analisar as metanarrativas da população humana, em sua diversidade étnica e cultural.

Apresento uma forma esquemática de explicação, a partir da Imagem abaixo, da transformação gradual de um bioma “selvagem” (wildlands) até a constituição de um antroma urbanizado densamente povoado (densed settlements). Passando pelas fases de antroma seminatural (seminatural anthromes) e pelas subfases de pastagem (rangeland), terra cultivada (cropland) e vilas (villages).

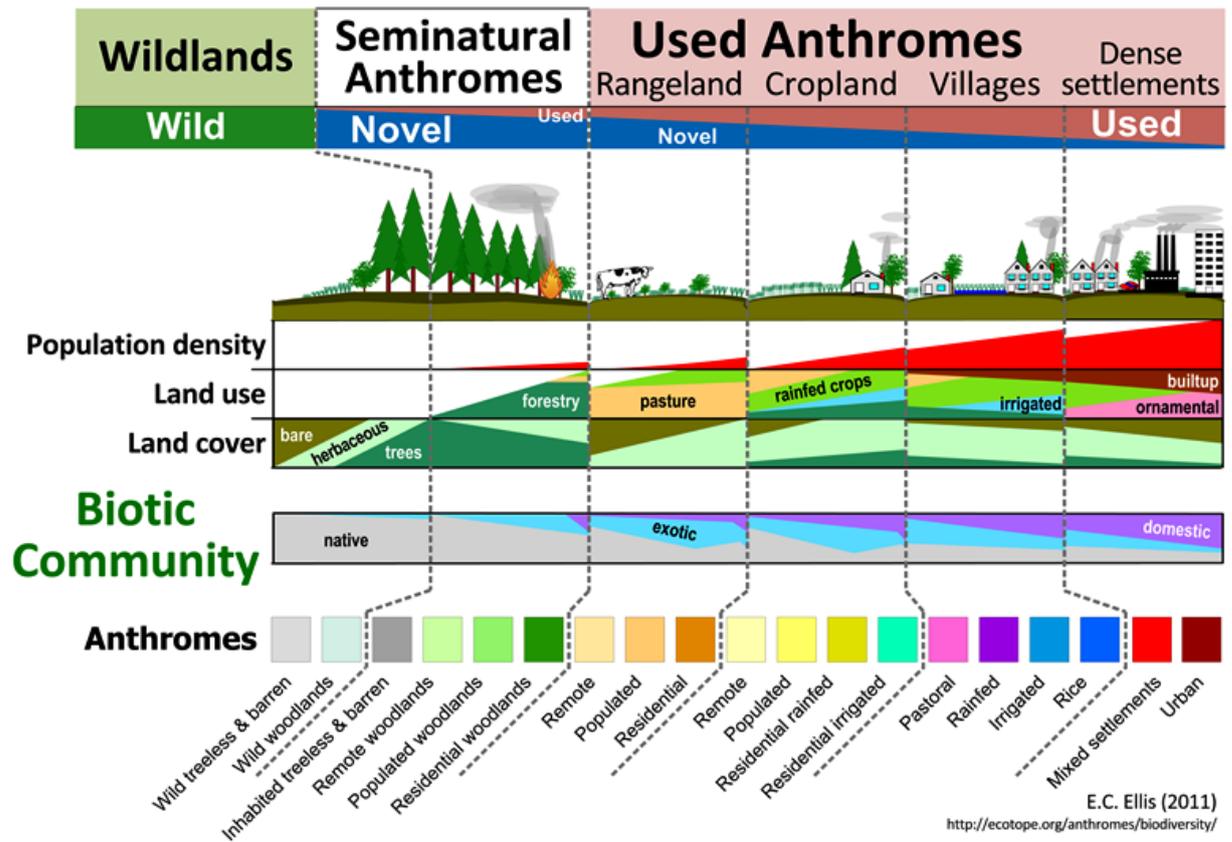


Figura 7. De bioma a antroma. Fonte: <http://www.ecotope.org/anthromes/research/>

Os pontos que eu gostaria de enfatizar na imagem acima é que dois fatores estão intimamente ligados no processo de constituição de um antroma urbanizado: densidade populacional (population density) e uso da terra (land use). Se no bioma “selvagem” esses dois fatores estão completamente ausentes, no antroma urbanizado estes dois fatores são determinantes, pois o aumento da densidade populacional geralmente aumenta o grau do uso da terra. Esses dois fatores acabam por influenciar num terceiro fator representado na imagem que é o de cobertura do solo (land cover). Conforme o grau de modificações antrópicas rumo à constituição de um antroma urbanizado aumente, a cobertura do solo que estava presente no bioma “selvagem” diminui consideravelmente.

A Mata Atlântica sofreu um processo de *antromização* muito parecido com o mostrado na imagem acima. Em cinco séculos, sua área florestal foi reduzida à uma pequena fração do que era antes. Mas um ponto deve ser destacado nesta discussão. A *antromização* dos espaços geográficos não se dá de maneira única, mas influenciada pelos fatores culturais das populações humanas presentes em

cada um desses espaços. Ainda utilizando a Mata Atlântica como exemplo, percebe-se as grandes diferenças entre as formas ameríndias e coloniais de ocupação dela. Desta forma, as diferenças culturais devem ser levadas em consideração na observação da formação de um antroma. A partir deste ponto de vista, a imagem abaixo mostra como diferenças culturais materializam-se nos ecossistemas, configurando diferentes ambientes.

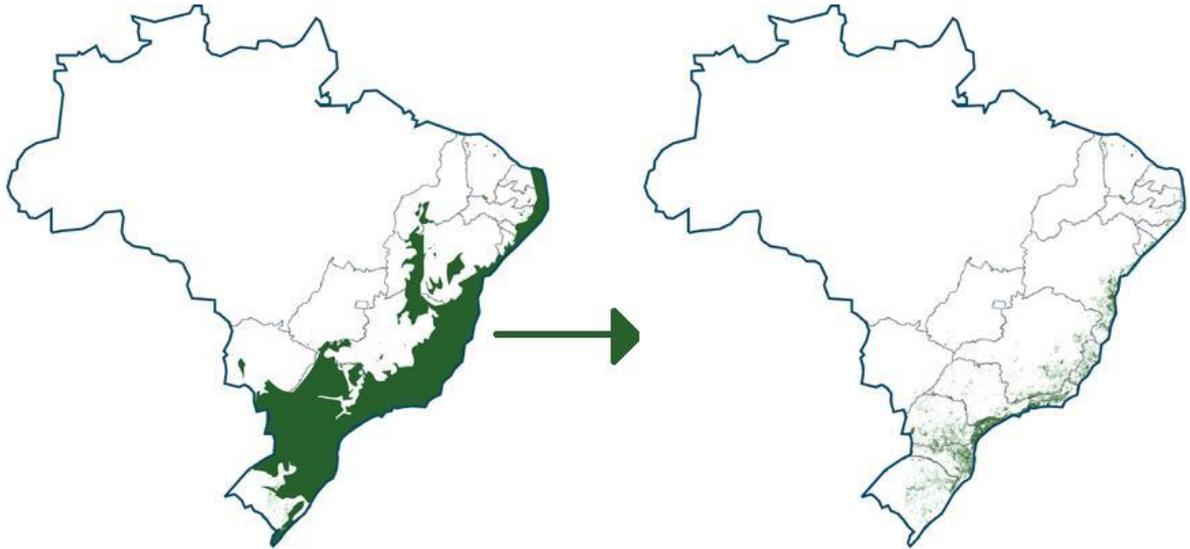


Figura 8 Processo de destruição da mata atlântica de sua área na época da chegada dos portugueses no século XVI até a atualidade. Fonte: atlanticmata.blogspot.com

Na imagem acima, o mapa do Brasil à esquerda representa a área de Mata Atlântica na época anterior ao aparecimento dos invasores/colonizadores europeus. Já o mapa à direita, mostra os resultados de cinco séculos de colonização europeia na área territorial da Mata Atlântica. Defendo a ideia de que não é a mera presença das pessoas num determinado ambiente o principal fator do alto índice de extinções de espécies, mas a interação complexa entre pessoas, tecnodiversidade e metanarrativa, formando uma ecologia do Antropoceno.

A situação enfrentada pela Mata Atlântica em seu processo de *antromização* de forma alguma constitui um fenômeno isolado, mas parte de um processo amplo de *antromização* da maior parte da superfície terrestre. Neste sentido, ELLIS et al. (2010, p, 589) apresenta dados que ajudam a entender este processo de *antromização* em escala global.

Em 1700, quase metade da biosfera terrestre era selvagem, sem assentamentos humanos ou uso substancial da terra. A maior parte do restante estava em um estado seminatural (45%) com apenas um uso

menor na agricultura e em assentamentos. Em 2000, o oposto era verdadeiro, com a maioria da biosfera convertida em antropomas agrícolas e assentamentos, menos de 20% seminatural e apenas um quarto em estado selvagem. A transformação antropogênica da biosfera durante a Revolução Industrial resultou igualmente da expansão do uso da terra em áreas silvestres e da intensificação do uso da terra em antropomas seminaturais. As vias de transformação diferiram fortemente entre os biomas e regiões, com alguns permanecendo principalmente selvagens, mas com a maioria quase completamente transformada em pastagens, áreas de cultivo e aldeias. No processo de transformação de quase 39% da superfície total sem gelo da terra em terras agrícolas e assentamentos, 37% adicionais da terra global sem esse uso foram incorporadas aos antropomas agrícolas e assentados¹⁸.

Houve um aumento da intensidade das transformações antrópicas em todo o mundo, como mostra a citação acima, a partir de algumas décadas antes da Revolução Industrial. A *antromização* da maior parte da superfície terrestre nos trezentos anos representados na citação indica que estamos diante de um fenômeno global de grandes proporções. Na próxima seção, abordarei a ecologia do Antropoceno a partir de sua principal característica que é o de um elevado número de extinções de espécies.

3.4 A Catastrófica Ecologia do Antropoceno

Espécies surgem e espécies desaparecem (MEGA & MIYAKE, 2016). Estas poucas palavras são suficientes para expressar um processo de longa duração na história da vida na Terra. O processo de surgimento e extinção de espécies mostra que as formas de vida não são eternas e que suas existências dependem das condições ambientais dos lugares em que vivem.

No contexto ecológico, enquanto as condições forem propícias, isto é, enquanto os ambientes em que uma determinada espécie vive oferecerem alimentos

18 In 1700, nearly half of the terrestrial biosphere was wild, without human settlements or substantial land use. Most of the remainder was in a seminatural state (45%) having only minor use for agriculture and settlements. By 2000, the opposite was true, with the majority of the biosphere in agricultural and settled anthromes, less than 20% seminatural and only a quarter left wild. Anthropogenic transformation of the biosphere during the Industrial Revolution resulted about equally from land-use expansion into wildlands and intensification of land use within seminatural anthromes. Transformation pathways differed strongly between biomes and regions with some remaining mostly wild but with the majority almost completely transformed into rangelands, croplands and villages. In the process of transforming almost 39% of earth's total ice-free surface into agricultural land and settlements, an additional 37% of global land without such use has become embedded within agricultural and settled anthromes.

suficientes para sustentar um número mínimo viável de indivíduos para garantir a manutenção de uma diversidade genética salutar; enquanto oferecerem abrigo contra os predadores e refúgios em épocas de dificuldade, esta espécie existirá. Mas a partir do momento em que estas condições começarem a não mais serem propícias, a espécie em questão terá que migrar para outros ambientes, onde terá que se adaptar a condições diferentes, podendo ser bem-sucedida ou não, ou terá que se adaptar às novas condições nos mesmos lugares em que já vivia. Este processo de adaptação às novas condições ambientais pode se dar através do surgimento de uma variante genética que represente uma nova espécie, mais adaptada às novas condições, processo conhecido como especiação e que representa uma pseudo extinção da espécie precedente (SCHULTZ, 2004). A pseudo extinção, também conhecida como extinção filética, representa um processo muito comum na história planetária.

No contexto ecológico, há situações, entretanto, em que uma espécie não consegue se adaptar às novas condições dos ambientes em que vive e nem gerar uma variante genética mais adaptada, assim como também não consegue migrar para outros lugares ou o processo de adaptação às condições ambientais destes novos lugares não é bem-sucedido. Neste caso, a espécie em questão estará fadada à extinção de fundo (SCHULTZ, 2004). A extinção de fundo é bem diferente da pseudo extinção pois representa uma extinção de fato, pois a espécie extinta não deixa espécies descendentes. A extinção de fundo é também muito comum na história planetária.

Há também uma terceira possibilidade pela qual uma espécie pode ser extinta. Em casos raros na história planetária, um grande número de espécies desaparece num curto período de tempo em termos geológicos. Estes episódios são conhecidos como extinções em massa e representam evidências de que algo inusitado aconteceu em escala global, ocasionando o surgimento de condições ambientais hostis para a maioria das espécies que viviam numa determinada época. Os paleontólogos registram cinco episódios deste tipo. Mais adiante estes cinco episódios serão abordados.

Os cinco episódios de extinção em massa estudados pelos paleontólogos são de grande interesse científico devido ao fato de que mostram momentos da história da vida na Terra em que houve um rápido declínio da biodiversidade. No entanto,

eles não são objetos de estudo da Arqueologia, pois o mais recente destes episódios aconteceu há aproximadamente 66 milhões de anos atrás e é conhecido como evento KT e se caracteriza por ser o evento que deu fim à era dos dinossauros (BARNOSKY et al. 2011). Contudo, os arqueólogos, assim como antropólogos, historiadores, geógrafos e biólogos agora possuem um evento de extinção em massa ao qual podem analisar com seus próprios métodos e aplicar suas próprias teorias. O sexto evento de extinção em massa está acontecendo (CEBALLOS et al, 2017) e é a respeito deste evento que pretendo mostrar, através de uma abordagem pautada na Arqueologia do presente e do passado contemporâneo, como a produção de tecnodiversidade em escala industrial ocupa um papel central no processo de construção de novas relações ecológicas cada vez mais caracterizadas pela artificialização dos ecossistemas da Terra.

O Antropoceno é analisado como um período onde as espécies devem enfrentar novos desafios adaptativos em ambientes cada vez mais antropizados (antromas). Estes novos desafios adaptativos são caracterizados pelas interações cada vez mais frequentes com seres humanos e suas criações, assim como suas ideias, todas elas representadas no conceito de psicotecnosfera. Dentro daquilo que podemos considerar como psicotecnosfera estão elementos tais como: animais de criação, monoculturas, estruturas (estradas, cercas, barragens etc.), objetos, produtos químicos (pesticidas, herbicidas etc.) e metanarrativas, que, por sua vez, congregam tanto os mitos que fundamentam religiões quanto as teorias políticas que fundamentam ideologias. Neste sentido, um fator essencial para a sobrevivência de uma determinada espécie é o quão bem ela interage com a população humana e suas criações. Desta forma, espécies mais resistentes à poluição hídrica terão mais chances de sobrevivência que espécies mais sensíveis a tal tipo de poluição. Espécies mais adaptáveis a ambientes urbanos também terão vantagem sobre espécies menos adaptáveis a tais tipos de ambientes. Espécies consideradas “simpáticas” e, portanto, dignas de proteção, também terão vantagem sobre espécies “não-simpáticas” etc.

Os seres humanos têm colocado novos desafios adaptativos às espécies dos ambientes em que viviam desde o paleolítico inferior. O domínio do fogo e as queimadas que os humanos e seus ancestrais provocavam, atuavam como um disseminador de espécies vegetais e animais cuja interação com áreas queimadas

eram positivas. A caça e a pesca com instrumentos e métodos cada vez mais eficazes também poderiam ser considerados como novos desafios adaptativos nas épocas e locais em que foram criados. Neste sentido, Earle Ellis (2018, p, 1012) defende a ideia de que:

Os sistemas humanos paleolíticos não transformaram os ecossistemas de maneiras inteiramente novas para a biosfera. Crescimento das taxas de incêndio e extinções de megafauna são efeitos comuns da variação climática que podem ser causados por ciclos glaciais (...). Enquanto os sistemas humanos paleolíticos realmente transformaram a maior parte da biosfera terrestre, isso foi principalmente nas direções que a biosfera já havia visto antes. Os sistemas humanos agrícolas são outra questão¹⁹.

As mudanças ambientais antropogênicas do paleolítico, como mostra a citação, são indicadas como incapazes de constituir mudanças disruptivas. Embora os grupos humanos que chegaram às Américas e à Oceania pudessem ter causado a extinção das megafaunas locais (algo ainda em debate) estas extinções poderiam ter acontecido devido a outros fatores ambientais. Portanto, segundo esta abordagem, não faz sentido falar de um “paleoantropoceno” que tenha se iniciado no paleolítico.

Há uma crescente influência da psicotecnosfera sobre a biosfera. Considerando os primeiros instrumentos líticos produzidos pelos ancestrais do *Homo sapiens* como os elementos fundadores da psicotecnosfera, verificaremos que a influência dela sobre a biosfera se tornou, num espaço temporal curto em termos geológicos, numa força capaz de sobrepujar processos de seleção natural em muitos lugares do planeta. Nesta perspectiva, vale lembrar as palavras do arqueólogo Bjørnar Olsen (2007, p. 291).

“Si hay una trayectoria social que recorra todo el camino desde la Garganta de Olduvai hasta Post-Modernia, ésta debe ser la de una creciente materialidad –más y más tareas que se delegan en actores no-humanos, más y más acciones mediadas por cosas.

A psicotecnosfera, embora tenha surgido no âmago da biosfera, ultrapassou seus limites, alcançando pontos onde a vida não alcança, tais como o espaço sideral.

19 Palaeolithic human systems did not transform ecosystems in ways entirely novel to the biosphere; enhanced fire rates and megafaunal extinctions are both common effects of climate variation that can be caused by glacial cycles [41,42]. While Palaeolithic human systems did indeed transform most of the terrestrial biosphere, this was mostly in directions the biosphere had already seen before. Agricultural human systems are another matter.

Satélites e sondas espaciais agora vagam pelo espaço não apenas ao redor da Terra, onde se acumulam, gerando o que vem sendo chamado de lixo espacial (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1999), mas também no espaço interestelar, de onde as espaçonaves Voyager 1 e 2, enviadas ao espaço em 1977, continuam suas jornadas, carregando com elas preciosas informações a respeito da vida na Terra no tempo em que iniciaram suas jornadas (<https://voyager.jpl.nasa.gov/golden-record/golden-record-cover/>)

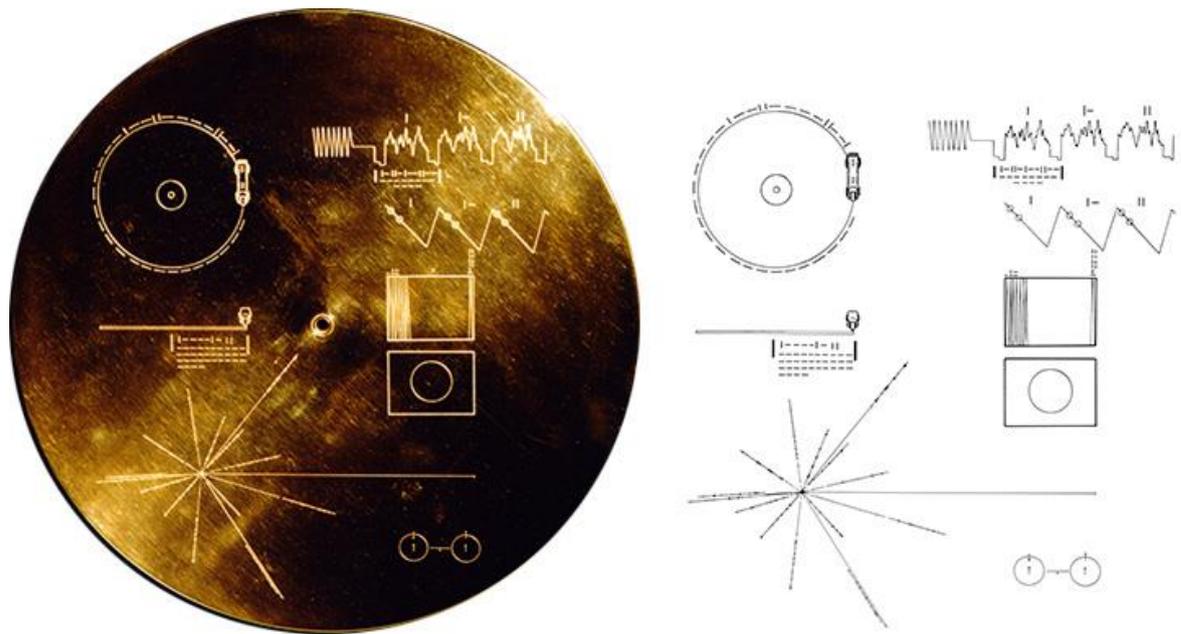


Figura 9. Placa de ouro enviada nas espaçonaves Voyager 1 e 2 contendo informações sobre a vida na Terra. Fonte: <https://voyager.jpl.nasa.gov/golden-record/golden-record-cover/>

A psicotecnosfera, que antes era contida na biosfera, inverteu as posições no espaço além da Terra, sendo o elemento a conter a vida e não ao contrário. A foto abaixo ilustra este ponto de vista.

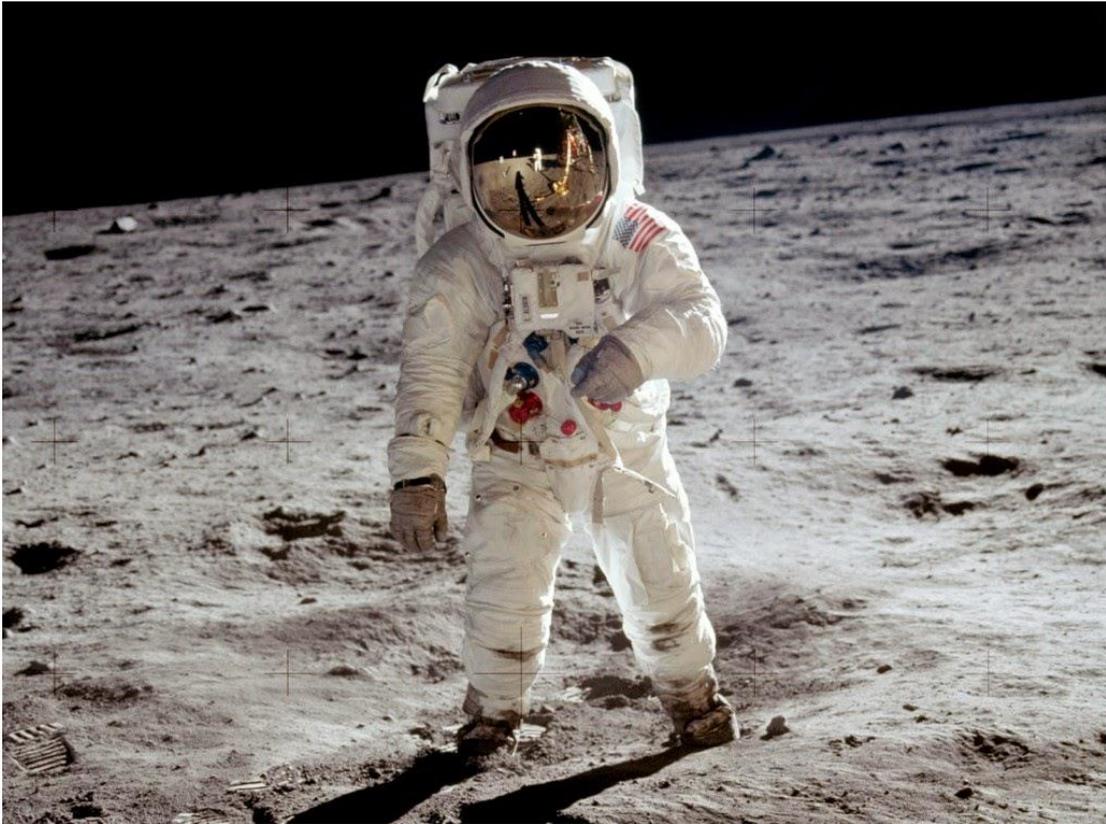


Figura 10 Astronauta na lua. Fonte: space-wallpaper.blogspot.com

O astronauta, elemento da biosfera, só é capaz de permanecer vivo por um tempo significativo no ambiente lunar se completamente inserido dentro de seu traje espacial que, por sua vez, é um elemento da psicotecnosfera.

O caso da extinção da megafauna pleistocênica no continente americano merece atenção, pois mostra as interações conflitantes entre psicotecnosfera e biosfera. De acordo com uma das principais teorias a respeito de como se deu a extinção da megafauna nas Américas, a chegada dos pioneiros grupos humanos ao continente, que de acordo com a mesma teoria seria datada em cerca de 15 mil anos antes do presente, ocasionou a rápida extinção da megafauna devido ao fato de que estes animais não estavam preparados para enfrentar o novo desafio ecológico imposto pela chegada dos seres humanos e seus artefatos. Esta teoria é conhecida como overkill (o massacre) e foi proposta por Paul S. Martin em 1973 e enfatiza a presença humana como fator desestabilizador de ecossistemas já bastante estruturados. Todavia, existem outras teorias que não enfatizam a ação humana no processo de extinção da megafauna.

As sociedades que praticavam a caça e a coleta já constituíam por si mesmas fatores que poderiam criar novos desafios ecológicos que, para algumas espécies, já eram intransponíveis, as levando à extinção ou a um estágio próximo a isso, com o advento da agricultura a ação humana, em conjunto com a ação dos elementos da psicotecnosfera que propiciavam aos grupos humanos de então vantagens adaptativas, tornou-se ainda mais poderosa.

O desenvolvimento da agricultura e a criação de animais muda a intensidade dos novos desafios impostos pela humanidade às outras espécies, os fazendo crescer vertiginosamente. Todavia, os desafios impostos pelos seres humanos no passado às espécies selvagens são muito menos intensos e impactantes que os desafios atuais e isso se deve ao aumento da tecnodiversidade. Neste sentido, itens materiais muito comuns atualmente como arame farpado (inventado em 1868)²⁰, pesticidas sintéticos (criados em 1939)²¹, plásticos em geral (desenvolvidos a partir de 1909)²² etc., constituem novos desafios ecológicos aos quais os processos de seleção natural que moldaram as espécies atualmente existentes não as proveram de uma defesa efetiva.

As fotos abaixo ilustram de maneira evidente o quanto a biosfera já foi impactada pela psicotecnosfera, formando sobre ela uma camada cada vez mais evidente e “espessa”.

20 BELLIS, 2019.

21 GONÇALVES, 2016

22 SCHULTZ, 2016

THE WORLD AT NIGHT

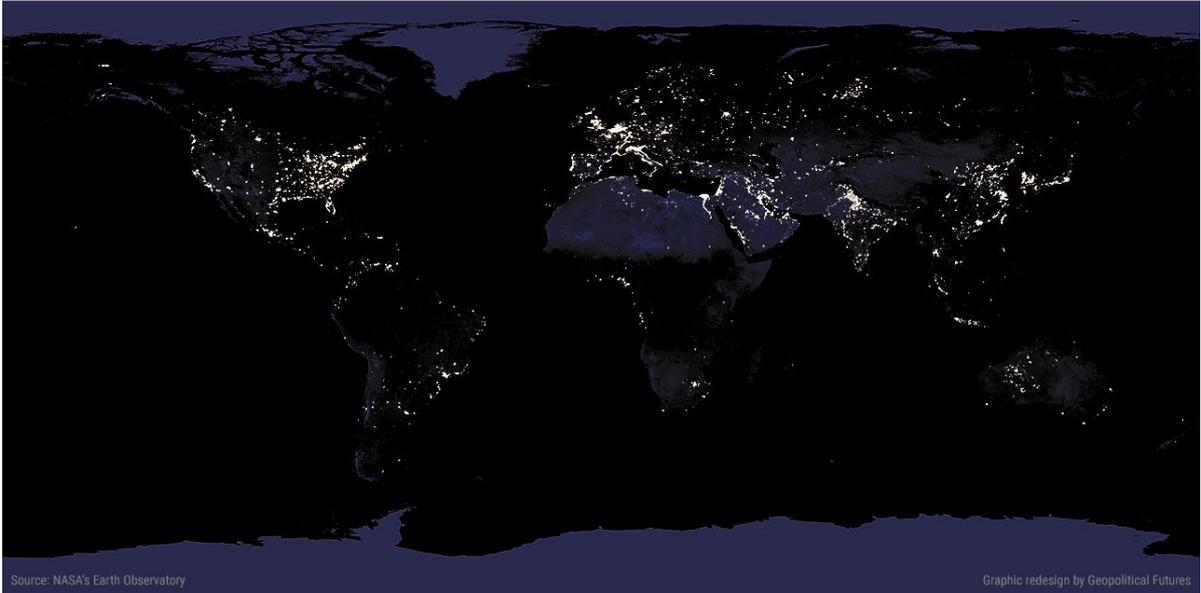


Figura 11 O mundo à noite visto do espaço. Fonte: geopoliticalfutures.com

Os pontos luminosos espalhados por quase todo o planeta, na imagem acima, e que aparecem mais concentrados no hemisfério norte, representam aglomerações urbanas onde vivem bilhões de seres humanos e onde são produzidos novos objetos que se somam à tecnodiversidade, aumentando ainda mais a espessura da psicotecnosfera. Embora os pontos luminosos sejam as áreas onde a psicotecnosfera é mais espessa, em diversas regiões representadas pelas áreas escuras do mapa a psicotecnosfera também se faz presente através de cultivos transgênicos, pesticidas, adubos sintéticos, espaços para mineração, áreas de testes nucleares, rebanhos de animais de criação, resíduos de plástico etc.



Figura 12 Plástico no oceano. Fonte: Cimitar Dilkoff via Getty Images

O lixo acumulado na superfície da água, imagem acima, constitui uma pequeníssima amostragem do impacto da psicotecnosfera sobre os ecossistemas da Terra.

A expansão da psicotecnosfera sobre a biosfera, entretanto, não prejudicou todas as espécies. Algumas delas, tais como o rato doméstico (*Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*), obtiveram claras vantagens da interação, mesmo que agressiva, com os seres humanos. As vantagens obtidas pelos ratos domésticos são provenientes mais da capacidade dos mesmos em encontrar ambientes propícios para a obtenção de alimentos, refúgio contra predadores e reprodução nas áreas urbanas em expansão do que com a convivência direta com os seres humanos. Em outras palavras, os ratos interagem bem com os ambientes que construímos e não conosco.

Os novos desafios ecológicos impostos às espécies pelos seres humanos e suas criações originaram uma situação que merece ser analisada sob uma perspectiva arqueológica. Esta tese é um esboço de uma Arqueologia do Antropoceno centrada na ideia de que as criações humanas, principalmente

metanarrativas, estruturas arquitetônicas, substâncias e objetos, interagem com a biodiversidade de uma forma em geral, mas não necessariamente, agressiva e que, em consequência do despreparo da grande maioria das espécies em interagir positivamente com as criações humanas, acabam sendo extintas.

A psicotecnosfera possui diferentes “espessuras”, isto é, lugares onde ela é mais “fina”, tais como áreas pouco ou nada modificadas pela ação humana, e lugares onde ela é mais “espessa”, tais como as megalópoles atuais. A “espessura” da psicotecnosfera variou através do tempo, sendo extremamente fina durante o Pleistoceno, aumentando consideravelmente no decorrer do Holoceno até alcançar uma “espessura” grossa o suficiente para atrair a atenção de diversos geocientistas, além de outros pesquisadores de um amplo leque de disciplinas, incluindo a Arqueologia e a Antropologia, que atualmente trabalham com pesquisas relacionadas ao Antropoceno. Mas também no espaço a psicotecnosfera mostra diferentes “espessuras”. No caso específico desta tese, a área territorial do município de Ipê possui locais onde a psicotecnosfera é pouquíssimo espessa, isto é, locais onde a técnica humana pouco ou nada alterou o ambiente, enquanto outros locais já mostram uma espessura consideravelmente maior, onde a técnica humana mudou o ambiente de modo significativo.

Os pontos onde a psicotecnosfera é mais espessa são caracterizados por uma situação de biodiversidade decrescente e tecnodiversidade crescente. Em outras palavras, os processos de seleção natural de espécies vão sendo sobrepujados por processos de seleção cultural. Grandes predadores como o jaguar, por exemplo, não teriam condições de sobreviver por muito tempo num cenário urbano, pois seria rapidamente capturado e reconduzido a uma área selvagem, ou mesmo morto.

As estradas que cruzam áreas selvagens (uma faixa de psicotecnosfera cruzando a biosfera) e a tecnodiversidade crescente, representada pelo aumento do número de veículos que trafegam por ela, é capaz de gerar danos à biodiversidade ao matar inúmeros animais por atropelamento, reduzindo populações já bastante impactadas, podendo levar algumas espécies mais sensíveis a este tipo de impacto à extinção.

O aumento da tecnodiversidade se deu concomitantemente com a diminuição da biodiversidade e pode-se usar os antromas urbanos como exemplos deste fato. Em áreas urbanas densamente povoadas a biodiversidade tende a ser muito menor que em áreas de menor densidade populacional e menor grau de interferência humana.

As áreas urbanas densamente povoadas são reconhecidamente os locais de maior tecnodiversidade, pois até mesmo o ar que nelas circula carrega as marcas da ação humana sobre o meio ambiente. Conforme a tecnodiversidade aumenta, a psicotecnosfera se torna mais “espessa”, tornando os antigos habitats das espécies que antes os habitavam em locais impróprios para a sobrevivência, forçando estas espécies à migração, à adaptação às novas condições ambientais ou à extinção.

Antromas agrícolas caracterizados pela presença de grandes extensões de monoculturas também são locais onde a tecnodiversidade, representada por cultivos cada vez mais geneticamente modificados (transgênicos), coloca novos desafios ambientais às espécies que lá viviam antes da instalação das monoculturas, fazendo com que a sobrevivência de algumas delas se torne insustentável.

O crescimento das áreas onde a sobrevivência das espécies se torna cada vez mais difícil, afeta suas populações, que vêm sofrendo quedas constantes que colocam em perigo o futuro não apenas destas espécies, mas também os das espécies a elas relacionadas, podendo provocar um efeito cascata de grandes proporções. Deste modo, CEBALLOS et al (2017, p, 1) nos alerta que:

Nossos dados indicam que além da extinção global de espécies, a Terra está experimentando um grande episódio de declínio da população (dos animais selvagens) e extirpações, o qual terá consequências negativas em cascata sobre os funcionamentos dos ecossistemas e de seus serviços vitais para o sustento da civilização. Nós descrevemos isto como uma “aniquilação biológica” para enfatizar a atual magnitude do corrente evento de extinção em massa²³.

O cenário de aniquilação biológica apontado na citação demonstra o impacto que o aumento da tecnodiversidade produz no meio ambiente global. A Arqueologia

23 Tradução livre do trecho original: Our data indicate that beyond global species extinctions Earth is experiencing a huge episode of population declines and extirpations, which will have negative cascading consequences on ecosystem functioning and services vital to sustaining civilization. We describe this as a “biological annihilation” to highlight the current magnitude of Earth’s ongoing sixth major extinction event.

tem muito a contribuir com os estudos da Sexta Extinção em Massa ao analisar os impactos que as criações humanas produziram nos mais diversos ecossistemas da Terra, mostrando como povos possuidores não apenas de tecnologias distintas, mas também de metanarrativas distintas, ajudaram a estabelecer, através de milênios, as condições ecológicas que vigoram hoje em grande parte do mundo. Neste sentido, a citação abaixo esclarece o quanto a presença humana pode ser devastadora em termos ambientais:

Por exemplo, (...), quase 200 espécies de vertebrados foram extintas nos últimos 100 anos. Isto representa a perda de cerca de duas espécies por ano. Poucos percebem, no entanto, que se submetidos à taxa de extinção “de fundo” ou “normal” prevalecente nos últimos 2 milhões de anos, as perdas de 200 espécies de vertebrados teriam levado não um século, mas até 10.000 anos para desaparecer, dependendo do grupo animal analisado ²⁴(CEBALLOS et al, 2017, p. 1).

O atual ritmo de aniquilação biológica, conforme citação, caracteriza uma extinção em massa, a sexta na história planetária. A tabela abaixo mostra os cinco episódios anteriores de extinções em massa e suas possíveis causas com o objetivo de melhor compreender o atual episódio de extinção em massa. A tabela usa dados provenientes de Barnosky et al (2011, p. 51).

Tabela 3: Extinções em massa do passado

| EVENTO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|--|--|
| O evento ordoviciano terminou por volta de 443 milhões de anos atrás e durou entre 1.9 a 3.3 milhões de anos. 57% dos gêneros foram extintos. Estima-se que 86% das espécies foram extintas. | Início de episódios glaciais e interglaciais alternados; transgressões e regressões marinhas repetidas; Elevação e intemperismo dos Apalachianos afetando a química atmosférica e oceânica; Sequestro de CO ₂ . |
| O evento devoniano terminou por volta de 359 milhões de anos atrás e durou entre 2 milhões e 29 milhões de anos. 32% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 75% das espécies tenham se extinguido. | Resfriamento global (seguido de aquecimento global); possivelmente ligado à diversificação de plantas terrestres e o intemperismo e pedogênese associados a isto, além do declínio do nível de CO ₂ . Evidência de ampla anoxia em águas profundas e a expansão de águas anóxicas por transgressões marítimas. Impactos de bólidos ainda estão em debate. |

²⁴ Tradução livre do trecho original: For example, conservatively almost 200 species of vertebrates have gone extinct in the last 100 y. These represent the loss of about 2 species per year. Few realize, however, that if subjected to the estimated “background” or “normal” extinction rate prevailing in the last 2 million years, the 200 vertebrate species losses would have taken not a century, but up to 10,000 y to disappear, depending on the animal group analysed

| | |
|---|---|
| <p>O evento permiano terminou por volta de 251 milhões de anos atrás e durou entre 160 mil e 2.8 milhões de anos. 56% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 96% das espécies se extinguiram.</p> | <p>Intenso vulcanismo na Sibéria. Aquecimento global. Expansão de águas profundas anóxicas. Elevadas concentrações de H₂S (Sulfeto de Hidrogênio) e CO₂ em ambientes terrestres e marítimos. Acidificação das águas dos oceanos. Evidência de impacto de bólido ainda em discussão.</p> |
| <p>O evento triássico terminou por volta de 200 milhões de anos e durou entre 600 mil e 8.3 milhões de anos. 47% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 76% das espécies desapareceram.</p> | <p>A atividade na Província Magmática Central Atlântica (CAMP na sigla em inglês) é suspeita de ter elevado os níveis de CO₂ na atmosfera que elevou as temperaturas globais e levou à crise de calcificação nos oceanos da Terra.</p> |
| <p>O evento cretáceo terminou por volta de 66 milhões de anos e durou entre menos de um ano e 2.5 milhões de anos. 40% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 76% das espécies desapareceram.</p> | <p>Suspeita-se que o impacto de um asteroide na península mexicana de Yucatán levou a um cataclisma global e causou rápido resfriamento. Precedendo o impacto, a biota pode ter caído devido a uma variedade de causas entre as quais estão um vulcanismo no Decan (atual Índia) simultâneo ao aquecimento global. Elevação tectônica alterando a biogeografia e acelerando a erosão, potencialmente contribuindo para episódios de eutrofização e anoxificação dos oceanos. Picos de CO₂ pouco antes da extinção e queda do nível de CO₂ durante a extinção.</p> |

Apresento os eventos anteriores, através da tabela, que ocorreram por grandes e inusitados fenômenos naturais que perturbaram o equilíbrio ecológico de quase todos os ecossistemas que existiam então. Mas, como defendido por muitos biólogos e outros cientistas, nós estamos enfrentando um sexto episódio de extinção em massa sem a ocorrência de nenhum dos fenômenos listados acima, exceto o aumento do nível de CO₂ na atmosfera, que está ocasionando uma série de mudanças climáticas. Entretanto, por este aumento estar indubitavelmente sendo feito pelas atividades humanas, pode-se afirmar que o atual evento de extinção em massa constitui algo completamente inédito na história planetária.

Os inúmeros fatos arrolados geram uma questão: qual a causa da extinção em massa atual? A resposta mais aceita é a ação humana. Mas os seres humanos têm existido por ao menos 300 mil anos, a maioria dos quais sem causar grandes perturbações nos ecossistemas em que viveram, exceto pela controversa questão da expansão do *Homo sapiens* para fora da África e seus posteriores encontros com a megafauna pleistocênica, principalmente nas Américas e na Oceania. Porém,

atualmente, a velocidade de extinção de espécies está, ao menos, cem vezes mais rápida do que em situações normais, (CEBALLOS et al., 2015), isto em nível mundial, mas em alguns ecossistemas da Terra o ritmo de extinções é absurdamente maior. Este fato exige uma explicação e esta tese é uma tentativa de explicá-lo através de uma perspectiva arqueológica.

Os esforços dos cientistas em medirem o aquecimento global e seus impactos sobre a biodiversidade, conforme a citação abaixo retirada do livro vencedor do prêmio Pulitzer de 2015, *A Sexta Extinção: Uma História Não Natural*, escrito pela jornalista Elizabeth Kolbert, retrata as taxas mínimas, médias e máximas de aquecimento analisadas e mostra a intensidade e os locais dos níveis de extinção de espécies, previstos para os próximos anos.

(...) a equipe, liderada pelo biólogo Chris Thomas, da Universidade de York, descobriu que, com a aquecimento mínimo projetado, entre 9% e 13% de todas as espécies estariam “condenadas à extinção” até 2050. Com o aquecimento máximo, os números seriam de 21% e 32%. Fazendo a média dos dois cenários e observando uma projeção intermediária de aquecimento, o grupo concluiu que 24% estariam a caminho do desaparecimento (p. 177).

A biodiversidade vai perder parte significativa de seu tamanho até o ano de 2050, conforme referência acima, do momento em que escrevo estas palavras (primeiros dias do ano de 2020) até o ano de 2050 o período é de apenas 30 anos. Em termos históricos, o período é considerado curto. Em termos biológicos e geológicos, 30 anos representam um período infinitesimal. Isto é, para a história da vida na Terra, o grande número de espécies que desaparecerão nos próximos 30 anos representa uma enorme perda de biodiversidade num mero instante.

A ideia que defendo é a de que por trás do ritmo crescente de extinções de espécies nas últimas décadas está a ascensão global de uma metanarrativa: a do “progresso material” e, conseqüentemente, o aumento hiperbólico concomitante da população humana e da tecnodiversidade, gerando o aumento do nível de resistência que todo ambiente possui, fazendo com que muitas espécies não consigam manter suas populações, ocasionando o elevado índice de extinções que observamos atualmente. No subcapítulo a seguir apresento um esboço de uma teoria para explicar esta situação.

3.5 Diversidades em Choque: Uma Breve Metanarrativa da Tecnodiversidade e de Seus Efeitos Sobre a Biodiversidade

A diversidade das formas de vida (biodiversidade) que, através de milhões de anos da história planetária, tem apresentado a tendência de aumento, exceto em períodos pontuais tais como os cinco eventos de extinção em massa anteriores, atualmente enfrenta um novo desafio: o do aumento hiperbólico da tecnodiversidade.

O conflito entre as duas diversidades se dá principalmente por espaço, onde se observa que a biosfera, isto é, o espaço onde predomina a biodiversidade, cada vez mais cede terreno para a psicotecnosfera, isto é, o espaço onde predomina a tecnodiversidade. Isto não significa que ambas as esferas se excluam mutuamente, pois se observa que existe biodiversidade na psicotecnosfera e tecnodiversidade na biosfera). Ambas as esferas se interpenetram e se sobrepõem, sendo que em alguns lugares a psicotecnosfera é mais “espessa” que em outros. Grandes cidades, complexos industriais e os campos de monocultura são exemplos de lugares onde a psicotecnosfera é mais espessa. Já em lugares de densidade populacional menor e menos antropizados a espessura da psicotecnosfera é mais fina, mas não completamente ausente, pois tais lugares podem ser habitados por povos não industriais, tais como os povos isolados da floresta amazônica, que possuem suas próprias tecnodiversidades representando a psicotecnosfera.

A psicotecnosfera surgiu no interior da biosfera e por muito tempo confundiu-se com esta. Todavia, com a emergência do Antropoceno, ela adquiriu certa “independência” em relação à biosfera, expandindo-se rapidamente não apenas no espaço planetário, mas também extraplanetário, onde se observa a presença cada vez maior de sondas espaciais, satélites e lixo espacial tanto na órbita da Terra quanto em diversos pontos do sistema solar. Entretanto, como observado por diversos estudos, a Sexta Extinção em Massa mostra claramente que a biodiversidade tem diminuído rapidamente, ao mesmo tempo que a tecnodiversidade tem aumentado exponencialmente, fato que indica a necessidade de uma compreensão destes eventos numa perspectiva interdisciplinar. Este subcapítulo tem por finalidade apresentar uma análise do conflito destas duas diversidades, mostrando as relações entre o aumento da tecnodiversidade e a diminuição da biodiversidade numa perspectiva arqueológica focada na agência relacional entre seres humanos e seus artefatos/objetos sobre a biodiversidade através do tempo.

O surgimento, diversificação, expansão e impacto da tecnodiversidade sobre a biodiversidade, dependendo da perspectiva cronológica adotada, pode ser visto como algo explosivo que, em pouco tempo em critérios geológicos e biológicos, acarretou uma catástrofe ecológica de grandes proporções. O filósofo Clément Vidal, (2015) afirma que nós estamos prestes a testemunhar uma explosão da tecnodiversidade. Esta explosão ocasionaria a necessidade de se repensar a ecologia de um mundo em rápida transformação tecnológica.

As primeiras evidências da tecnodiversidade são constituídas por artefatos líticos encontrados na região da margem ocidental do lago Turkana, no Quênia, que datam de 3.3 milhões de anos (CONDEMI & SAVATIER 2019). Estes instrumentos foram, provavelmente, confeccionados por alguma espécie do gênero Australopitecos que habitava a África naquela época com o propósito de enfrentar os desafios ambientais de então. Obviamente que é preciso levar em consideração os processos tafonômicos no sentido de reconhecer que outros materiais, tais como madeira, ossos, peles, fibras vegetais etc., também estivessem presentes junto aos instrumentos líticos nas primeiras manifestações da tecnodiversidade. Os instrumentos líticos continuaram sendo os principais elementos da tecnodiversidade até tempos relativamente recentes. Sítios multicomponenciais, isto é, sítios arqueológicos onde evidências materiais constituídas de mais de uma fonte de matéria-prima começam a se tornar mais comuns com o aparecimento da cerâmica que surge entre 31 e 27 mil anos antes do presente (FARBSTEIN, 2012). A cerâmica é um material resistente aos processos tafonômicos e, por isso, não se degrada facilmente através do tempo.

A agricultura, uma das formas mais impactantes de formação de antromas, constitui a principal inovação do Neolítico. A partir deste desenvolvimento, a população humana experimentou uma nova possibilidade de manejar os ambientes em que vivia, selecionando as espécies vegetais que seriam plantadas. O historiador Yuval Harari (2016) inverte a relação, argumentando que algumas espécies vegetais, tais como o trigo, domesticaram o ser humano e, a partir deste feito, puderam expandir seus territórios e superar suas rivais na luta por nutrientes e espaço. Todavia, insisto no princípio da agência relacional, isto é, a de que algumas “coisas” agem sobre outras concomitantemente. Neste ponto de vista, pode-se afirmar que os primeiros agricultores agiram sobre o trigo e as demais espécies cultivadas assim

como sofreram a agência destas espécies. Contudo, conforme o conhecimento humano sobre as espécies vegetais cultivadas se expandia, coube aos seres humanos irem selecionando as características desejadas nestas mesmas espécies, fazendo com que, através de uma série de experimentos de cunho genético, surgissem variedades mais condizentes com as necessidades humanas. Desta forma, as espécies vegetais cultivadas foram sendo cada vez mais manipuladas pelo conhecimento técnico humano, chegando ao ponto em que surgiram as variedades geneticamente modificadas (transgênicos) que são representantes do que chamo de tecnoflora, isto é, a flora manipulada pelo conhecimento técnico humano.

A flora não foi a única afetada pelo crescente domínio técnico humano, a fauna também foi manipulada. O surgimento da criação de animais, que ocorreu aproximadamente 11 mil anos antes do presente (HARTUNG, 2013) também proporcionou novas possibilidades de obtenção de alimentos, favorecendo o aumento da população humana, mas também acarretando o fato de que as espécies não selecionadas para a criação tivessem que enfrentar novos desafios ambientais com o avanço das áreas destinadas aos animais de criação.

O esforço seletivo dos seres humanos sobre a biodiversidade do passado constitui um dos mais importantes elementos da metanarrativa da tecnodiversidade pois representa o ponto onde os processos de seleção natural começaram a enfrentar modificações no sentido de terem de lidar com as intenções humanas cada vez mais potencializadas pelos itens da tecnodiversidade em crescimento. Desta forma, as espécies selecionadas para serem domesticadas e “protegidas” passaram a ocupar, numa pequena fração de tempo biológico e geológico, um espaço muito maior do que suas competidoras selvagens.

O gado bovino é um exemplo de como uma espécie animal e, portanto, um produto de milhões de anos de expansão da biodiversidade, passou por manipulações feitas por seres humanos até ao ponto onde se tornou um elemento da tecnofauna, isto é, a fauna desenvolvida por seres humanos para melhor atender as necessidades humanas.

A tecnofauna é constituída não apenas pelo gado bovino, mas também por espécies que passaram por processos de seleção artificial que modificaram as características de seus ancestrais selvagens com o propósito de melhor atender às

demandas dos seres humanos. Atualmente a biomassa da tecnofauna de mamíferos e aves é superior à biomassa de mamíferos e aves silvestres (SMIL, 2011). Tal fato nos convida a refletir sobre se a tecnofauna não devesse ser considerada como parte da tecnomassa, isto é, a matéria antropogênica acumulada.

A idade dos metais, que tem início aproximadamente no IV milênio a.C. (NAVARRO, 2006), expandiu a capacidade humana de transformar os ambientes em que habitava. Os instrumentos metálicos, tais como as lâminas de machado, tornaram o ato de cortar árvores muito mais fácil e rápido do que seus congêneres líticos. Os artefatos metálicos intensificaram a interferência humana nos ecossistemas onde eles eram utilizados, fazendo com que as florestas começassem a sofrer com uma hostilidade que antes não conheciam. É verdade que as queimadas antropogênicas, intencionais ou não, já impactavam as florestas, mas os machados de metal constituíram-se em mais um elemento no processo de *antromização* de paisagens. Além disso, para se produzir machados de metal, se faz necessário queimar lenha para a produção de carvão que será usado nos fornos onde as lâminas serão produzidas, fazendo com que a demanda de lenha aumente consideravelmente, ocasionando uma maior pressão sobre as florestas de então.

A Revolução Urbana, que tem início por volta do IV milênio a. C. (CHILDE, 1950), marca o começo do processo de abertura de amplos espaços destinados a serem os “pontos quentes” da multiplicação da tecnodiversidade. As cidades são pontos de concentração de seres humanos e tecnodiversidade, reunindo produtores e consumidores de produtos técnicos cada vez mais diversificados e sofisticados. Embora as evidências de sedentarização sejam anteriores à Revolução Urbana, é necessário salientar que esta revolução representou uma mudança disruptiva nos padrões ecológicos primeiramente dos lugares em que as cidades surgiam e se expandiam e, em seguida, em todo o mundo, pois atualmente a demanda das cidades por matérias primas e alimentos é, em última análise, a causa dos impactos ambientais em escala global.

A expansão ultramarina europeia dos séculos XV, XVI e XVII (VELOSO FILHO, 2012) só foi possível devido ao desenvolvimento de equipamentos que auxiliaram os navegadores a se localizarem em meio ao oceano. Além destes equipamentos, as embarcações utilizadas para se cruzar os oceanos eram eficientes o bastante para se fazer o transporte não apenas de pessoas para os “novos

mundos” descobertos, mas também para transportarem animais e vegetais exógenos para lugares cada vez mais distantes e, em muitos casos, isolados, com suas próprias características e frágeis faunas e floras, que foram bastante prejudicadas pela chegada de faunas e floras exógenas, fazendo com que um grande número das espécies nativas tenha desaparecido num prazo de décadas. As embarcações, e todo o complexo de tecnodiversidade e conhecimentos a elas relacionados, serviram como pontes tecnológicas entre floras e faunas completamente distintas e que haviam evoluído enfrentando desafios ambientais diversos. Além de servirem como “pontes” entre ecossistemas diferenciados e separados por oceanos, as embarcações também serviram como base para a caça de baleia, que reduziu drasticamente as populações destes animais, e para a pesca, que atualmente reduz a vida marinha em todo o planeta.

A tecnodiversidade entrou em sua fase de mais rápida expansão durante a Revolução Industrial. As máquinas da Revolução aumentaram o ritmo de produção de outros itens da tecnodiversidade até o ponto em que, em pouco mais de dois séculos, um mundo amplamente tecnodiverso surgisse. Embora algumas marcas de um Antropoceno já fossem visíveis antes da Revolução, é a partir dela que estas marcas se tornam forças geológicas globais. A partir da Revolução Industrial a velocidade de expansão da população humana aumentou hiperbolicamente. Mas foi a tecnodiversidade o elemento que mais se expandiu desde então, passando a ameaçar a biodiversidade. Com a Revolução Industrial também houve a intensificação do uso de combustíveis fósseis para mover os complexos industriais emergentes.

Os combustíveis fósseis geraram a condição de mudança climática que verificamos atualmente em todo o planeta. O crescimento da indústria também foi o principal elemento para o crescimento das populações das cidades e, com isso, gerou a expansão dos antromas urbanos em todo o mundo.

A Grande Aceleração que, de acordo como os defensores do Antropoceno, ocorreu em 1950 (<http://anthropocene.info/anthropocene-timeline.php>) foi o evento em que se pode afirmar que houve a “colisão de duas diversidades”. O aumento hiperbólico da tecnodiversidade não apenas acompanhou, mas também favoreceu, o igualmente hiperbólico aumento da população humana. O gráfico abaixo mostra o

aumento da população humana através da história, indicando os momentos quando este aumento foi mais intenso.

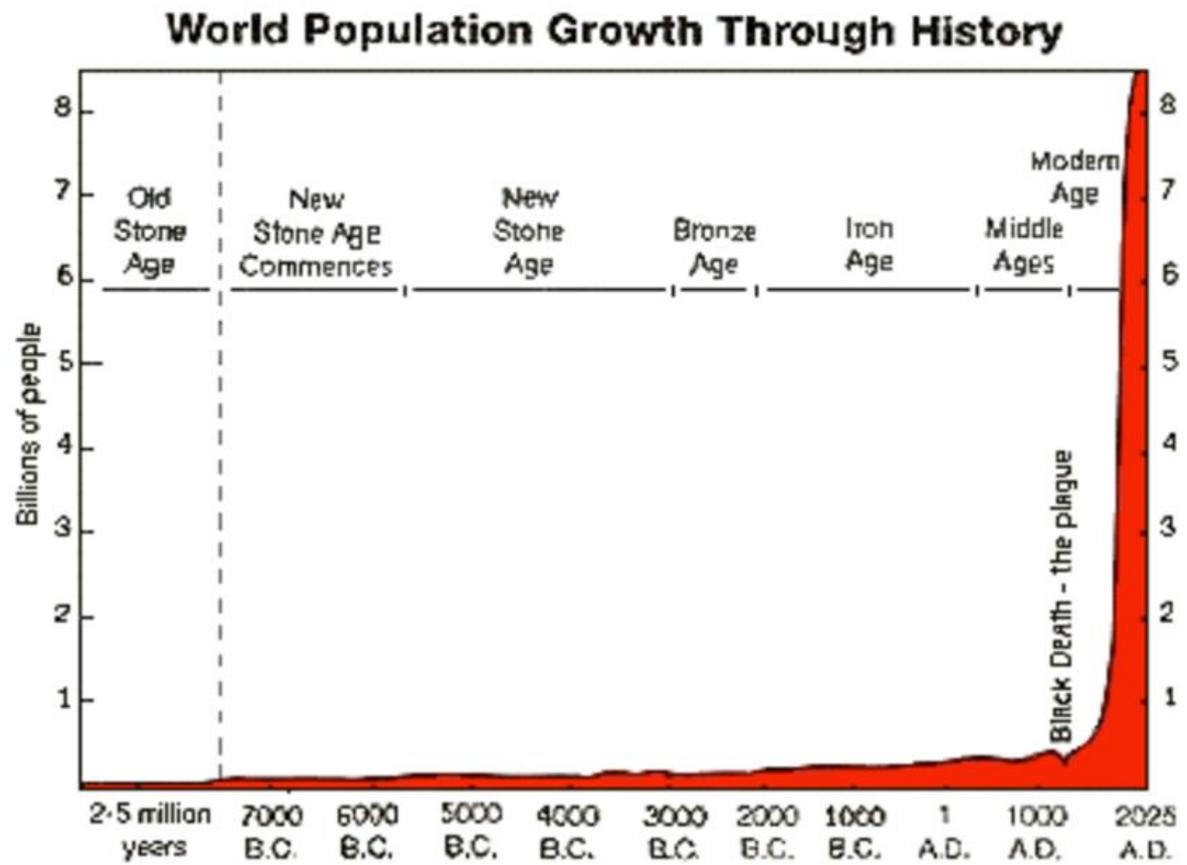


Figura 13. Fonte: aumento hiperbólico da população humana. *World Population: Toward the Next Century*. Population Reference Bureau. (1994). Disponível em: <https://depressinggraphs.com/post/63797947699/world-population-growth-through-history-source>.

A partir do gráfico, mostro o lento aumento da população “humana” desde 2.5 milhões de anos atrás, onde a tecnodiversidade era restrita a alguns poucos artefatos de pedra e, provavelmente, também artefatos de madeira, fibras vegetais e peles, até um passado “recente” de pouco mais de dois séculos, onde a tecnodiversidade já era bem maior, mas, mesmo assim, ainda não era grande o suficiente para assegurar a explosão populacional que caracteriza os séculos XIX, XX e início do XXI. Observando o gráfico com atenção, percebe-se que houve um primeiro momento quando a população humana cresce de maneira significativa. Este momento se dá por volta de 7000 anos a.C., data relacionada aos princípios da Revolução Agrícola, que marca a transição entre o modelo de caça e coleta, baseado

na busca de alimentos ofertados pela natureza, e o modelo de produção de alimentos através da agricultura e da criação de animais. A partir deste primeiro momento, a população humana segue em crescimento lento, mas perceptível, até uma época recente que, embora não especificada no gráfico, encontra-se próximo do canto inferior direito dele, indicando uma anormalidade na trajetória do crescimento populacional humano. Esta anormalidade está intimamente relacionada aos avanços da tecnodiversidade em diversos setores tais como a expansão do saneamento básico nas cidades: desenvolvimento de vacinas que reduziram consideravelmente a mortalidade infantil; aprimoramento dos conhecimentos e equipamentos médicos que aumentaram a expectativa da vida humana; aumento exponencial da produtividade agropecuária através do uso de fertilizantes sintéticos e pesticidas, assim como avanços nos conhecimentos genéticos aplicados a plantas e animais usados para alimentação etc.

Apresento, a partir do gráfico abaixo, a melhor apreciação da correlação entre o aumento da população humana e o aumento da tecnodiversidade.

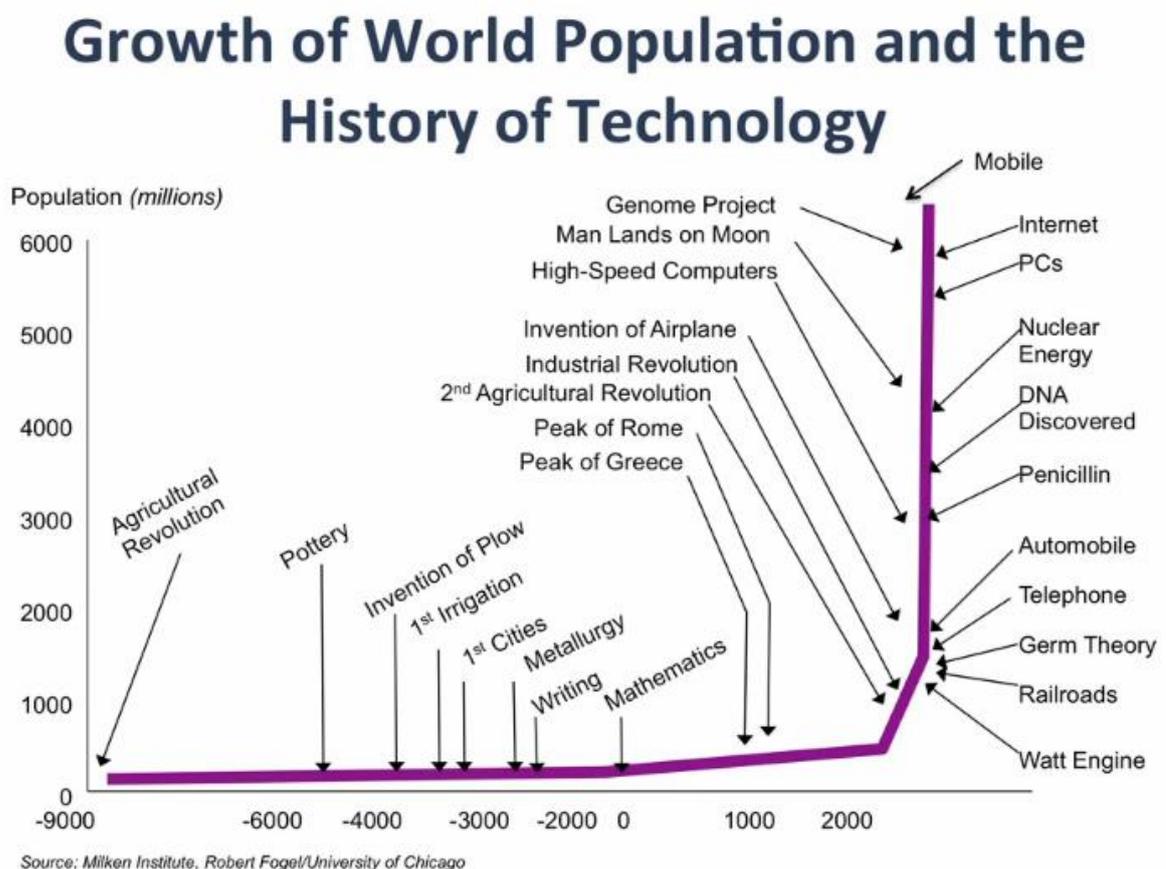
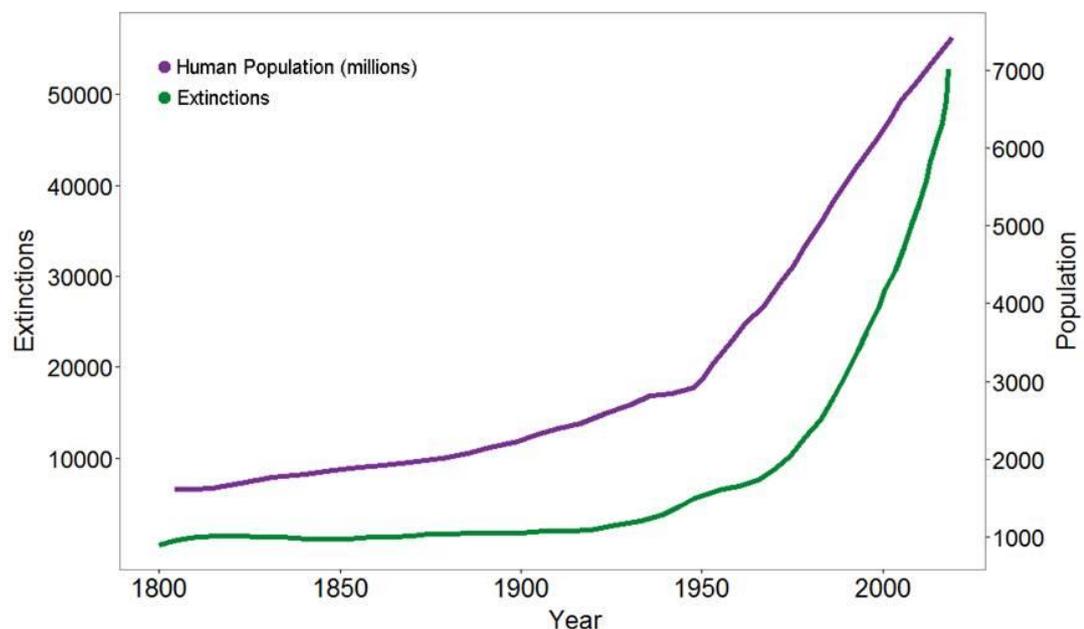


Figura 14. Crescimento da população mundial e história da tecnologia. Disponível em: <http://www.divergingmarkets.com/2013/05/24/chart-of-the-day-world-population-growth-vs-history-of-technology/>

A partir da Segunda Revolução Agrícola, que ocorreu no século XIX, juntamente com a Revolução Industrial fez com que a população humana começasse a aumentar hiperbolicamente. A partir deste momento, tanto a população humana quanto a tecnodiversidade cresceram juntas, pois, devido aos avanços no saneamento público e na medicina, na produção alimentícia, nos meios de transporte e comunicação, a resistência do meio enfrentada por milhões de seres humanos foi diminuindo, permitindo que mais crianças chegassem à idade adulta, ocasionando o aumento da população humana.

A população humana experimentou um crescimento anormal ao mesmo tempo que a biodiversidade experimentou uma queda preocupante. Pretendo, com o gráfico abaixo, mostrar a correlação entre aumento da população humana e taxa de extinção de espécies.

Humans & The Extinction Crisis



Data source: Scott, J.M. 2008. *Threats to Biological Diversity: Global, Continental, Local*. U.S. Geological Survey, Idaho Cooperative Fish and Wildlife, Research Unit, University Of Idaho.

Figura 15. Correlação entre aumento da população humana e extinção de espécies através do tempo. Fonte: SCOTT, 2008.

A correlação entre o crescimento da população humana e o processo de extinção em massa que ocorre atualmente é mostrado pelos dois últimos gráficos.

Contudo, é preciso levar em consideração que há um terceiro elemento a ser analisado: o crescimento da tecnodiversidade. Já foi discutido brevemente o aspecto interfacial da tecnodiversidade assim como a agência relacional entre ela, a humanidade e a biodiversidade. Porém, se faz necessário um aprofundamento desta discussão, o que farei no próximo subcapítulo.

3.6 Aumento da Tecnodiversidade e Diminuição da Resistência do Meio Para a Humanidade

Existe uma correlação entre o aumento da tecnodiversidade e o aumento da população humana nos ambientes onde o *Homo sapiens* vive, que demonstro através de uma perspectiva arqueológica focada na agência relacional entre estes diferentes “agentes”.

Reconhecendo que os seres humanos são animais, compreendo que, como todos os animais, eles estão sujeitos às condições dos ambientes em que vivem. Reconhecendo que nenhum ambiente possui recursos infinitos, capazes de alimentar um número sempre crescente de indivíduos de todas as espécies que neles habitam, compreendo que há um ponto limite para o crescimento demográfico de todas as espécies. A este ponto limite para o crescimento demográfico das espécies se dá o nome de resistência do meio ou resistência ambiental (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 1983).

A resistência do meio funciona como uma barreira para cada uma das espécies em um determinado ambiente, fazendo com que elas compitam por recursos finitos e, desta forma, acaba funcionando como um “regulador populacional”. No entanto, há casos em que a resistência do meio é tão grande para uma determinada espécie que a população da mesma inicia um processo de queda que, como em muitos casos, leva a espécie em questão à extinção, pois ela não consegue interagir com o ambiente em que vive. Também há casos em que uma determinada espécie encontra um ambiente ideal para sua sobrevivência, onde a abundância de alimentos, a ausência de espécies predadoras e competidoras, entre outras condições ambientais vantajosas, faz com que esta espécie atinja seu máximo potencial biótico, isto é, a capacidade que uma espécie possui de se reproduzir sob condições ótimas (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 1983).

A resistência do meio é constituída por uma série de desafios ambientais tais como:

- Doenças
- Climas adversos
- Escassez de alimentos
- Espécies predadoras
- Espécies competidoras
- Competição intraespecífica
- Relevos adversos
- Fatores antropogênicos (tecnodiversidade)

A resistência do meio é uma realidade em todos os ambientes e, portanto, conclui-se que todo ambiente possui algum grau desta resistência. A classificação dos níveis de resistência do meio que se segue foi desenvolvida por mim com o propósito de mostrar como a tecnodiversidade foi útil aos seres humanos no esforço de diminuí-la e conseqüentemente aumentar a população humana:

- Os ambientes de resistência do meio moderada são aqueles que propiciam a sobrevivência de uma espécie por milhares ou mesmo milhões de anos sem que exista uma grande oscilação no tamanho da população desta espécie.
- Os ambientes de resistência do meio severa são aqueles que não propiciam a sobrevivência de uma espécie por um período superior a um milênio. Nestes ambientes existe uma forte queda do tamanho da população da espécie em questão.
- Os ambientes de resistência do meio amena são aqueles que propiciam a sobrevivência de uma espécie por um prazo indeterminado. Nestes ambientes existe um rápido crescimento no tamanho da população da espécie em questão.

Organizei a tabela abaixo com o objetivo de melhor explicar estes níveis de resistência do meio assim como a tendência populacional de cada nível de resistência.

Tabela 4: Classificação dos níveis de resistência do meio

| Nível de resistência | Características ambientais | Tendência populacional |
|----------------------|--|---|
| Ameno | Abundância de alimentos; condições climáticas favoráveis à espécie; ausência de predadores e competidores; baixa competição intraespecífica; ausência de doenças graves. | Aumento constante e rápido |
| Moderado | Abundância relativa de alimentos; condições climáticas medianamente favoráveis; presença de predadores e competidores em nível mediano; média a alta competição intraespecífica; presença de doenças graves. | Oscila através do tempo, mas sem cair ou subir demasiadamente |
| Severo | Escassez de alimentos; condições climáticas desfavoráveis; presença de predadores e competidores em alto número; alta competição intraespecífica, presença de doenças graves. | Diminuição constante e rápida |

O aumento da população humana é um indicador na tabela acima, essa auxilia a reler os dados presentes no gráfico representado na figura 13 (p. 83). A extremidade inferior esquerda do gráfico representa o tempo de existência dos ancestrais do *Homo sapiens*, criaturas já portadoras de tecnodiversidade, mas ainda em um nível baixo, que não lhes permitia gozar de um ambiente ameno, onde sua população poderia aumentar constante e rapidamente. Contudo, os ancestrais do *Homo sapiens* não apenas sobreviveram como prosperaram, evoluindo até o ponto em que nossa espécie surgiu. Portanto, pode-se afirmar que o nível de resistência do meio que enfrentaram era moderado na maioria dos ambientes em que viveram.

O ponto em que marca o início da atividade agrícola, no mesmo gráfico (p. 83) demonstra um aumento constante e significativo da população humana. Porém este aumento não é exorbitante, mas suave. Portanto, pode-se afirmar que, a partir do princípio da atividade agrícola, os ambientes onde a agricultura se fazia presente foram ficando mais dóceis, sem, contudo, chegarem ao nível ameno, pois a presença de doenças graves, períodos de escassez alimentar, conflitos armados e outros fatores não contribuíam para o aumento exponencial da população humana. Sendo assim, a resistência dos ambientes dos povos agricultores ainda estaria no nível

moderado. Entretanto, ao se observar a extremidade direita do gráfico, percebe-se que, numa pequena fração de tempo mesmo em termos históricos, a população humana cresceu de forma hiperbólica. Por que houve este crescimento? O que mudou nos ambientes habitados pelos seres humanos que fez com que a população crescesse tão rapidamente?

Na extremidade direita do gráfico (p. 83) novamente veremos que o aumento hiperbólico da população humana ocorreu concomitantemente ao aumento hiperbólico da tecnodiversidade. Já foi explorada nesta tese o aspecto interfacial da tecnodiversidade e a agência relacional da mesma, mas é importante salientar este aspecto novamente, pois esta interface entre os seres humanos e os desafios dos ambientes que enfrentam tornou-se muito espessa, a ponto da resistência do meio se tornar, na maioria dos ambientes habitados por humanos, demasiado amena a ponto de permitir o crescimento hiperbólico. No entanto, ao afirmar que a maioria dos ambientes habitados por humanos tornou-se muito ameno, não estou negando que houve ocasiões em que milhares de pessoas tiveram que enfrentar condições muito severas. Com absoluta certeza os ambientes dos campos de extermínio nazistas não eram amenos ou mesmo moderados, mas sim severos, onde a mortalidade era muito grande. Contudo, embora houvesse situações em que a resistência do meio fosse severa, na maior parte do período analisado a resistência foi amena, o que permitiu o vertiginoso crescimento da população humana.

Imaginemos uma espécie que, por felicidade do destino, encontre um ambiente ameno onde há abundância de alimento, ausência de competidores, quase completa inexistência de doenças infecciosas fatais, clima favorável etc. Esta espécie afortunada será capaz de, em um tempo reduzido, alcançar uma população inimaginável antes de encontrar este ambiente ameno. Os seres humanos não encontraram nenhum ambiente ameno, mas, o que é extraordinário, tornaram todos os ambientes em que vivem em lugares amenos, ou próximos à amenidade, onde a população humana pôde alcançar seu pleno potencial biótico e garantir vida longa e próspera à uma população inimaginável para qualquer espécie de mamífero. O que tornou os ambientes amenos ou quase amenos foi a tecnodiversidade, que aniquilou as espécies predadoras, destruiu as competidoras, garantiu a vitória sobre os patógenos e possibilitou a expansão das condições ambientais amenas para lugares antes insalubres. A tecnodiversidade amenizou as condições em que os seres

humanos “naturalmente” poderiam viver ou, o que é ainda mais extraordinário, possibilitou a vida humana em lugares onde não haveria nenhuma possibilidade de existência humana, como o ambiente subaquático (submarinos, por exemplo); o espaço interplanetário (estação espacial internacional, por exemplo) e até mesmo lugares completamente inóspitos como a lua. A recente descoberta de que é possível transformar o dióxido de carbono da atmosfera marciana em oxigênio mostra que existe a possibilidade de que uma pequena população humana possa permanecer algum tempo no planeta vermelho num futuro não muito distante. Entretanto, é também a tecnodiversidade, que favoreceu a humanidade, o fator que está transformando os habitats de diversas espécies em lugares inapropriados para a manutenção de suas existências. Portanto, ao tornar os ambientes mais amenos para os seres humanos, a tecnodiversidade tornou os mesmos mais severos para a grande maioria das espécies.

No próximo subcapítulo, abordarei as relações entre a biosfera e a tecnosfera, aspecto material da psicotecnosfera, mostrando estimativas de sua magnitude.

3.7 A Magnitude da Tecnosfera

A atual magnitude da tecnosfera é um fator importante para a compreensão da tese. A fim de apresentar dados e reflexões a respeito desta magnitude, apresentarei o resumo de um estudo realizado por vinte e cinco autores, entre os quais se encontram pesquisadores da Geologia, História, Arqueologia, Arquitetura, Oceanografia etc., que resultou no artigo intitulado *Scale and Diversity of the Physical Technosphere: a Geological Perspective*²⁵ (ZALASIEWICZ et al, 2016). Neste artigo, os pesquisadores estimam que a tecnosfera possui uma massa de aproximadamente trinta trilhões de toneladas que, por sua vez, contribui para dar suporte à uma biomassa humana estimada em cinco ordens de magnitude menor (p. 1). Isto é, considerando que o peso médio do ser humano é de 50 quilos, para cada quilo de biomassa humana, os pesquisadores estimam que existam 5 quilos de tecnomassa. Além disso, é necessário destacar que muitos componentes da tecnosfera se acumulam, pois muitos deles, ao contrário do que acontece com os componentes da biosfera, não se reciclam. Objetos de plástico, por exemplo, se

25 Escala e diversidade da tecnosfera física: uma perspectiva geológica.

degradam lentamente em pedaços cada vez menores. Como, até o presente momento, não surgiu nenhum organismo capaz de digerir plástico, estes pedaços cada vez menores vão se acumulando nos ambientes em que se depositam, gerando um acúmulo tecnosférico capaz de impactar a biosfera.

O artigo destaca o fato de que o *Homo sapiens* não é o único animal capaz de modificar os ambientes em que vive. Além dos ancestrais diretos dos seres humanos, outros animais como alguns primatas, cetáceos, pássaros, insetos, moluscos etc., também fazem algumas alterações nos ambientes em que vivem e até mesmo usam ferramentas. Algumas espécies, tais como os castores, podem até mesmo ser consideradas engenheiras ambientais, mas nenhuma espécie é capaz de rivalizar com a nossa na capacidade de utilizar ferramentas e modificar importantes características em tantos tipos de ambientes diferentes. De acordo com os autores do artigo, essa capacidade humana provém das estruturas sociais e de uma “orientação para os objetos” (object orientation) que nos predispõe para o uso da tecnologia (p. 1). Essa predisposição para a tecnologia é fruto de uma coevolução da espécie humana com a tecnodiversidade. Neste ponto, é sempre necessário lembrar que a tecnodiversidade precede o *Homo sapiens* e que nossa espécie surgiu imersa em relações sociais onde ela já exercia um papel relevante.

A tecnosfera e a biosfera, abordado pelos autores, convivem num mesmo espaço, mas geralmente através de um empobrecimento da biodiversidade, pois os animais e vegetais que mais “prosperam” tanto em número de indivíduos quanto em área ocupada são aqueles que são considerados úteis para os seres humanos tais como cães, gatos, animais de abate, trigo, soja, arroz etc. Neste sentido, os elementos da biosfera que são capazes de “prosperar” na tecnosfera são, de alguma forma, também parte da tecnosfera, pois foram selecionados por critérios culturais e não naturais, sendo assim exemplos da capacidade técnica humana.

O artigo prossegue apresentando uma proposta inicial de uma taxonomia da tecnosfera. Contudo, também admite que tal classificação ainda não foi testada e que, portanto, é um esforço intelectual inicial para se entender uma questão emergente. Nesta taxonomia proposta, a tecnosfera é primeiramente definida como sendo constituída por:

(...) materiais tecnológicos dentre os quais um componente humano pode ser distinguido com parte em uso ativo e parte sendo um material residual.

A assinatura humana pode ser reconhecida por características incluindo forma, função e composição que resultam de projeto deliberado, manufatura e processamento. Isso inclui extração, processamento e refinamento de materiais geológicos em novas formas e combinações de elementos, componentes e produtos (p. 3)²⁶.

Apresento a condição da tecnosfera, no caminho da citação, como sendo constituída pela ação transformadora humana sobre o meio físico. Nesta ação transformadora, as primeiras ferramentas líticas podem ser consideradas como os primeiros elementos “potencializadores” das demais transformações impostas aos ambientes colonizados pelos ancestrais dos seres humanos. Conforme a produção de ferramentas se tornava mais eficiente tanto em critérios quantitativos (maior quantidade de ferramentas produzidas) quanto qualitativos (produção de ferramentas mais eficazes), a tecnosfera crescia e tornava a vida humana mais segura. Todavia, os autores enfatizam o fato de que animais e vegetais domesticados também devem ser considerados como componentes da tecnosfera, pois também resultam da manipulação humana dos elementos dos ambientes em que vivem. Desta forma, a tecnosfera também possui uma parte viva, que se expande cada vez mais sobre o mundo conforme a população humana aumenta e faz crescer a demanda de alimentos.

Alguns componentes da tecnosfera são recicláveis dentro dela mesma através da transformação de seus materiais constituintes em novos itens. Os autores destacam os objetos de ferro, alumínio, vidro, papel, plástico etc., como recicláveis dentro da própria tecnosfera, mas asseveram que há um crescente material residual que não se recicla, não necessariamente por impossibilidade de ser reciclado, mas pelo fato de que as estruturas sociais em que são produzidos, usados e descartados não estarem prontas para esta reciclagem, fazendo com que este material residual se torne não apenas inútil, mas também nocivo. Entre estes materiais residuais está o dióxido de carbono, que se acumula na atmosfera gerando o efeito estufa e, conseqüentemente, as mudanças climáticas. Este material residual poderia ser

26 Trecho original: (...) technological materials within which a human component can be distinguished, with part in active use and part being a material residue. The human signature may be recognized by characteristics including form, function and composition that result from deliberate design, manufacture and processing. This includes extraction, processing and refining raw geological materials into novel forms and combinations of elements, compounds and products.

reciclado por um programa intensivo de reflorestamento, fazendo com que as novas florestas absorvam o dióxido de carbono e os transformem em madeira, folhas, flores, frutos, raízes etc.

A taxonomia da tecnosfera proposta no artigo a divide em cinco partes, que são:

- **Tecnosfera urbana**, que se caracteriza por ser um “sistema sedimentar antropogenicamente dirigido” (anthropogenically driven sedimentary system p. 6), isto é, um sistema onde suas partes constituintes (tijolos, blocos, vidro, objetos de metal e de plástico etc., participam de um fluxo de acreção e erosão constante sendo movimentados para dentro e para fora das áreas urbanas, assim como no interior das áreas urbanas.
- **Tecnosfera rural**, que se caracteriza por conter solos quimicamente alterados a fim de satisfazer necessidades humanas, além de cursos d’água alterados com o mesmo propósito através de canais para irrigação. A tecnosfera rural concentra a maior parte das espécies animais e vegetais usadas para alimentação humana e, portanto, a maior parte da tecnosfera “viva”.
- **Tecnosfera marinha**, caracterizada por embarcações civis e militares que afetam a vida marinha através da pesca predatória praticada com uso de redes de grande extensão capazes de capturar não apenas grandes cardumes de espécies comercializáveis, mas também espécies não comercializáveis, que acabam sendo vitimadas pelas redes. Os oceanos também se tornaram o ponto de deposição de parte significativa do lixo plástico, que cada vez mais se aglutina em “ilhas”. Vazamentos de petróleo e fluxo de pesticidas e fertilizantes oriundos de rios que cruzam áreas agrícolas estão gerando zonas marinhas mortas em estuários.
- **Tecnosfera aérea**, que se caracteriza pela presença de aeronaves civis e militares em voo que revolucionaram os transportes no decorrer do século XX. A tecnosfera aérea é, em sua maior parte, constituída por gases oriundos dos processos industriais e agrícolas tais como o dióxido de carbono, o óxido nitroso, metano etc.

- **Tecnosfera subterrânea**, que se caracteriza por cavidades feitas pelos seres humanos com propósitos diversos tais como mineração, habitação, transporte, deposição de resíduos etc.

Apresento a proposta de taxonomia da tecnosfera, assim como uma estimativa de sua magnitude, mas, como os autores concluem no artigo indicado, há novas possibilidades de estudá-la a partir de suas relações com a biosfera, de onde se originou, assim como com os aspectos culturais mais diretamente relacionados com a variedade cultural humana no tempo e no espaço. Nesta perspectiva, o artigo abre novas possibilidades para o estudo do Antropoceno.

Com as leituras de livros e artigos escritos por arqueólogos que trazem as mesmas ideias do papel da tecnodiversidade no processo de expansão humana para todos os continentes, verifiquei que a psicotecnosfera (prefiro este termo ao termo tecnosfera por o considerar mais abrangente ao incluir os fatores ideológicos como partes constituintes dos diversos elementos da tecnodiversidade que a forma) possui uma história caracterizada por seis elementos que apresento abaixo:

- **Expansão geográfica:** a psicotecnosfera tem um ponto de origem na África que, atualmente, acredita-se estar situado próximo à margem ocidental do lago Turkana, no Quênia, mais precisamente no sítio arqueológico chamado Lomekwi 3, onde foram encontradas ferramentas líticas datadas de 3.3 milhões de anos, provavelmente feitas por australopithecínios (CONDEMI, SAVATIER, 2019, p. 32). A partir da margem ocidental do lago Turkana, a psicotecnosfera se expandiu geograficamente, primeiramente para outras regiões africanas e, em seguida, para o restante do planeta e até mesmo para além deste, tendo já ultrapassado as “fronteiras” do sistema solar (ver o caso das naves Voyager 1 e 2).
- **Expansão numérica:** simultaneamente à expansão geográfica, também houve a expansão numérica da psicotecnosfera, pois a quantidade de ferramentas aumentou com o tempo. A partir da Revolução Industrial, este aumento foi explosivo. Contudo, foi a partir da “Grande Aceleração” do pós-Segunda Guerra Mundial que o número de itens da psicotecnosfera se tornou excessivamente grande,

alcançando as proporções atuais, onde sua massa é calculada em trinta trilhões de toneladas (Zalasiewicz et al, 2016).

- **Diversificação:** Nos 3.3 milhões de anos de sua existência, a psicotecnosfera se diversificou em um número impressionante de formas. Das primeiras ferramentas líticas aos smartphones, satélites, supercomputadores e armas nucleares que existem atualmente. O processo de diversificação da psicotecnosfera constituiu um importante fator para a sobrevivência do *Homo sapiens* assim como de seus ancestrais diretos, pois proporcionou diferentes “ferramentas” para uso em diferentes situações, gerando melhores condições de sobrevivência.
- **Evolução:** a psicotecnosfera evolui pois se adapta às diferentes condições ambientais em que os seres humanos e seus ancestrais viveram/vivem/viverão. Conforme as necessidades humanas se diferenciam no espaço e no tempo, a psicotecnosfera evolui para satisfazer estas necessidades, assumindo novas formas e se tornando cada vez mais capaz de fazer frente aos desafios ambientais cambiantes.
- **Aperfeiçoamento:** além de assumir novas formas, a psicotecnosfera também aperfeiçoa as formas preexistentes. O aperfeiçoamento não se dá apenas nos objetos em si, mas também na maneira de produzi-los, tanto quantitativamente quanto qualitativamente.
- **Impacto:** ao se tornar cada vez mais eficaz na tarefa de proporcionar aos seres humanos (e também aos seus ancestrais diretos) melhores condições de vida, a psicotecnosfera impactou a biosfera. Instrumentos de caça cada vez mais eficazes causaram o aumento das taxas de mortalidade de diversas espécies animais, podendo até mesmo ter gerado a extinção da megafauna pleistocênica no continente americano (teoria Overkill). A agricultura gerou novas pressões sobre a biosfera ao aumentar o desmatamento e a destruição de habitats. A Revolução Industrial expandiu o impacto da psicotecnosfera sobre a biosfera a um nível alarmante, donde provêm as forças que estão conduzindo a Sexta Extinção em Massa.

A análise que realizei da tecnodiversidade presente no Museu Histórico de Ipê e que apresentarei no capítulo 5 considera que ela é produto dos processos acima listados e que, portanto, existe uma relação de continuidade entre todos os objetos analisados e as primeiras ferramentas líticas de 3.3 milhões de anos atrás. Abordo a seguir as críticas que o conceito de Antropoceno sofre no meio acadêmico.

3.8 Críticas ao Conceito de Antropoceno

O Antropoceno não constitui uma unanimidade no meio acadêmico. Muitas críticas têm sido feitas por muitos estudiosos oriundos de várias disciplinas. Neste subcapítulo apresento algumas destas críticas, começando por aquelas que veem no Antropoceno uma expressão do antropocentrismo e uma defesa infundada do excepcionalismo humano diante de um planeta em contínua transformação, em que a extinção de espécies e a destruição de ecossistemas é uma constante na história planetária. Em seguida, apresentarei as críticas que, embora concordando que o momento atual da história da Terra possua características próprias que o diferenciam dos momentos anteriores, discordam da ideia de que a espécie humana como um todo deva ser responsabilizada pela crise ambiental atual.

3.8.1 Antropoceno: Época Geológica ou Evento Geológico? Uma Crítica ao Excepcionalismo Humano

O Antropoceno é mais conhecido como sendo a proposta de uma nova época geológica que sucede ao Holoceno, mas há autores que defendem que ele deva ser incluído na escala de tempo geológico não como uma época, mas como algo de menor impacto e duração. Como exemplo deste tipo de abordagem, apresento o trabalho do jornalista científico Peter Brannen, que defende que o Antropoceno seja incluído como um evento geológico e não uma época. Um evento geológico é um:

Intervalo de tempo em que ocorre um registro sedimentar, ou a ausência deste, representado ou por um tipo específico de depósito sedimentar que guarda, impresso em seu interior, estruturas deixadas pela ação dos processos que o formaram, ou por um hiato deposicional quando o evento for de não deposição. Esse hiato pode ser erosivo, quando houver remoção de registros anteriores. Nos dados sísmicos, um evento pode ser representado por difração, reflexão, refração ou outra característica semelhante produzida por uma chegada de energia sísmica. Um evento em uma seção sísmica pode representar uma interface geológica, como uma

falha, uma discordância ou uma mudança litológica. (FERNÁNDEZ; JÚNIOR; PINHO, sem data)²⁷

A proposta de Brannen de que seria melhor encaixar o Antropoceno na escala de tempo geológico como um evento e não como uma época se baseia no fato por ele defendido de que o registro deixado pelas atividades humanas, em um futuro distante, será constituído de uma fina camada de, conforme seus cálculos, aproximadamente 12 centímetros entre duas camadas de rochas muito mais espessas. Ainda de acordo com Brannen, embora as ações humanas tenham de fato afetado o funcionamento da biosfera e de fato alterado o clima desde a Revolução Industrial, lançando na atmosfera mais dióxido de carbono do que a atividade vulcânica no mesmo período, ainda não poderiam ser consideradas como fortes o bastante para dar nome à uma época geológica, pois eventos muito mais impactantes aconteceram no passado, sem receberem o status de época. Conforme Brannen (2019)

O que os seres humanos estão fazendo no planeta, a menos que suportemos milhões a dezenas de milhões de anos, é extremamente transitório. De fato, existe uma palavra melhor em geologia do que época para descrever nosso momento ao sol até agora: evento. De fato, houve muitos episódios igualmente perturbadores, rápidos e incomuns espalhados pela história da Terra - flutuações climáticas selvagens, subidas e quedas dramáticas no nível do mar, desastres globais da química do oceano e catástrofes da biodiversidade. Eles aparecem como linhas estranhas na rocha, mas ninguém as chama de épocas. Alguns atingem o limiar arbitrário de “extinção em massa”, mas muitos não têm nome. Além disso, com duração de apenas algumas dezenas de milhares a centenas de milhares de anos, todos são considerados eventos²⁸.

Como exemplos de eventos geológicos muito mais impactantes do que o Antropoceno, Brannen apresenta o segundo evento anóxico oceânico do Cretáceo, ocorrido há cerca de 93 milhões de anos e que durou cerca de 500 mil anos, durante

27 Disponível em <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/evento-geologico/>. Acesso em 12/10/2020

28 What humans are doing on the planet, then, unless we endure for millions to tens of millions of years, is extremely transient. In fact, there exists a better word in geology than *epoch* to describe our moment in the sun thus far: *event*. Indeed, there have been many similarly disruptive, rapid, and unusual episodes scattered throughout Earth history—wild climate fluctuations, dramatic sea-level rises and falls, global ocean-chemistry disasters, and biodiversity catastrophes. They appear as strange lines in the rock, but no one calls them epochs. Some reach the arbitrary threshold of “mass extinction,” but many have no name. Moreover, lasting only a few tens of thousands to hundreds of thousands of years in duration, they’re all considered events.

os quais a temperatura da Terra sofreu uma elevação de oito graus Celsius e o nível de oxigênio dos oceanos caiu pela metade (Brannen afirma que atualmente o nível de oxigênio dos oceanos caiu dois por cento). O outro evento citado por Brannen é o máximo térmico do Paleoceno-Eoceno que ocorreu há cerca de 55 milhões de anos, durante os quais cinco mil gigatoneladas de carbono foram liberadas na atmosfera (Brannen afirma que isso equivale à queima de todas as reservas de combustíveis fósseis do mundo). Este evento durou cinco mil anos e a temperatura aumentou entre cinco e oito graus Celsius.

Nesta perspectiva, o Holoceno não deveria ser considerado como uma época geológica, mas como um evento interglacial dentro do Pleistoceno. Brannen sugere ainda que o que vem sendo chamado de Antropoceno receba nomes menos pomposos que evitem o antropocentrismo revelador do excepcionalismo humano por ele tão criticado. Máximo termal do Pleistoceno médio; evento anóxico do Quaternário ou mesmo extinção em massa do Pleistoceno tardio seriam denominações mais condizentes com o atual momento geológico que estamos vivendo. Desta forma, Brannen defende que a ideia por trás do conceito de Antropoceno está viciada por excepcionalismo humano. Conforme suas palavras:

A ideia do antropoceno infla nossa própria importância, prometendo vida geológica eterna às nossas criações. É uma ligação com o peculiar excepcionalismo (...) de nossa espécie – (que nos separa) do reino animal, da natureza, dos sistemas que o governam e do próprio tempo. Essa ilusão pode, a longo prazo, nos matar. Ainda não temos uma época do Antropoceno. Se algum dia no futuro distante nós tivermos uma, será um testemunho espantoso de uma espécie que, após uma infância dolorosa e globalmente ameaçadora, aprendeu que não estava separada da história da Terra, mas que era uma parte contígua dos sistemas que mantiveram esse mundo habitável por bilhões de anos²⁹.

A discussão a respeito do excepcionalismo humano é central dentro do debate suscitado pelo conceito de Antropoceno. Seria nossa espécie tão diferente das demais que mereceríamos uma época geológica para chamar de nossa? Embora o objetivo desta tese não seja se aprofundar nesta questão, algumas palavras são necessárias.

²⁹ The idea of the Anthropocene inflates our own importance by promising eternal geological life to our creations. It is of a thread with our species' peculiar, self-styled exceptionalism—from the animal kingdom, from nature, from the systems that govern it, and from time itself. This illusion may, in the long run, get us all killed. We haven't earned an Anthropocene epoch yet. If someday in the distant future we *have*, it will be an astounding testament to a species that, after a colicky, globe-threatening infancy, learned that it was not separate from Earth history, but a contiguous part of the systems that have kept this miraculous marble world habitable for billions of years.

A inserção de debates sobre o excepcionalismo humano é recente dentro da teoria arqueológica. O evolucionismo, o histórico-culturalismo, o processualismo e o pós-processualismo sempre tiveram a ação humana sobre o mundo como o cerne de seus estudos, seja esta ação no sentido de construir e manter identidades étnicas, de se adaptar a um ambiente ou de produzir e utilizar símbolos dentro de um contexto específico. Somente a partir da virada ontológica é que a agência das “coisas” do mundo sobre os seres humanos começou a ser analisada, abrindo espaço para uma arqueologia simétrica. A ideia de Antropoceno está alicerçada numa ontologia que vê o *Homo sapiens* como o único agente, e tudo que o cerca – animais, vegetais, objetos, rochas, gases, oceanos, metanarrativas etc.-, como elementos passivos que sofrem a ação humana.

Nesta tese a questão da agência é tratada como algo relacional, isto é, todos os elementos de uma determinada paisagem agem uns sobre os outros. Desta forma, seres humanos agem sobre o mundo e sofrem a ação deste. Todavia, a ação humana é enfatizada pois ela demonstra ter um maior potencial transformativo. Neste sentido, o conceito de Antropoceno, embora não seja perfeito pois eclipsa uma enormidade de agentes não-humanos, é válido pois evidencia o principal agente do momento geológico atual. No próximo subcapítulo, apresento as críticas ao conceito de Antropoceno provenientes das ciências humanas.

3.8.2 Críticas ao Aspecto Generalista do Antropoceno

Um segundo conjunto de críticas ao conceito de Antropoceno é baseado no caráter generalista com que os diferentes povos que constituem a humanidade tanto no passado quanto no presente são tratados. O termo *antropos* (ser humano, em grego), engloba toda a humanidade, tanto num aspecto cronológico quanto geográfico. Em outros termos, a palavra *antropos* pode ser usada para definir a humanidade desde os primeiros *Homo sapiens* até as gerações atuais, assim como desde os povos indígenas isolados da Amazônia ou os habitantes da ilha de Sentinela do Norte, que evitam o contato com as civilizações “modernas”, até os habitantes de megalópoles conectados à rede internacional de computadores (internet). Mas muitos críticos do Antropoceno perguntam: toda a humanidade deve

ser responsabilizada pelo aparecimento das atuais condições ambientais do planeta caracterizadas pela Sexta Extinção em Massa e pelas mudanças climáticas?

O segundo conjunto de críticas se baseia no fato de que diferentes povos, em diferentes épocas e lugares, desenvolveram antromas, metanarrativas e tecnodiversidades distintos, que pouco ou nada contribuíram para a perturbação das condições ecológicas globais. Nesta perspectiva, evidências arqueológicas tais como o padrão de sítios habitacionais, dos sítios cerimoniais, dos lugares destinados às atividades “produtivas” tais como caça, coleta, agricultura etc., revelam muito mais do que os mecanismos tecnológicos de adaptação a um determinado espaço geográfico, como defendido pelos arqueólogos processualistas, mas também os mecanismos ideacionais que evocam as formas simbólicas e suas respectivas metanarrativas tanto das populações pretéritas quanto das atuais.

É exatamente neste ponto que surgem várias críticas ao termo Antropoceno por ele generalizar as drásticas mudanças ambientais atuais como sendo produto de uma humanidade genérica, sem nítidas distinções de modos de interação ambiental. Colocar toda a humanidade como a causadora das mudanças ambientais atuais seria um exercício de negação das grandes diferenças culturais existentes entre povos distintos. O arqueólogo Alfredo González Ruibal (2018, p. 15) traça uma série de críticas ao termo Antropoceno, tais como:

o Antropoceno coloca enganosamente um *antropos* universal no coração da época (Moore 2016). Deslocar o *antropos* de maneira pós-humanista (Braidotti 2013; Morton 2013), como nos termos Ecozoico ou Cthulhuceno, é insatisfatório, pois estes termos são mais uma aspiração utópica em um mundo não antropocêntrico no qual humanos e não humanos reorganizam suas vidas em um ambiente de maneira mais simétrica do que uma descrição realista do presente e do futuro previsível. A atual era geológica foi amplamente moldada pelo homem. E estou usando a palavra conscientemente: **foi o Homem do humanismo - branco, ocidental, masculino (Braidotti 2013) - que criou as condições ecológicas de nossa era conturbada**. Não são as aranhas ou protozoários que são responsáveis pelas mudanças climáticas. Também não são mulheres Fulbe ou caçadores Aché. O conceito de antropoceno confunde homem e humano. Torna toda a humanidade culpada de algo pelo qual muitos não são - se é que são alguma coisa, são vítimas³⁰. (Grifos meus)

30 the Anthropocene misleadingly puts a universal *anthropos* at the heart of the era (Moore 2016). To displace the *anthropos* in posthumanist fashion (Braidotti 2013; Morton 2013), as in the terms Ecozoic or Cthulhucene, is unsatisfactory: they are more a utopian aspiration at a nonanthropocentric world in which humans and non-humans reorganise their lives in a more symmetrical way, than a realistic description of the present and foreseeable future. The current geological era has been largely shaped by Man. And I am using the word consciously: it has been the Man of humanism—white, Western, male (Braidotti 2013)—that has created the ecological conditions of our troubled age. It is not spiders

A referência enfatiza o papel de um grupo específico de seres humanos como os causadores das condições ambientais que geraram a necessidade da criação do termo Antropoceno. As ações deste grupo específico constituído por homens ocidentais brancos, em outras palavras, europeus ocidentais e seus congêneres norte-americanos, não podem ser confundidas com as ações de toda a humanidade.

No caso específico de minha tese, seria possível colocar as ações empreendidas pelos Jê Meridionais, que habitaram no que é hoje o município de Ipê, no sentido de construírem seu antroma (caracterizado pela mata com araucária) no mesmo patamar das ações empreendidas pelos povos coloniais que quase levaram a araucária à extinção? Colocando a questão de forma mais ampla a fim de mostrar a grande controvérsia por trás do conceito de Antropoceno: podemos colocar no mesmo patamar as ações de povos pré-industriais no sentido de estabelecerem seus antromas junto às ações de povos industriais na formação das condições ecológicas atuais?

Alfredo González Ruibal (2018) questiona os conflitos internos nas sociedades capitalistas. Seriam as classes menos favorecidas economicamente nestas sociedades tão culpadas quanto as classes mais favorecidas? Este e outros conflitos sociais são pensados por Ruibal como tão definidores da “nova” época em que vivemos quanto os fatores ambientais. Neste sentido, Ruibal (2018, p. 16) assevera que o termo Antropoceno:

Coloca toda a ênfase nas relações entre humanos e não-humanos (e entre não-humanos). Isso corre o risco de subestimar as relações (conflituosas e assimétricas) entre os seres humanos. Essas relações são estruturadas por classe, raça, sexo e gênero. Nossa época não pode ser definida apenas sob o ângulo do Antropoceno - pelo menos não do ponto de vista arqueológico: guerra total, ditadura, genocídio, colonialidade, violência de gênero, fundamentalismo religioso ou nacionalismo são forças importantes que definem materialmente o mundo contemporâneo e que não podem ser reduzidas às questões geológicas puras. De fato, **o uso de conceitos das ciências naturais corre o risco de naturalizar as desigualdades e o trabalho do neoliberalismo e ocultar a real "assimilação do natural pelo social"** ³¹(Grifos meus).

or protozoa that are responsible for climate change. It is not Fulbe women or Aché hunter gatherers either. The concept of Anthropocene conflates Man and human. It makes all humanity guilty of something for which many are not—if anything, they are victims. (p. 15)

31 (...) it puts all emphasis on relations between humans and nonhumans (and between non-humans). This runs the risk of downplaying (conflictual and assymetric) relations between humans. These

O termo Antropoceno possui uma falha sob o prisma das ciências humanas, conforme a citação, pois desconsidera as relações entre humanos como fundamentais para o aparecimento das condições ambientais atuais. Não há consenso entre os pesquisadores da época atual a respeito desta controvérsia. O que existe é a tomada de posicionamentos teórico-ideológicos diversos que oscilam entre a generalização da “culpa” para toda a humanidade, onde o uso do fogo é considerado como o fundador distante das mudanças ambientais atuais, e a especificidade da “culpa” para uma forma de organização socioeconômica específica: o capitalismo. Neste sentido, há autores que advogam que o termo Antropoceno é equivocado, pois generaliza para toda a espécie uma “culpa” que não pertence a ela. Em lugar de Antropoceno há quem advogue o uso de Capitaloceno (MALM, 2018), isto é, a era do capital. Segundo estes autores, os problemas ambientais atuais são provocados pela exploração capitalista dos recursos naturais (assim como das pessoas).

Ruibal (2018), entretanto, discorda desta nomenclatura, pois o regime comunista soviético, que surgiu como uma reação ao capitalismo, também ocasionou graves crises ecológicas como a contaminação por materiais radioativos em Chernobyl e a diminuição do volume de água do mar de Aral, entre diversas outras.

O debate a respeito de quem seria o “promotor” das drásticas mudanças ambientais de nosso tempo faz surgir uma questão de grande relevância: Quando teriam surgido os primeiros sinais do que viria a ser posteriormente reconhecido como uma “nova época” cuja nomenclatura é alvo de tanta celeuma? Neste sentido, há autores que pretendem abordar a questão do Antropoceno numa perspectiva mais ampla, que vai além da mera quantificação de espécies extintas, ecossistemas destruídos etc.

Claramente, um currículo de estudos do Antropoceno que seja mais inteligente e sutil é recomendado, se não para ursos polares, pelo menos para os humanos que buscam dinâmicas socioecológicas mais explicativas

relations are structured by class, race, sex and gender. Our era cannot be defined solely from the angle of the Anthropocene—at least not from an archaeological point of view: total war, dictatorship, genocide, coloniality, gender violence, religious fundamentalism or nationalism are important forces that define the contemporary world materially and that cannot be reduced to pure geological issues. In fact, using concepts from the natural sciences runs the risk of naturalising inequalities and the work of neoliberalism and concealing the real “assimilation of the natural *by* the social”.(p. 16)

(e politicamente mais úteis) cientificamente do que a caixa preta da "espécie humana". Em tal currículo, o "antropos" que desencadeou e desencadeia o Antropoceno **não é um agente meramente biológico, mas o produto de complexos sistemas de crença, trajetórias sociotécnicas e dinâmicas político-econômicas** (BONNEUIL, 2015, p. 21³² - grifos meus).

Enfatizo, como a citação acima, o aspecto que ocupa um lugar central nesta tese, que é a de abordar as rápidas mudanças ambientais do passado recente como um efeito de uma trajetória socioecológica embasada em uma metanarrativa que preconiza a criação de excedentes materiais através da atividade industrial. Neste sentido, não é o *antropos*, isto é, a humanidade genérica, a causadora dos problemas ambientais atuais, como enfatizado no termo Antropoceno, nem mesmo se pode culpar um grupo étnico específico, mas é necessário refletir a respeito do papel exercido pela metanarrativa do "progresso material" sobre as decisões das pessoas em todo o mundo.

3.8.3 O Antropoceno Como Debate Científico e Como Metanarrativa

As diversas críticas ao conceito de Antropoceno não enfraquecem a sua posição como um dos principais debates científicos da atualidade. O crescente número de publicações científicas e jornalísticas sobre o tema o consolidam como um campo de estudos interdisciplinar capaz de unir, sob um mesmo termo, geólogos, biólogos, arqueólogos, antropólogos, historiadores, químicos etc. Pode-se discutir se o termo é correto, mas não se pode discutir o fato de que ele proporcionou uma espécie de *funil* onde disciplinas tão díspares se encontraram tão próximas umas das outras. Tanto as ciências humanas, as ciências naturais e as ciências da Terra encontraram no conceito de Antropoceno um terreno fértil para suas pesquisas. O Antropoceno é *terra de ninguém* e, portanto, *terra de todos*, sendo bem utilizada no propósito de gerar ainda mais pesquisas. As repercussões que a palavra Antropoceno gera estimulam as pesquisas que visam compreender o papel

32 Tradução livre do trecho original: Clearly, a smarter and subtler Anthropocene studies curriculum is to be recommended, if not for polar bears then at least for humans who seek scientifically more explanatory (and politically more helpful) socio-ecological dynamics than the black box of the 'human species'. In such a curriculum, the 'anthropos' that triggered and triggers the Anthropocene is not a merely biological agent but the product of complex belief systems, socio-technical trajectories and political-economical dynamics (BONNEUIL, 2015, p. 21)

desempenhado pelas atividades humanas na ecologia global. Neste sentido, cada disciplina enfatiza os aspectos do Antropoceno que mais se coadunam com seus objetos de estudo. Assim sendo, a Arqueologia encontra um campo fértil no estudo do Antropoceno a partir da cultura material ou, como prefiro, da tecnodiversidade.

O Antropoceno, além de ser um debate científico, começa a assumir o papel de uma metanarrativa que se opõe à metanarrativa do progresso material, disseminada a partir da Revolução Industrial do final do século XVIII. Ao enfatizar o caráter excessivo da produção material e seus subprodutos indesejados tais como as mudanças climáticas e a extinção em massa, todas ocorridas no passado recente, a metanarrativa do Antropoceno denuncia o ponto central da metanarrativa do progresso material e se coloca como sua antagonista. Enquanto a metanarrativa do progresso material advoga o crescimento econômico e a ampliação da psicotecnosfera como os elementos que tornaram a vida humana mais segura e confortável, a metanarrativa do Antropoceno descortina o que sua rival tenta manter encoberto, isto é, a redução da biosfera e os impactos que a produção excessiva de tecnodiversidade gerou em todo o sistema Terra, o que pode levar a própria humanidade, produto da interação entre biosfera e psicotecnosfera, à extinção causada por aquilo que ela mesma disseminou por todo o mundo.

A posição que defendo é de que o Antropoceno é algo a ser debatido, não importando se ele venha a ser reconhecido como uma nova época geológica ou não, e também não importando se ele venha a mudar de nome ou não. As possibilidades de pesquisa abertas pelo termo são suficientes para sua validação enquanto um debate ainda longe de acabar. Assim como acontece com todas as metanarrativas, a do Antropoceno também se subdividiu. No próximo subcapítulo, apresento as quatro vertentes da metanarrativa do Antropoceno.

3.9 As Quatro Vertentes da Metanarrativa do Antropoceno

Assim como acontece com várias outras, a metanarrativa do Antropoceno, possui diferentes vertentes que enfatizam diferentes aspectos dele. O historiador Christophe Bonneuil apresenta quatro destas vertentes no capítulo denominado *The geological turn: narratives of the anthropocene* que faz parte do livro intitulado *The anthropocene and the global environmental crisis: rethinking modernity in a new*

epoch (2015). De acordo com Bonneuil, as quatro vertentes da metanarrativa do Antropoceno são:

- **A narrativa naturalista.** Bonneuil argumenta que esta é a narrativa predominante e que se caracteriza pelo modo indiferenciado com que avalia os impactos dos seres humanos sobre o sistema Terra. Nesta narrativa, a trajetória da espécie humana, desde seus ancestrais caçadores-coletores na África até seus contemporâneos usuários da rede internacional de computadores (internet) é a história de um agente único, sem distinções de etnia, de classe, de gênero etc. Neste sentido, o Antropoceno, embora carregue em si um sentido de crítica aos efeitos nocivos de uma metanarrativa do “progresso material”, coloca toda a humanidade como a causadora dos impactos ambientais em escala global e, desta forma, despolitiza a questão, apresentando como única “culpada” a humanidade genérica.
- **A narrativa pós-natureza.** Esta narrativa, sustentada por cientistas e engenheiros que afirmam ser possível criar um “bom Antropoceno”, é considerada por Bonneuil como uma nova abordagem da metanarrativa do “progresso material”, porém mais interessada por questões ambientais do que sua predecessora. Em seu âmago, está a ideia de que os seres humanos, desde sua origem, têm manipulado o ambiente e que, portanto, todos os ecossistemas da Terra já foram, há muito tempo, transformados pela ação humana. Desta forma, esta narrativa é a que mais se aproxima da ideia de um Paleoantropoceno. Além disso, reconhecendo que as alterações no sistema Terra já são muito antigas, os proponentes desta narrativa declaram que já existe uma “tecnonatureza”, onde a humanidade (também considerada como um ente indiferenciado) está cada vez mais no controle do planeta. Esta vertente da metanarrativa do Antropoceno é aquela que mais se aproxima do ideal de uma geoengenharia capaz de, por meios tecnológicos, controlar processos fundamentais do sistema Terra.
- **A narrativa eco-catastrofista.** Esta narrativa está ancorada na ideia de que existem limites ecológicos planetários que não devem ser ultrapassados sob o risco de se gerar condições socioeconomicamente

catastróficas. Não sendo tão otimista quanto as duas narrativas anteriores, a narrativa eco-catastrofista alarde a necessidade de se mudar o modo de produção, consumo e descarte atualmente vigentes para formas mais compatíveis com os ritmos naturais de cada ecossistema. Os proponentes desta narrativa não observam o progresso material como uma dádiva que libertou a humanidade das restrições naturais de cada ambiente colonizado, mas sim como um elemento que saiu do controle e se tornou uma ameaça não apenas para diversas outras espécies, mas para a própria espécie humana.

- **A narrativa eco-marxista (capitaloceno).** Esta narrativa é baseada na ideia de que, entre as contradições do sistema capitalista, está a de que ele não consegue manter a sustentabilidade ambiental. Os proponentes desta narrativa argumentam que as atuais condições ambientais globais têm origem com a exploração capitalista dos povos e dos ecossistemas da Terra e que, portanto, não é possível denominar nossa época como sendo a época da humanidade (Antropoceno), mas sim a época em que o capitalismo, através de suas práticas socioeconômicas, foi o grande fator da degradação ambiental global e que, portanto, nossa época deveria ser denominada de capitaloceno. Um dos principais argumentos usados pelos proponentes do capitaloceno é o de que o capital se multiplicou por 134 desde 1700 enquanto a população humana se multiplicou 10 desde a mesma época.

O cerne de todas as quatro vertentes da metanarrativa do Antropoceno apresentadas acima é o da relação entre seres humanos e os ambientes onde eles vivem, entendidos de forma genérica como “natureza”. A partir da tese, pretendo apresentar uma nova vertente, não centrada nos seres humanos, mas no elemento que os seres humanos têm utilizado para se impor à “natureza”: a tecnodiversidade. Todavia, é impossível pensar na tecnodiversidade como algo separado da humanidade assim como é impossível pensar a humanidade como algo separado da natureza. Mas, se nos permitirmos desfocar momentaneamente os seres humanos como elementos centrais da análise arqueológica e colocarmos a tecnodiversidade como o foco de nossa reflexão, reconhecendo que ela antecede o *Homo sapiens* e,

talvez, sobreviva à extinção de nossa espécie, seja pelo fato de sermos sucedidos por uma outra espécie inteligente através de um processo de extinção filética ou mesmo de extinção de fundo, então seremos capazes de compreender que a tecnodiversidade (e as metanarrativas que elas materializam) constitui o elemento causador do Antropoceno. Insisto na importância da análise do choque entre a *tecno* e a *bio diversidades*, mostrando que o crescimento de uma causou a diminuição da outra. Os 3.3 milhões de anos de existência da tecnodiversidade constituem um período muito curto em termos biológicos, mas bastante intensos e catastróficos.

No próximo subcapítulo, apresentarei os impactos que o processo de *antromização* da Mata Atlântica causou à biodiversidade local. Estes impactos serão vistos desde seus primeiros habitantes caçadores-coletores até a atualidade, onde uma mera fração da área original da Mata Atlântica ainda sobrevive em fragmentos cada vez mais ameaçados.

3.10 O Antropoceno na Mata Atlântica

O historiador norte-americano Warren Dean em seu livro denominado *A Ferro e Fogo: A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira* (1996) aborda de maneira ampla a história da relação dos seres humanos com a Mata Atlântica desde cerca de 11 mil anos A.P. (data que o autor usa como a da chegada dos primeiros grupos humanos à região) até a última década do século XX. Dean enfatiza o fato de que:

(...) de todos os continentes tropicais, a América do Sul foi o último a ser invadido pelo homem, e o domínio humano de suas florestas foi muito menos intenso e duradouro que o da Ásia, África e Austrália. Por isso, os europeus em seu Novo Mundo encontraram uma natureza mais pura que a de outros pontos dos trópicos e, assim, uma parte muito maior do processo de degradação ocorreu em uma era de registros escritos (1996 p. 23).

Embora seja importante ressaltar que ainda exista um amplo debate sobre a antiguidade da presença humana na América do Sul e, conseqüentemente, na região da Mata Atlântica, podendo esta ser bem mais antiga que a data defendida por Dean, a citação acima é de fundamental importância para o entendimento da constituição dos diferentes antromas que se formaram na região. Os onze mil anos de presença humana na Mata Atlântica constituem uma fração ínfima em termos de história evolutiva, isto é, a história da interação entre as espécies e os ambientes em que

vivem e de seus consequentes resultados evolutivos. Portanto, a degradação da Mata Atlântica, com suas muitas extinções de espécies das quais só conhecemos alguns exemplos, é a narrativa de uma catástrofe ecológica de grandes proporções. Neste sentido, Warren Dean destaca o baixo número de gerações humanas que teriam habitado a floresta desde seus povos pioneiros até o final do século XX e lança um questionamento essencial para minha tese:

(...) a América do Sul foi o último continente descoberto pelos homens e sua residência de 400 gerações foi breve comparada às 1600 gerações de manejadores de fogo na Austrália e às 4 mil gerações na África. Algum peso deve ser atribuído às durações relativas dessas ocupações ao se considerar o grau de influência dos homens sobre o neo-trópico, comparando com o de outros continentes e com a possibilidade ou probabilidade de desenvolvimentos coevolutivos. Não fazer isso parece, na verdade, um enorme equívoco. **Será que a extensão e diversidade relativamente maiores das espécies das florestas sul-americanas, por exemplo, foi inteiramente decorrente de eventos naturais, ocorrendo em ambientes um tanto dissimilares ou, pelo menos em parte, de uma ocupação humana muito mais curta?** (1996, p. 41. Grifos meus)

Warren Dean formula uma pergunta de grande relevância para minha tese, no entanto, ele esqueceu de correlacionar a presença humana com a presença de dois outros fatores: o da tecnodiversidade e o das metanarrativas. O aumento da população humana geralmente está relacionado com a aumento da tecnodiversidade. Em outras palavras, uma população humana crescente tende a gerar uma população de objetos também crescente. Por outro lado, como a tecnodiversidade é entendida como uma interface entre o corpo humano e os desafios do ambiente em que este se encontra, também pode-se pressupor que o aumento da população de objetos leva ao aumento da população humana num processo de retroalimentação. Dependendo das metanarrativas presentes nas populações humanas que habitam um determinado ambiente, a produção de objetos pode ser aumentada exponencialmente, levando a uma superpopulação de objetos e consequente impacto sobre a biodiversidade.

Não há resposta direta, para a pergunta do autor em todo o livro, mas afirmo que a resposta é afirmativa. A presença humana é também a presença da tecnodiversidade que, por sua vez, é o principal fator para a redução da biodiversidade no sentido de que é através dela que os seres humanos estabelecem uma relação competitiva/predatória com as outras espécies com as quais compartilham o ambiente. No caso específico da hipótese de que os seres humanos

tenham causado a extinção da megafauna no continente americano, o papel da tecnodiversidade foi o de potencializar a letalidade daqueles que a manejavam, fazendo com que estes pudessem abater animais muito mais fortes e possivelmente muito mais letais que os seres humanos caso estivessem desprovidos de armamentos.

O desenvolvimento de artefatos de caça cada vez mais eficientes alavancou os seres humanos ao topo da cadeia alimentar, propiciando a capacidade de enfrentamento contra competidores mais fortes e velozes tais como os grandes felinos. Ainda mais importante que os artefatos de caça, a capacidade de produzir fogo a partir do uso técnico de elementos tais como a pedra, a madeira etc., elevou o número de queimadas nos ambientes em que os seres humanos se estabeleciam, fazendo com que aumentasse a pressão sobre as espécies que não se adaptaram ao aumento da ocorrência de queimadas. Portanto, há uma evidente relação entre a duração da presença humana e, conseqüentemente, da tecnodiversidade num determinado ambiente em sua configuração ecológica.

Dean deslinda os dois períodos fundamentais desta catástrofe ecológica, a da presença dos grupos humanos na região antes e depois do processo colonial. Quanto à história da Mata Atlântica antes da chegada dos colonizadores europeus, Dean destaca a hipótese de que a floresta era de pouco interesse para os primeiros grupos ameríndios que chegaram ao leste da América do Sul. Baseando-se em dados arqueológicos, ele alega que estes primeiros ameríndios habitavam as bordas da floresta, ecótonos com regiões de savana (cerrados) onde as condições ambientais favoreciam a caça de animais da megafauna. O interior da floresta não seria de grande interesse pois nele não havia uma densidade de biomassa animal que atraísse estes grupos caçadores-coletores, pois neste ambiente um hectare poderia conter apenas cerca de “cem quilogramas de todos os tipos de animais vertebrados não voadores” (1996, p. 33), tornando assim a região pouco hospitaleira para povos que necessitavam de recursos cinegéticos para sua sobrevivência. Estes povos teriam adentrado a floresta em raras ocasiões e através dos vales de rios piscosos. Desta forma, poderiam até mesmo ter alcançado o litoral, evitando adentrar demasiadamente no interior da floresta.

Um possível impacto que estes primeiros grupos humanos podem ter feito à expansão da floresta sobre as áreas de campos e cerrados no início do Holoceno foi

o das queimadas. Atear fogo em uma área florestada é uma forma de se obter caça. Dependendo da periodicidade com que uma mesma área era queimada, a expansão da floresta pode ter sido detida, fazendo com que algumas áreas de cerrado, que possui uma vegetação mais adaptada ao fogo tenham se beneficiado das queimadas antropogênicas. Além disso, uma vegetação arbórea secundária pode ter ocupado uma área considerável da Mata Atlântica devido às repetidas queimadas (1996, p. 41).

Dean assevera que os possíveis impactos causados pelos povos caçadores-coletores à Mata Atlântica no início do Holoceno são conjecturais e que os dados arqueológicos não permitem ir além da formulação de hipóteses de difícil verificação. Neste sentido, é bem provável que o impacto destes primeiros grupos humanos tenha sido quase que imperceptível à ecologia da Mata Atlântica como um todo. Em minha interpretação, a baixa densidade demográfica e uma tecnodiversidade de baixo impacto ambiental podem ter levado algumas espécies à extinção, mas teriam servido mais como um “golpe de misericórdia” sobre espécies que há muito tempo viviam à beira de um colapso. Todavia, com o advento da agricultura à região, é provável que o impacto ecológico dos seres humanos e da tecnodiversidade tenha aumentado significativamente.

Os primeiros vestígios arqueológicos que indicam a prática de agricultura na Mata Atlântica, de acordo com Dean são de aproximadamente 3. 900 anos antes do presente (1996, p. 43) e seu impacto fez-se sentir principalmente através do aumento da frequência de queimadas pois:

Desde o começo, a agricultura na região da Mata Atlântica – de fato, em todas as áreas da baixada do continente – exigiu o sacrifício da floresta. A técnica era extremamente simples: perto do fim da estação seca, a macega de uma faixa de floresta – um hectare mais ou menos – era cortada e deixada secar, e, por meio de machados de pedra, retirava-se um anel da casca dos troncos das árvores maiores. Então, um pouco antes da chegada das chuvas, a área era queimada, fazendo com que a enorme quantidade de nutrientes na biomassa da floresta caísse sobre a terra na forma de cinzas. Algumas das árvores maiores que houvessem resistido ao incêndio permaneciam, chamuscadas mas em pé. As chuvas drenavam os nutrientes para o interior do solo, neutralizando-o e ao mesmo tempo fertilizando-o. Procedia-se então ao plantio, sem qualquer utensílio além de um bastão de cavoucar. A floresta, que nunca antes havia sido queimada, não só ficava maravilhosamente fértil mas também livre das sementes de plantas invasoras e, dessa forma, pouca capina era necessária (1996, pp. 44 e 45).

A citação apresenta três elementos da tecnodiversidade que impactavam a biodiversidade da floresta: machados de pedra, fogo e bastão de cavoucar. Não se sabe exatamente qual era o ritmo de expansão das áreas utilizadas para agricultura pelos povos indígenas de então, mas é provável que estes três elementos tenham impactado populações de diversas espécies animais e vegetais ou até mesmo gerado a extinção de algumas delas nas áreas mais suscetíveis às queimadas. Além disso, a agricultura se somava à caça e a coleta, pois estas atividades continuavam a ser praticadas. As áreas agrícolas também funcionavam como um ponto de atração da caça e, portanto, um ponto onde um maior número de indivíduos das espécies caçadas podia ser abatido, aumentando a pressão sobre estas espécies (1996, p. 46). Warren Dean assevera que a agricultura dos povos pré-coloniais pode ter “reduzido a complexidade e a biomassa em áreas consideráveis da Mata Atlântica” (1996, p. 46). Portanto, o que os primeiros navegadores europeus avistaram na costa brasileira não era uma paisagem prístina, mas um complexo de antromas onde milênios de presença humana tinham influenciado na configuração da fauna e da flora. Mas, seriam estes impactos fortes o suficiente para serem considerados como sinais precursores do Antropoceno? Esta questão ainda está em debate.

A “segunda leva de invasores humanos”, como Warren Dean chama (1996, p. 59), isto é, a chegada dos colonizadores europeus e os escravizados africanos, inicia-se o período mais brutal de deterioração da Mata Atlântica. Este período, de pouco mais de quinhentos anos, trouxe mais danos à floresta do que os 10.500 anos anteriores de ocupação humana da mesma. O processo de antropização do leste da América do Sul foi intensificado nestes pouco mais de meio milênio devido, sobretudo, às novas tecnologias desenvolvidas no período, capazes de produzir uma tecnodiversidade muito mais ampla e eficiente. O momento do contato entre os ameríndios da costa brasileira e os navegadores europeus do século XVI também foi o momento do contato de tecnodiversidades e metanarrativas distintas. Não é o objetivo deste subcapítulo trazer um quadro pormenorizado deste encontro, mas o de ressaltar o impacto da nova tecnodiversidade sobre a floresta.

Os contatos entre ameríndios e navegadores foram mediados por objetos. Aos indígenas interessavam aqueles objetos que poderiam facilitar seu trabalho no processo de derrubada da mata para a obtenção de áreas agrícolas, ou mesmo para ampliar o escambo de pau-brasil com os navegadores. Objetos de aço se mostraram

muito mais eficientes para estes trabalhos do que os de pedra. Warren Dean (p. 65) trata do desejo dos Tupi pelos objetos de aço desta forma:

As facas e machados de aço dos europeus eram ferramentas que reduziam em muito o seu trabalho, porque eliminavam a faina extenuante de lascar pedra e lavrar madeira, e encurtavam em cerca de oito vezes o tempo gasto para derrubar árvores e esculpir canoas. Além disso, anzóis de ferro inauguravam uma nova maneira de explorar os recursos alimentícios dos estuários. É difícil imaginar o quanto deve ter sido gratificante seu súbito ingresso na idade do ferro, o quanto isso foi transformador de sua cultura e o quanto foi destrutivo para a floresta.

O incremento tanto em quantidade quanto em eficiência da tecnodiversidade está causando uma crise de perda da biodiversidade. Munidos de ferramentas mais eficientes, os Tupi puderam expandir seu escambo de madeira com os navegadores europeus, o que lhes conferia, em troca, mais artefatos metálicos. Além do impacto direto sobre a flora da Mata Atlântica, a fauna também foi vítima das práticas de escambo. Segundo Dean (1996, p. 66) em apenas um navio que visitou a costa brasileira em 1532 foram transportados para a Europa três mil peles de “leopardos”, provavelmente onças pintadas, além de três centenas de macacos e seis centenas de papagaios. O gosto das elites europeias por animais exóticos ou seus produtos tais como peles provenientes da terra recém-descoberta causou uma pressão sobre as populações destes animais. Não há dados concretos sobre a intensidade do impacto que tal escambo teria causado à fauna da Mata Atlântica, mas é possível conjecturar que houve uma significativa interferência nas populações destes animais.

O aumento da predação sobre a fauna e a flora da floresta, desenvolvido pela colonização europeia, trouxe uma ampla variedade de elementos exógenos tanto da flora quanto da fauna, sendo a cana-de-açúcar e o gado bovino os principais representantes desta biota invasora. Conforme os colonizadores impunham os seus antromas sobre os antromas indígenas, a configuração ambiental da Mata Atlântica ia ganhando contornos cada vez mais parecidos com os atuais. Contudo, as doenças trazidas pelos colonizadores tiveram um enorme impacto sobre a população indígena, ocasionando um morticínio que despovoou a floresta em amplas extensões de seu território. Este despovoamento trouxe algum alívio para floresta, que passou a reconquistar espaço perdido para as áreas de mata secundária que caracterizavam parte significativa dos antromas indígenas. Todavia, conforme a população colonial

aumentava, o breve “descanso” que a floresta teve com a diminuição da população indígena fora perturbado por formas de impacto ainda mais destrutivas. Os colonizadores trouxeram consigo não apenas machados de metal que tornavam o trabalho de derrubar árvores muito mais fácil que machados de pedra. Um outro objeto, constituído de uma parte metálica e uma parte de madeira, veio solidificar os antromas que estavam sendo construídos. A enxada, um dos principais elementos da tecnodiversidade usados para finalidades agrícolas e que ainda hoje está em uso, causou um severo impacto sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. De acordo com Dean (1996, p. 93).

O desenvolvimento da maioria das árvores de florestas tropicais primárias exige o microrrizo – fungos que passam a residir em suas raízes, auxiliando com isto a absorção de sais minerais. A exposição prolongada à insolação direta destrói essas criaturas. Um simples utensílio, portanto, a enxada, era potencialmente capaz de eliminar para sempre a Mata Atlântica.

A chegada de uma nova tecnodiversidade ao leste da América do Sul, importante para o sustento deste trabalho, impactou severamente toda a floresta que o recobria. A nova tecnodiversidade causou um duplo impacto sobre a floresta pois, além do efeito destrutivo exposto na citação, houve também o efeito sobre a população colonial.

A crescente área agrícola alimentava não somente uma crescente população de colonizadores, mas também a uma igualmente crescente população de escravizados que, empregados em diversos trabalhos, mas sobretudo em trabalhos agrícolas, empunhavam machados e enxadas com os quais ampliavam os antromas coloniais. Entretanto, Dean também observa que a sociedade colonial era consumidora de volumes crescentes de lenha a fim de manter seus fornos acesos para o fabrico de cal, tijolos, telhas e também do caldo de cana-de-açúcar, que era o principal produto de exportação nesta época. Dean supõe que cerca de 15 quilos de lenha eram necessários para se produzir um quilo de açúcar e que a soma da produção de açúcar nos engenhos consumia cerca de 210 mil toneladas de lenha por ano, todas provenientes de árvores da Mata Atlântica (1996, p. 96).

Os senhores de engenho não tinham nenhum zelo no sentido de manter a fertilidade das áreas plantadas, preferindo queimar novas áreas de floresta com a finalidade de expandir a produção. Embora a princípio muito férteis, as áreas de

floresta queimada em pouco tempo perdiam a fertilidade, tornando a monocultura de cana-de-açúcar inviável. Como a colônia possuía uma enorme extensão de terra florestada, era mais vantajoso queimar novas áreas de floresta para expandir a monocultura. Desta forma, as áreas litorâneas foram perdendo a cobertura florestal, mas áreas mais a oeste ainda não tinham sido ocupadas pelos colonizadores, exceto por grupos de bandeirantes que adentravam a floresta em busca de indígenas para escravizar. Entretanto, com a descoberta de ouro no final do século XVII, uma grande migração de pessoas e de tecnodiversidade tomou rumo oeste, avançando para o interior da Mata Atlântica.

O ciclo do ouro no Brasil representou não apenas a interiorização da população colonial, como também a aplicação de técnicas destrutivas para a extração mineral. Amplas áreas de floresta foram derrubadas e córregos foram contaminados por mercúrio. Além disso, o aumento da demanda por pessoas escravizadas fez aumentar a população colonial. Estima-se que metade da população de Minas Gerais, onde se localizavam as jazidas, era constituída de pessoas escravizadas (1996, p. 115). A necessidade de alimentar a população crescente na região das minas aumentou o tráfego de pessoas pelas trilhas da floresta que iam do litoral para o interior. Novas áreas agrícolas e de pastagem tinham que ser abertas a fim de alimentar o crescente número de habitantes. Os rebanhos de bovinos e muares, animais usados como fonte de alimento e de tração, faziam com que gramíneas exógenas, mais adaptadas ao pisoteio dos grandes rebanhos, se impusessem na paisagem, tomando o espaço das gramíneas nativas. A este respeito, Dean tece as seguintes considerações:

Em algum momento do século XVIII capins africanos apareceram nas invernadas e palhadas reservadas para forragem de cavalos, próximo à cidade do Rio de Janeiro. Podem ter sido introduzidos na região da Mata Atlântica a partir das camas de palha dos navios de escravos. (...) Essas transferências acidentais prosseguiram, de sorte que, ao final do século XX, mais de quarenta espécies de capim africano foram encontradas em pastos brasileiros. Coevolúidas com animais de pasto e associadas a homens portadores de fogo, durante um milhão de anos mostraram-se, ao mesmo tempo, palatáveis ao gado e resistentes ao fogo (p. 130).

As gramíneas de origem africana que se expandiram pelo leste da América do Sul, fato relevante para minha tese, tinham evoluído por pelo menos um milhão de anos em áreas onde grandes rebanhos de herbívoros de grande porte e seres humanos ateadores de fogo haviam convivido. Estas gramíneas só puderam

atravessar o oceano atlântico e só puderam se estabelecer no leste da América do Sul devido à presença de uma tecnodiversidade e de uma metanarrativa que lhes serviram como pontes.

A independência do Brasil em 1822 não modificou em nada a forma como a Mata Atlântica era vista pelas elites rurais. O favorecimento da fauna e flora exógenas continuou a demandar a expansão de um processo de *antromização* violento tanto para com a biota nativa quanto para com os povos nativos. Culturas de exportação, como o café, exigiam a queima de vastas áreas florestais. Sem nenhuma consideração pela floresta e pela biodiversidade que havia nela, os cafeicultores ordenavam sua queima. Tendo sido plantado preferencialmente em áreas íngremes devido à necessidade do café de solos que não fossem nem secos nem encharcados (1996, p. 195), esta planta originária da Etiópia representou o mais importante produto de exportação dos últimos anos do período imperial e também a maior ameaça para as áreas remanescentes de Mata Atlântica, pois eram nestas áreas íngremes que estavam os últimos redutos de floresta primária. Além disso, conforme a população brasileira crescia, também crescia a demanda por ferramentas agrícolas e material construtivo para casas, isto é, tijolos e telhas, que nesta época passavam a substituir o pau-a-pique e as folhas de palmeira na feitura das casas. Essas demandas levaram a um uso mais intenso da lenha, proveniente da floresta secundária ou mesmo primária, o que aumentava a pressão sobre ela e dificultava seu processo regenerativo. Não apenas o uso da lenha constituía um fator que prejudicava a regeneração da Mata Atlântica, a atividade pecuária, uma das mais importantes fontes de alimento para a população, era praticada a partir da queima frequente de pastagens com o objetivo de impedir o retorno da cobertura arbórea sobre pastagens antigas, o que também prejudicava os insetos nativos, que eram queimados no processo (1996, p. 218).

A implantação de ferrovias, que também data das últimas décadas do período imperial, ligavam as áreas produtoras de café aos portos onde a produção seguia para os mercados consumidores no exterior. As ferrovias necessitavam de grandes quantidades de madeira não apenas para se fazer dormentes, mas também para o funcionamento dos fornos com os quais os trilhos eram forjados e também para o funcionamento das locomotivas que, em parte, eram abastecidas por lenha (p.226). As ferrovias facilitaram o tráfego de mercadorias e pessoas pelas áreas antes

ocupadas pela floresta, fazendo com que a velocidade do processo de *antromização* fosse intensificada.

A Proclamação da República em 1889 mudou o regime de governo, mas não a relação predatória com a Mata Atlântica, pois a elite rural não foi afetada pela mudança. Warren Dean (1996, p. 229) observa que o lema da república: “Ordem e Progresso” representava:

A “ordem” era tomada no sentido da disciplina em nome da hierarquia social e dos direitos de propriedade. “Progresso” significava a aplicação insensata de tecnologia importada em seu nome. A rápida eliminação da vegetação não lucrativa era a marca definidora de ambos os termos.

A metanarrativa expressa na citação vicejava entre a elite republicana e revelava o quanto áreas de floresta primária eram consideradas como locais pejorativamente denominados de primitivos. As áreas “selvagens” do Brasil constituíam, aos parâmetros desta metanarrativa, lugares a serem conquistados pela civilização de matriz europeia que não apenas desprezava suas características florísticas e faunísticas, mas também seus habitantes nativos. O progresso material era a meta a ser alcançada através da “domesticação” de espaços e pessoas “selvagens”. Com este objetivo, a economia do país, totalmente dominada pela agricultura de exportação, por mais que usasse métodos ineficientes tanto em seus aspectos produtivos quanto ambientais além das mazelas sociais que multiplicava, era considerada como o caminho pelo qual o lema da república poderia se concretizar.

A fim de dar mais ímpeto ao progresso trazido pelas ferrovias, o eucalipto, espécie arbórea de origem australiana e bastante difundida no Brasil, foi plantado em larga escala, pois sua lenha era eficaz como combustível para as locomotivas. Milhões de mudas de eucalipto foram plantadas com este propósito, fazendo com que surgisse mais um concorrente contra as espécies nativas da Mata Atlântica (1996, p.251). Além do aparecimento de espécies exógenas, o comércio de exemplares da fauna e flora nativas pressionava populações já bastante prejudicadas pela perda de seus habitats.

No decorrer do século XX, tanto a agropecuária quanto a industrialização nascente constituíram-se em efetivas fontes de destruição da vegetação nativa e, conseqüentemente, da fauna que nela habitava. A indústria siderúrgica nacional

necessitava de expressivos volumes de lenha a fim de forjar mais tecnodiversidade que, por sua vez, aumentava ainda mais a pressão da psicotecnosfera sobre a biosfera. Além disso, os resíduos poluentes desta produção crescente não recebiam das autoridades a devida atenção, mas eram considerados como um mal necessário à imperativa necessidade de gerar crescimento econômico. O desenvolvimento nacional estava completamente atrelado às concepções de civilização europeia e/ou norte-americana, industrializada e indiferente à questão ambiental. Entretanto, outras nações, incluindo muitas nações europeias e da América do Norte, estavam começando a criticar a postura ambientalmente destrutiva das autoridades brasileiras. Estas se ressentiam destas críticas e teciam comentários de que as nações desenvolvidas não queriam o desenvolvimento do Brasil e exclamavam em tom evidentemente demagógico: “a pior forma de poluição é a pobreza” (1996, p. 307). Com declarações como esta, estavam afirmando que o progresso material da elite brasileira (pois pouco importava o mesmo progresso para a massa de trabalhadores ao seu dispor) se concretizaria mesmo com a efetiva eliminação de biomas tais como a Mata Atlântica: Todavia, com a insistência destas críticas externas e também com o acirramento de críticas internas, alguns mecanismos de proteção ambiental foram criados, entre eles as leis que exigem os estudos de impacto ambiental para grandes projetos de infraestrutura.

A política de desenvolvimento a qualquer custo tem como exemplo o município de Cubatão, no estado de São Paulo, que, na década de 1970, sofreu um processo de industrialização socioambientalmente inconsequente que levou para o município mais de cem fábricas (p. 359). Este crescimento da tecnodiversidade impactou a biodiversidade local. De acordo com Dean: “Os levantamentos aéreos da Cetesb mostraram que Cubatão havia perdido 49 de seus 62 km² de floresta densa devido a edificações, redes de alta tensão, pedreiras e estradas ou, conforme se suspeitava, poluição do ar”. A citação traz os elementos antropocênicos que causaram a desastrosa antropização de Cubatão: edificações, redes de alta tensão, pedreiras, estradas e poluição do ar são apenas algumas das muitas formas que assume a tecnodiversidade do Antropoceno, cujo poder de impacto sobre a biodiversidade tem levado o planeta à Sexta Extinção em Massa.

Atualmente, a área em que se situa a Mata Atlântica é residência de aproximadamente 145 milhões de pessoas e seus fragmentos representam apenas

12,4% de sua área original que se calcula era de cerca de um milhão de quilômetros quadrados (<https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica/>). Não se sabe exatamente quantas espécies de sua rica biodiversidade desapareceram nos 11 mil anos de atrito com a tecnodiversidade. Warren Dean, baseado na teoria da biogeografia insular que correlaciona a extensão territorial das geomassas acima do nível do mar com a quantidade de espécies nelas existentes, e também baseado nas altas taxas de endemismo das florestas tropicais, assim como nos relatos de cronistas e pesquisadores da Mata Atlântica, supõe que pelo menos metade de sua biodiversidade já tenha sido extinta (p. 366). Entretanto, este percentual pode ser ainda maior devido ao fato de que não raro uma espécie vegetal ou mesmo animal ocupe uma área muito pequena, o que a deixa suscetível diante de um modelo de desenvolvimento que pouca ou nenhuma importância dá a este fato. Warren Dean publicou seu livro em inglês em 1995. A palavra Antropoceno ainda não estava em voga, só começaria a ser conhecida cinco anos depois. Porém, a pesquisa que Dean fez sobre a devastação da Mata Atlântica constitui um dos mais poderosos exemplos do Antropoceno, pois a Mata Atlântica é apenas um dos muitos biomas que sucumbiram a antropomas cada vez menos biodiversos e cada vez mais tecnodiversos.

A seguir, particularizo ainda mais o estudo do Antropoceno em escala local ao analisar os efeitos que diferentes tecnodiversidades e metanarrativas tiveram sobre a região do estado do Rio Grande do Sul conhecida como Campos de Cima da Serra, onde se localiza o município de Ipê.

Capítulo 4. Aspectos Locais de um Fenômeno Global: O Antropoceno nos Campos de Cima da Serra

Neste capítulo apresento o processo de povoamento e consequente *antromização* dos Campos de Cima da Serra. Embora o povoamento desta região tenha sido feito primeiramente por povos de origem ameríndia, o foco deste subcapítulo será no povoamento subsequente por povos de origem europeia tais como espanhóis, portugueses, poloneses, italianos etc., cada qual possuidor de características próprias, mas que foram agrupados em uma mesma categoria com o propósito de enfatizar que todos eles compartilham de uma mesma situação que se caracteriza como sendo a de invasores, não apenas no sentido de povos que invadem territórios de outros povos, mas também no sentido de que estes povos europeus trouxeram metanarrativas, instrumentos, sementes e animais de criação que não apenas ocuparam o território de povos nativos, mas também o transformaram substancialmente, gerando as atuais condições ecológicas que predominam na região e que diferem bastante das condições ecológicas anteriores.

A sequência histórica e sua relação com as rupturas antrômicas me fez dividir o processo histórico em duas partes. Na primeira apresento, através da bibliografia sobre o tema, o debate sobre o impacto que as populações ameríndias tiveram sobre a ecologia local. Na segunda parte apresento, também através da bibliografia sobre o tema, o impacto causado pelas populações coloniais sobre a ecologia colonial.

4.1. Os Campos de Cima da Serra

Os Campos de Cima da Serra é uma região localizada no nordeste do estado do Rio Grande do Sul e que compreende cerca de 10.400 quilômetros quadrados. Sua população no ano de 2019 era estimada em 104.077 habitantes (Fundação de Economia e Estatística do RS)³³. É uma região caracterizada por coxilhas e vales profundos. Os bosques de araucária compreendem sua característica mais marcante, embora atualmente eles não sejam tão grandes quanto no passado. É uma região formada a partir de derrames de lava que ocorreram devido à fragmentação do supercontinente Pangeia há cerca de 200 milhões de anos (Bond-

Buckup 2010, pp. 13 – 14). No total, são dez os municípios, estando Ipê em sua parte meridional. O município mais importante é Vacaria, do qual Ipê se desmembrou em 1987.

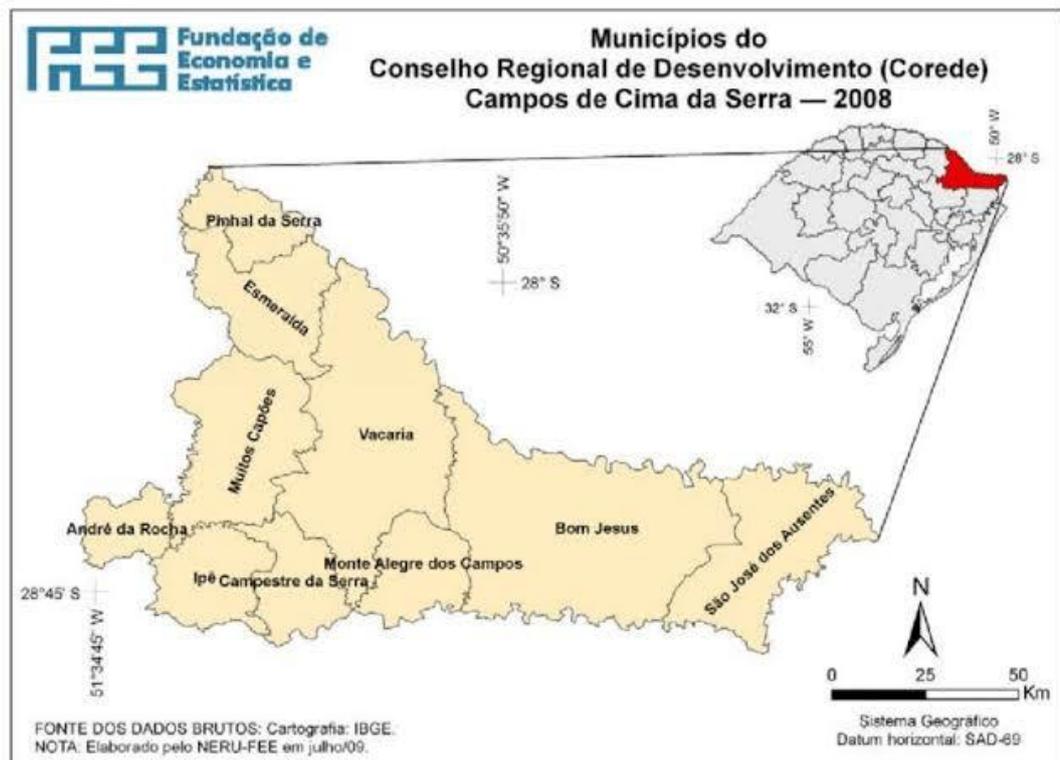


Figura 16. Municípios de compõem os Campos de Cima da Serra.

4.2 Houve um “Paleoantropoceno” nos Campos de Cima da Serra? Impactos Ecológicos do Povoamento Pré-Colonial

Para se responder esta questão, primeiramente é necessário definir o que é “paleoantropoceno”. Embora este termo já tenha aparecido anteriormente, se faz necessário um melhor esclarecimento do mesmo. De acordo com um ponto de vista, a habilidade humana de produzir fogo constitui a fagulha que iniciou um intenso processo de impacto ecológico que não pode ser desprezado. A partir deste evento, o número de queimadas aumentou consideravelmente, ocasionando o surgimento de uma nova pressão ecológica sobre a biodiversidade, favorecendo algumas espécies e prejudicando outras.

Nos Campos de Cima da Serra a situação não foi diferente. A bióloga Vivian Luciana Jeske-Pieruschka, em sua tese de doutorado, realizou um estudo sobre a constituição polínica dos Campos de Cima da Serra a fim de entender o processo de constituição da paisagem. Os resultados de suas pesquisas indicam que:

Durante o Holoceno tardio, mudanças consideráveis ocorreram na área. Entre 1360 d. C. e 1410 d. C., a área foi dominada por vegetação campestre e o fogo era muito comum. Entre 1410 d. C. e 1500 d. C. a floresta de Araucária se expandiu e o fogo era menos frequente. Entre 1500 d.C. e 1580 d. C. as áreas de campos de expandiram e a floresta de Araucária cessou seu desenvolvimento, aparentemente, devido ao aumento do fogo. Entre 1580 d. C. e 1935 d. C., após uma diminuição da frequência do fogo, a floresta de Araucária se expandiu novamente. De 1935 d. C. até o presente, a floresta de Araucária se expandiu enquanto as áreas de campos diminuíram. O fogo era muito raro neste período. Os resultados indicam uma forte interação da expansão da floresta, formando um mosaico de campos e floresta de Araucária, e a frequência do fogo durante os últimos 600 anos. Um possível colapso da população indígena após a colonização pós-colombiana no sul do Brasil após 1550 pode ter causado uma grande redução da frequência do fogo. A introdução do gado (provavelmente após 1780) e a resultante diminuição da frequência do fogo possivelmente foram as razões para a expansão da floresta. O fogo é provavelmente o mais importante fator de controle da dinâmica dos mosaicos de floresta-pastagem e formação de fronteiras abruptas entre estes dois tipos de vegetação (2011, p. 27)³⁴

A alternância entre períodos em que as queimadas foram mais frequentes e menos frequentes foi o principal fator para a formação do padrão vegetacional da paisagem analisada. Ora se expandindo e ora se retraindo, a floresta com araucária esteve à mercê da frequência de queimadas por parte dos povos pré-coloniais. Ainda de acordo com a citação, quando as populações Jê Meridionais entraram em colapso devido ao avanço das frentes de colonização, a floresta com araucária pôde se expandir devido a menor incidência de queimadas. Tais resultados corroboram as hipóteses da existência de um paleoantropoceno, onde o domínio do fogo representa

34 During the late Holocene, considerable changes occurred in the area. From Anno Domini (AD) 1360 to 1410, the area was dominated by Campos (grassland) vegetation and fire was very common. From AD 1410 to 1500, Araucaria forest expanded and fire was less frequent. From AD 1500 to 1580, Campos grassland spread and the Araucaria forest ceased its development, apparently due to the increase of fire. From AD 1580 to 1935, after a decrease in fire frequency, Araucaria forest expanded again. From AD 1935 to the present, the Araucaria forest expanded while the Campos area decreased. Fire was very rare in this period. The results indicate a strong interaction of forest expansion, forming a mosaic of Campos and Araucaria forest, and the frequency of fire during the past 600 years. A possible collapse of the indigenous population following the post-Columbian colonization in southern Brazil after about AD 1550 may have caused a great reduction of fire frequency. The introduction of cattle (probably after AD 1780) and the resulting decrease of fire frequency might be the reason for forest expansion. Fire is probably the most important factor controlling the dynamics of the forest-grassland mosaics and the formation of sharp borders between these two vegetation types. (2011, p. 27)

o ponto inicial de um processo de alterações ambientais conduzido, voluntária ou involuntariamente, pelos seres humanos.

A ação humana é enfatizada como um dos principais fatores na formação dos padrões vegetacionais nos Campos de Cima da Serra, principalmente no que concerne à floresta com araucária, Jeske-Pieruschka resume a história da vegetação da região analisada da seguinte forma:

Queimadas naturais nas pastagens eram raras durante os períodos glaciais. Queimadas frequentes no Holoceno médio, assim como a expansão das florestas de Araucária junto com menor frequência de fogo durante o Holoceno tardio são bons indicadores de fogo antropogênico (Behling et al., 2004). A redução de queimadas após 500 anos a. P. nas áreas tropicais das Américas é sincrônica com o colapso da população indígena após a conquista europeia (Nevle and Bird, 2008). A paisagem de mosaico pastagem-floresta nas terras altas do sul do Brasil tem ficado sob influência humana, primeiro por culturas pré-colombianas usando atividades de coivara. Após o século 19, colonos europeus causaram desflorestamento devido à colonização intensa. (2011, p. 28)³⁵

A citação aborda as queimadas antrópicas como importantes fatores constituintes da formação da paisagem e que as frequentes queimadas durante o Holoceno médio teriam impactado a região com força suficiente para impedir a expansão da floresta com araucária. Somente a partir do momento em que as queimadas antrópicas diminuíram é que a araucária pôde se expandir durante o Holoceno tardio. Desta forma, a presença humana foi, desde o princípio, um fator perturbador do ambiente por, através do fogo, impedir que as áreas florestais se expandissem sobre as áreas de pastagens naturais.

A autora não diferenciou o impacto causado pelos povos Jê-Meridionais do impacto causado pelos povos coloniais sobre a paisagem. A presença humana é suficiente para gerar impacto ecológico capaz de danificar os ambientes florestais. Tal postura encontra subsídios nos autores que defendem a ideia de um paleoantropoceno em nível global, onde a espécie humana é, por si só, impactante. Neste sentido, tanto os antromas construídos por povos pré-coloniais quanto o

35 natural grassland fires were rare during the glacial periods. Frequent fires during the mid Holocene, as well as the expansion of Araucaria forests together with lower fire frequencies during the late Holocene are good indicators of anthropogenic fire (Behling et al., 2004). The reduction of fire after 500 yr BP in the tropical Americas is synchronous with the indigenous population collapse following European conquest (Nevle and Bird, 2008). The landscape of grassland-forest mosaic in the southern Brazil uplands has been under human influence, first by pre-Columbian cultures using slash and burn activity. After the 19th century, European settlers caused deforestation due to intense colonization. (2011, p. 28)

antroma colonial prejudicaram o desenvolvimento da floresta com araucária. Entretanto, existem autores que não concordam com a abordagem de Jeske-Pieruschka. O arqueólogo Mark Robinson, juntamente com outros dez pesquisadores, interpretam a história da paisagem dos Campos de Cima da Serra e de áreas contíguas do planalto catarinense de uma maneira diferente.

Os núcleos de pólen e os perfis isotópicos do solo revelam uma expansão da floresta de Araucária em detrimento da vegetação de campos ao longo das terras altas do sul do Brasil no Holoceno tardio (...). Um aumento inicial na floresta de Araucária é registrado entre 4480 e 3200 cal a.P. No estado de Santa Catarina, os núcleos de pólen das zonas úmidas da Serra da Boa Vista e Morro da Igreja registram um aumento nos táxons associados à floresta de Araucária após 3760 cal. a. P. e 2430 cal. a. P., respectivamente. No estado do Rio Grande do Sul, o núcleo de pólen de Cambará do Sul registra uma expansão florestal inicial a partir de 4320 cal a. P. Durante esse período, a expansão da floresta provavelmente ocorreu ao longo dos córregos para formar uma rede de floresta de galeria. Um aumento no carvão macroscópico nesse período provavelmente está relacionado à remoção de terras do cultivo, embora assentamentos permanentes e arquitetura de aterros ainda estivessem ausentes. Esses aumentos iniciais foram subsequentemente interrompidos até o início de uma expansão rápida e extensa da floresta, começando entre aproximadamente 1410 e 900 cal. a. P. (ROBINSON et al. 2018, p. 3)³⁶

Os resultados das pesquisas de Jeske-Pieruschka, na mesma linha da citação acima, abordam a questão de que queimadas antropogênicas durante o período pré-colonial obstruíram a expansão da araucária sobre os campos. Entretanto, diferentemente de Jeske-Pieruschka, Robinson et al alega que entre 1410 e 900 a. P. houve uma rápida expansão da floresta com araucária sobre as regiões de campo. Este período é significativo pois coincide com o período de ocupação da paisagem pelos Jê Meridionais.

A floresta com araucária era de grande importância para a vida dos povos Jê Meridionais, ainda de acordo com Robinson et al. (op. Cit.), e que a expansão deste

36 Pollen cores and isotopic soil profiles reveal an expansion of Araucaria forest at the expense of campos grassland vegetation throughout the southern Brazilian highlands in the Late Holocene (Fig. 2). An initial increase in Araucaria forest is recorded between 4480–3200 cal BP. In Santa Catarina state, the Serra da Boa Vista and Morro da Igreja wetland pollen cores, record an increase in taxa associated with Araucaria forest after 3760 cal BP²² and 2430 cal BP, respectively. In Rio Grande do Sul State, the Cambará do Sul pollen core records an initial forest expansion from 4320 cal BP²³. During this time, forest expansion likely occurred along streams to form a network of gallery forest. An increase in macroscopic charcoal around this time is likely related to the clearance of land of crop cultivation, although permanent settlements and earthwork architecture were still absent. These initial increases were subsequently halted until the onset of a rapid and extensive expansion of the forest, beginning between ca. 1410 and 900 cal BP.

tipo de vegetação foi, em grande parte, devido ao papel desempenhado por estes povos na configuração da ecologia local, privilegiando a expansão da floresta sobre as áreas de campos. De acordo com os autores:

Distinguir os impactos humanos e climáticos a longo prazo sobre a dinâmica da vegetação é de importância crítica, considerando a importância global desse hotspot de biodiversidade e o status da Araucária angustifolia e da floresta de Araucária em risco de extinção. **Uma abordagem paleoecológica e arqueológica integrada lança luz sobre os processos e dinâmicas que criaram a distribuição da vegetação moderna, revelando a estrutura dos ecossistemas atuais como uma função de séculos de gestão humana da terra no passado.** Os dados aqui apresentados fornecem evidências de milênios de uso sustentável de recursos que não apenas incorporaram a floresta de Araucária ao núcleo da economia indígena, mas também expandiram a floresta além dos limites naturais da distribuição de habitats. **Estratégias de conservação que excluam o uso humano da terra podem, portanto, ser equivocadas e contraproducentes ao desconectar o patrimônio cultural, o desenvolvimento econômico e a meta de conservação.** (p. 7. Grifos meus).³⁷

A compreensão de que os atuais padrões ecológicos existentes em Ipê e, de forma mais ampla, em todo o mundo, conforme expresso nesta tese, só são compreensíveis quando as interações entre as sociedades humanas e os ambientes em que vivem ou viviam são levadas em consideração. No caso da floresta com araucária, sua expansão para além das galerias fluviais foi bem-sucedida devido à forma como os povos Jê Meridionais “manejavam” a paisagem. Neste sentido, o ato de “manejar” a paisagem só é possível através do uso da tecnodiversidade, que tanto pode assumir um papel positivo no sentido de proporcionar a preservação ou mesmo o aumento da biodiversidade, quanto um papel negativo no sentido de impor novos desafios ambientais às espécies presentes num determinado ambiente.

A ecologia simbólica de cada povo deve ser levada em consideração pois cada sociedade humana estabelece com as paisagens em que vivem e com os antromas que constroem um vínculo cultural. Neste sentido, as metanarrativas

37 Distinguishing long-term human and climate impacts on vegetation dynamics is of critical importance considering the global significance of this biodiversity hotspot and the endangered status of *A. angustifolia* and the Araucaria forest. An integrated paleoecological and archaeological approach sheds light on the processes and dynamics that created the modern vegetation distribution, revealing the structure of current ecosystems to be a function of centuries of past human land management. The data presented here provide evidence of a millennia of sustainable resource use that not only incorporated the Araucaria forest into the core of the indigenous economy, but actually expanded forest beyond natural boundaries of habitat distribution. Conservation strategies that exclude human land-use may therefore be misguided and counterproductive when balancing cultural heritage, economic development, and conservation goal. (p. 7)

presentes em diferentes sociedades participam ativamente do processo de constituição de antromas. As metanarrativas dos povos Jê Meridionais diferem bastante das metanarrativas dos povos coloniais no que diz respeito às áreas de matas.

E quanto à pergunta que serviu de título para este subcapítulo? Já há uma resposta para ela?

A questão se houve um “paleoantropoceno” nos Campos de Cima da Serra ou no resto do mundo ainda é um debate intenso entre os pesquisadores do assunto. Chego ao final deste subcapítulo sem uma resposta para esta questão. Mais pesquisas precisam ser realizadas sobre o tema tanto por parte dos arqueólogos que estudam o período pré-colonial quanto por parte dos arqueólogos que estudam períodos mais recentes. O que é possível responder a partir dos dados disponíveis é que os povos Jê Meridionais, assim como seus antecessores na região, constituíram uma categoria de antromas seminaturais, isto é, florestas residenciais ou áreas naturalmente sem florestas, mas pouco impactadas pela presença humana (ELLIS, 2011). Os antromas seminaturais são aqueles onde, embora exista o impacto da presença humana, este impacto não altera significativamente a biodiversidade da região. Analisarei a seguir as alterações ambientais que aconteceram na região após o início da colonização europeia.

4.3 A Colonização Europeia dos Campos de Cima da Serra

A invasão e subsequente colonização do Novo Mundo pelos europeus foi um processo de grande impacto em nível continental onde não apenas populações humanas foram impactadas, mas também toda uma biota sofreu um intenso processo de estresse ambiental devido ao fato de que os invasores e colonizadores não eram apenas pessoas, mas também animais, vegetais, microrganismos e, o que constitui o foco desta tese, tecnodiversidades e metanarrativas distintas.

Os europeus, ante a barreira representada pelo oceano Atlântico, desenvolveram uma tecnodiversidade capaz de transpô-la. O impulso que motivou a transposição da enorme barreira do Atlântico foi tanto uma mudança da metanarrativa então existente, como um desenvolvimento da tecnodiversidade no

final da Europa medieval. Não é o propósito deste subcapítulo adentrar neste tema, mas é necessário pontuar que a chegada dos europeus aos Campos de Cima da Serra só foi possível devido a estas mudanças.

Arqueologia do Antropoceno colonial é a forma como designo o estudo deste processo de invasão e colonização da região dos Campos de Cima da Serra, mostrando o impacto socioecológico que uma tecnodiversidade recém-chegada causou na região. Esta tecnodiversidade recém-chegada é constituída, entre muitas outras coisas, por instrumentos de metal, que são muito mais eficientes que os instrumentos de pedra dos povos Jê Meridionais na tarefa de cortar árvores e de transformar o que então era um antroma seminatural em uma categoria de antroma menos propícia para a biodiversidade local. Esta transformação foi orientada pela metanarrativa da conquista do Novo Mundo e da substituição de suas características naturais por características que melhor satisfizessem a necessidade das potências coloniais.

A constituição da economia colonial demandava a rápida alteração ambiental de vastas áreas do continente. Derrubar florestas e instituir a monocultura de cana-de-açúcar, café ou qualquer outro elemento vegetal alóctone tornou-se um objetivo das autoridades de então. Mas os animais também faziam parte da economia colonial, principalmente no sul do Brasil, que durante este período foi uma área exportadora de gado e muares para o sudeste. Os Campos de Cima da Serra foram intensamente marcados pela presença do gado bovino. Uma das marcas mais evidentes da importância deste animal para a consolidação do antroma colonial é a denominação do município gaúcho de Vacaria. De acordo com MINUZZO (2010), o nome Vacaria deriva da criação de uma reserva de gado pelos jesuítas espanhóis e pelos guarani-missionários entre o final do século XVII e início do XVIII. A introdução do gado bovino foi tão bem-sucedida que a região passou a se chamar *Baquería de los Piñales*, isto é, Vacaria dos Pinhais, por possuir grandes contingentes de gado bovino (elemento do antroma colonial) e Pinhais (elemento do antroma Jê Meridional). Mas muitas outras espécies animais se fixaram na região além do gado bovino: porcos, cavalos, galinhas etc., também cruzaram o Atlântico e se estabeleceram na região, suplantando muitas das espécies nativas, ocasionando mudanças significativas na biota regional. Ainda, foi o gado bovino que mais se

destacou nestas mudanças, formando a base do primeiro ciclo econômico da região, que durou até meados do século XX.

A introdução do gado bovino foi o principal evento de alteração da paisagem no período inicial da colonização europeia da região que se deu entre o final do século XVII e o final do XIX. Os colonos luso-descendentes estabeleceram grandes latifúndios na região, preferindo as áreas planas, onde os campos predominavam, onde também o gado bovino encontrava condições mais propícias para se reproduzir. Durante esta época, conflitos com as populações Jê Meridionais foram frequentes na região.

O impacto da presença do gado bovino na região se deu, sobretudo, devido ao pisoteio dos rebanhos sobre as gramíneas e brotos de árvores. Estas espécies não estavam familiarizadas com este tipo de impacto pois nos Campos de Cima da Serra não evoluíram grandes rebanhos de mamíferos. Portanto, esta situação era nova para as espécies vegetais locais. Uma espécie que sofreu muito com o pisoteio foi a Araucária angustifolia que, além disso, teve seus brotos comidos pelo gado e que, desta forma, não conseguiam rebrotar (FORKTRAMP, 2009.)

Nas últimas décadas do século XIX, novos colonizadores europeus começam a chegar na região, trazendo na bagagem novas formas de manejo da paisagem. Os imigrantes italianos chegam subindo a serra pelo sul com o objetivo de se instalarem nas terras previamente reservadas a eles pelas autoridades do então Brasil império, ocupando principalmente as áreas mais acidentadas e arborizadas da região.

A consolidação do antroma colonial também dependia da substituição de populações humanas. Os imigrantes italianos deveriam não apenas produzir alimentos em seus minifúndios de 25 hectares que foram distribuídos para cada família pelas autoridades imperiais, mas também aumentar a população eurodescendente da região. Ocupando as áreas florestais que os pecuaristas dos campos não almejavam, os imigrantes se viram diante do que para eles era então um empecilho, a mata com araucária, que ocupava os lotes que cada família ganhou e que prejudicava suas práticas agrícolas. Entre os italianos que chegaram à região que atualmente compreende os municípios de Antônio Prado e Ipê (que então era um distrito do município de Vacaria), havia um considerável número de marceneiros (LETTI, 2012). Estes marceneiros logo descobriram que a madeira de araucária era

proveitosa para se fazer casas. Derrubando as árvores à machado, os colonos italianos foram não apenas abrindo espaço para suas plantações e seus animais, mas também para uma nova atividade econômica que, entre as décadas de 1940 e 1960, se tornaria um novo ciclo econômico na região, suplantando a pecuária da primeira fase da colonização.

4.4 Machados, Serras, Locomóveis: O Impacto de Uma Nova Tecnodiversidade Sobre a Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra

Os imigrantes italianos se instalam nos Campos de Cima da Serra e descobrem o potencial da madeira da araucária. Serrarias movidas a moinhos de água vão surgindo com o objetivo de beneficiar a madeira. O historiador Nério Mondadori Letti (2012), ao escrever sobre a economia de Ipê quando este era ainda distrito de Vacaria, informa que as primeiras serrarias eram movidas com energia hidráulica, da mesma forma que os moinhos que faziam farinha de trigo. A energia hidráulica foi substituída por grandes máquinas a vapor chamadas locomóveis. Estas máquinas aumentaram a produtividade das serrarias. Ainda de acordo com Letti (op. cit., p. 692):

Mas, a produção industrial e com real proveito econômico, passa a ocorrer com a chegada dos primeiros locomóveis europeus movidos à lenha, na grande boca de fogo, produzindo o vapor necessário para produzir energia e tocar as enormes polias que movimentavam as serrarias para a serra-fita cortar as gigantescas toras de madeira do pinheiro e transformar em tábuas prontas para o uso, e exportação para a Argentina, com 5,50m de comprimento por 30 cm de largura e meia polegada de espessura.

A chegada de novos elementos da tecnodiversidade modificou de forma expressiva a exploração da madeira de araucária. Locomóveis, polias e serras-fitas incrementaram a capacidade de beneficiamento da madeira de araucária, dando uma resposta mais rápida para a crescente demanda de tábuas prontas com as dimensões padrões expressas na citação.

O consumo de madeira de araucária cresce e a devastação se acelera. Um número cada vez maior de trabalhadores passa a se dedicar ao corte e beneficiamento da madeira de araucária, tornando esta atividade uma fonte de emprego e renda para muitas famílias (ROSSI, 2015). Neste contexto, as florestas com araucárias são consideradas como sendo a riqueza da região. Entretanto, não

é uma riqueza para ser conservada, mas uma riqueza para ser explorada o quanto antes, de maneira irracional e irrefreável. A historiadora Esther Mayara Zamboni Rossi, em sua dissertação de mestrado, aborda a questão de como a araucária mudou de significado conforme o tempo. Segundo ela:

Ao passo em que dominavam novas tecnologias de beneficiamento das madeiras, as serrarias passaram a ser consideradas grandes indústrias, bem como as florestas são "industrializadas". Transformar a Floresta com Araucária em um produto industrializado pressupõe estudá-la, organizá-la de forma a aproveitar seu potencial comercial, contabilizando e racionalizando tempo e trabalho empregado. A mudança não é somente de instrumentos de trabalho mas também de percepção sobre a Floresta com Araucária. Esta fitofisionomia passa de espaço simbólico e de sobrevivência para os povos indígenas à espaço símbolo do inesperado, do medo e isolamento que dificultava as primeiras plantações dos imigrantes. A indústria madeireira partindo de um contexto maior, modifica novamente esta percepção e industrializa a Floresta com Araucária. (2015, p. 112)

A velocidade da exploração acompanha a velocidade com que o significado da floresta com araucária se altera, desde o final do século XIX. Da importância simbólica para os povos Jê Meridionais, que a elegeram como o alicerce de seu antroma, a araucária passa a ser um empecilho para os primeiros colonos italianos nos Campos de Cima da Serra, pois os impedia de construir seu antroma. Já na fase subsequente, ela é o cerne de um ciclo econômico febril e volátil, sendo vista apenas como um recurso natural destituído de qualquer valor espiritual. Ela deve morrer para que o progresso nasça.

A metanarrativa do "progresso material" exige que sacrifícios sejam feitos para que bons resultados possam ser atingidos. O crescimento econômico é o bom resultado almejado. O ciclo madeireiro da região dura da década de 1940 até a década de 1960, quando o esgotamento da araucária chega a proporções preocupantes. Portanto, o ciclo madeireiro regional marca a conjuntura local do fenômeno global conhecido como Grande Aceleração, onde os sinais do Antropoceno passam a ser mais facilmente percebidos.

4.5. Envenenando a Biodiversidade: A Chegada dos Agrotóxicos aos Campos de Cima da Serra

O esgotamento da araucária leva ao declínio da atividade madeireira nos anos 1960. Toda a região dos Campos de Cima da Serra e em especial o município

de Vacaria entram em período de decadência econômica. O desemprego faz com que muitos trabalhadores das serrarias busquem trabalho em outras regiões. A pecuária volta a se tornar a principal atividade econômica, mas não consegue fazer com que a economia progrida no mesmo ritmo que as serrarias. Entretanto, não demorou muito para o potencial agrícola do município ser descoberto.

A fruticultura começa a se estabelecer em Vacaria a partir dos anos 1970. Espécies alóctones tais como a macieira, o pessegueiro, a amoreira etc., chegam à região e vão ocupando os espaços antes habitados por espécies nativas. Para que estas novas espécies alóctones sejam mais produtivas, os fruticultores precisavam defendê-las contra a resistência do meio que elas encontrariam no novo ambiente. Com este objetivo, a tecnodiversidade oferecia uma arma eficiente: os agrotóxicos.

Na definição do Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA (2000, apud SILVA & COSTA, 2012, p, 237) os agrotóxicos são:

Os defensivos agrícolas também conhecidos como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas, são substâncias ou misturas de substâncias químicas utilizadas para **prevenir, destruir, repelir ou inibir a ocorrência ou efeito de organismos vivos capazes de prejudicar as lavouras agrícolas.**
(Grifos meus)

Os agrotóxicos, conforme citado, entendidos como elementos da tecnodiversidade, constituem fator de aumento da resistência do meio para espécies da biodiversidade que são consideradas prejudiciais às plantações. Os agrotóxicos aumentaram exponencialmente a produção alimentícia ao combater a competição que outros organismos poderiam causar aos alimentos plantados, favorecendo o aumento da oferta de alimentos para os seres humanos, assim como para espécies domesticadas que se alimentam de parte significativa da produção industrial de comida.

Os agrotóxicos constituem um elemento da tecnodiversidade do Antropoceno que favoreceu o aumento hiperbólico da população humana ao mesmo tempo que ajudou a desencadear a Sexta Extinção em Massa. Atualmente os agrotóxicos são utilizados por muitos agricultores, inclusive em Ipê, que, embora ostente o título de “capital nacional da agroecologia”, possui uma significativa parcela de seus produtores que se utilizam de agrotóxicos.

A respeito do início da aplicação dos agrotóxicos no município de Ipê não encontrei informações bibliográficas. Portanto, as informações que trago sobre este tema são provenientes da pesquisa etnoarqueológica junto aos meus interlocutores (que serão apresentados no capítulo 5). De acordo com Juarez Righez, agricultor orgânico e vice-coordenador da cooperativa de agricultura ecológica Econativa, os agrotóxicos apareceram no atual território municipal de Ipê entre os anos de 1972 e 1973, quando Ipê ainda fazia parte do município de Vacaria. Sua chegada se deu concomitantemente com a maçã. Nestes usos iniciais, os agricultores enterravam as embalagens de agrotóxico. Algumas embalagens feitas de plástico, alumínio e vidro eram recicladas. Atualmente, ainda segundo Juarez Righez, que me concedeu entrevista em 05/01/2021 sobre o tema, apenas 18% dos agricultores de Ipê podem ser considerados como orgânicos, isto é, que não utilizam agrotóxicos em suas plantações. Portanto, a imensa maioria, (82%) aderiu aos agrotóxicos como meio de eliminar as “pragas” de suas plantações que, por sua vez, estão se tornando mais resistentes aos venenos. Juarez Righez também me informou que os agricultores que usam agrotóxicos costumam não tomar as devidas precauções com os resíduos, o que favorece sua concentração no ambiente. Estas informações etnoarqueológicas indicam o quão intensa foi a transição de uma agricultura sem agrotóxicos para uma agricultura com agrotóxicos.

Capítulo 5: Vozes e Tecnodiversidade do Antropoceno

Neste capítulo apresento os aspectos metodológicos que orientaram a pesquisa tanto no que concerne a obtenção e interpretação dos dados primários quanto dos dados secundários. Todo o método de coleta e interpretação dos dados teve como objetivo entender o processo de transformação da paisagem dos Campos de Cima da Serra, mas com ênfase no território do atual município de Ipê num período que se estende da chegada dos primeiros grupos humanos à região da Mata Atlântica, que se deu por volta de 11 mil a. P. até a atualidade, mas com ênfase num período de meio século, mais precisamente entre os anos de 1968 e 2018, sempre procurando estabelecer a necessária ligação entre os aspectos locais e globais do Antropoceno. Com este propósito, apresento aqui o método empregado na obtenção dos dados etnoarqueológicos e da tecnodiversidade que orientou a pesquisa que está teoricamente embasada na Arqueologia do presente tal como entendida por Alfredo González Ruibal (2009, pp 19-20):

La arqueología del presente, como su nombre indica, estudia las sociedades actuales mediante la metodología y teoría arqueológicas. En esto, en principio, no es muy diferente de la etnoarqueología. Sin embargo, existen tres diferencias notables: como ya he señalado, su objetivo último no es analógico, aunque sus resultados puedan ser utilizados de forma comparativa para otros períodos. En segundo lugar, la arqueología del presente estudia potencialmente todo el mundo actual: tanto sociedades no modernas como capitalistas. No establece una distinción tajante entre nosotros y los otros. La arqueología de la basura en Estados Unidos, por ejemplo (Rathje y Murphy, 1992), es una forma de arqueología del presente. **En tercer lugar, este tipo de arqueología no contempla una distinción drástica entre pasado y presente: en vez de considerar el uno al servicio del otro, como hace la etnoarqueología, cree que ambos, pasado y presente, están inextricablemente unidos.** (grifos meus)

Ruibal contempla o principal objetivo da pesquisa de minha tese que é o entendimento das mudanças da paisagem ocorridas no passado, mas enfatizando as mudanças mais recentes. Com este propósito, procurei fazer a correlação entre três aspectos fundamentais para o entendimento do Antropoceno que são: tecnodiversidade, antroma e metanarrativa. A fim de traçar esta correlação, recolhi dados provenientes da bibliografia consultada, da pesquisa etnoarqueológica que realizei junto e com os moradores de Ipê e da análise da tecnodiversidade contida no Museu Histórico de Ipê. Apresento a seguir o método de campo utilizado para a obtenção de dados sobre a percepção que os moradores de Ipê possuem das mudanças ambientais que ocorreram no período entre 1968 e 2018.

5.1 Método de Campo

A pesquisa está embasada na Arqueologia do presente e do passado contemporâneo e está focada na percepção dos moradores de Ipê a respeito das alterações ambientais que aconteceram entre os anos de 1968 e 2018 e nas relações existentes entre estas alterações e a metanarrativa que une estes moradores numa comunidade simbólica, que expressa seus símbolos na vida cotidiana, moldando a paisagem conforme suas relações sociais (amistosas e conflituosas), o método de campo teve por meta captar os dados etnoarqueológicos que melhor indicassem esta percepção. Para isso, foram utilizados os seguintes procedimentos:

Observação flutuante: este método etnográfico foi desenvolvido pela etnóloga francesa Colette Pétonnet e se caracteriza pelo uso de uma observação “desendereçada”, isto é, observar o campo etnográfico sem focar em um objeto ou circunstância específica, mas apenas permanecer disponível e, desta forma, se deixar surpreender pelos dados etnográficos que forem surgindo. Como fui professor em quatro escolas em Ipê, sendo três de ensino fundamental e uma de ensino médio³⁸, pude entrar em contato com moradores de diferentes faixas etárias e, através de conversas informais que não almejavam captar dados para minha pesquisa tanto com alunos quanto com professoras e funcionárias (há poucos homens trabalhando na educação em Ipê), pude obter dados tanto sobre as alterações ambientais quanto sobre as narrativas da população ipeense a respeito destas alterações. É preciso salientar que diversas pessoas com as quais trabalho nas escolas são também produtoras rurais e costumam passar parte significativa do tempo fora das escolas em atividades agrícolas e, portanto, em contato frequente com as alterações ambientais tanto em cenário urbano quanto rural. Além dos ambientes escolares, também pude entrar em contato com a população ipeense em geral através de atividades cotidianas tanto na pequena área urbana do município quanto na área rural.

Entrevistas Semiestruturadas: As entrevistas semiestruturadas tiveram como objetivo captar dados que fossem mais facilmente mensuráveis do que aqueles captados via observação flutuante (BERNARD, 2006). As entrevistas foram

38 No decorrer da pesquisa o número de escolas em que atuei variou bastante conforme a necessidade tanto da secretaria estadual de educação e cultura quanto da secretaria municipal de educação e cultura.

realizadas com professoras, funcionárias e funcionários das escolas onde trabalho e também com o público de fora do ambiente escolar de profissões variadas.

5.2 A Coleta de Dados

O método da pesquisa de campo constrói uma base de informações que sustentam as premissas arroladas até aqui, formando um universo de dados passíveis de interpretação.

A pesquisa etnoarqueológica (RUIBAL, 2009) apresenta a percepção dos interlocutores a respeito das mudanças na paisagem em que não apenas vivem, mas que, coletivamente, constroem. Embora a percepção êmica dos interlocutores tenha fornecido os dados primários da pesquisa, foi realizada uma análise ética dos dados obtidos em campo. Parte-se do princípio de que os antromas são construídos com o objetivo de se alcançar metas culturais através da tecnodiversidade. Neste sentido, a construção de um antroma é uma materialização de um objetivo cultural. Obviamente que conflitos internos devem ser levados em consideração nesta abordagem, pois nenhum grupo cultural pode ser entendido como uma unidade completamente homogênea, onde não existem conflitos e divergências. Desta forma, o antroma expressa os objetivos culturais dos grupos hegemônicos numa determinada sociedade. Estes grupos hegemônicos, a fim de manter sua hegemonia, perpetuam a metanarrativa que não apenas funciona como base ideológica de sua posição social, mas também a base ideológica das mudanças ambientais realizadas num determinado ambiente.

O método conduziu a realização de entrevistas semiestruturadas com moradores de Ipê com o objetivo de conhecer, através da percepção êmica, como e em qual medida se deu o processo de transformação da paisagem entre os anos de 1968 e 2018 e como os próprios construtores do antroma percebem as mudanças que eles mesmos fizeram no ambiente. Como critério de seleção dos moradores a serem entrevistados, havia o de idade e tempo de moradia no município. Selecionei apenas pessoas que há pelo menos 10 anos antes da data da entrevista residiam no município.

As perguntas giravam em torno de temas ambientais e culturais tais como: quais espécies animais eram abundantes antes e hoje são raras? Quais espécies vegetais eram abundantes antes e hoje são raras? Havia mais araucárias dez anos atrás do que hoje? Etc. As respostas dos interlocutores foram anotadas em meu caderno de campo. Deve-se destacar de que há um consenso a respeito da extinção em massa atual estar sendo conduzida pela ação humana e que, por este motivo, perguntas sobre espécies remanescentes ou já extintas revelam muito mais um índice cultural que natural, pois os critérios que possibilitam a continuidade da existência de algumas espécies são, em grande medida, baseados mais em aspectos da seletividade cultural do que de seleção natural. Em outras palavras, algumas espécies são culturalmente protegidas enquanto outras são culturalmente negligenciadas e até mesmo perseguidas (no caso de Ipê, as serpentes são animais que ocupam esta categoria). Este aspecto de proteção e negligência de espécies está intimamente ligado ao imaginário das pessoas que vivem numa determinada área e, por isso, pode-se pensar nos aspectos imaginários da conservação/extinção de espécies.

Em termos cronológicos o período analisado pode parecer breve, mas em termos de velocidade e intensidade de alterações ambientais o mesmo período se mostra gigantesco. As entrevistas tinham como finalidade captar a percepção êmica destas rápidas alterações ambientais, mostrando como a população de Ipê observa cotidianamente processos relacionados ao Antropoceno tais como:

Mudanças Climáticas: Foram realizadas perguntas sobre o aumento/permanência/diminuição do calor no decorrer do período analisado, assim como mudanças no ritmo e intensidade das estações do ano.

Sucessão Faunística: Foram realizadas perguntas sobre o aumento/permanência/diminuição da população de espécies da fauna nativa tais como a onça, o veado, o tatu etc. Também foram realizadas perguntas sobre o aumento/permanência/diminuição de espécies da fauna colonial como boi, cavalo, porco etc.

Sucessão Florística: Foram realizadas perguntas sobre a aumento/permanência/diminuição de espécies típicas da Mata Atlântica tais como a araucária, o ipê, a canela etc. Também foram realizadas perguntas sobre o

aumento/permanência/diminuição de espécies da flora colonial como o eucalipto, a macieira, o pessegueiro etc.

Regime Hidrológico: Foram realizadas perguntas sobre continuidades/descontinuidades de padrões pluviais assim como sobre aumento/permanência/diminuição de corpos d'água tais como rios, lagos, fontes, banhados etc.

O universo de entrevistados chegou ao total de 18 moradores de Ipê cujos tempos de moradia no município variavam bastante. É preciso ressaltar que a população municipal é bastante cambiante, pois uma parte significativa dos atuais moradores de Ipê chegou à cidade há menos de dez anos e, portanto, não foram alvos desta pesquisa. Outro fato que é preciso ressaltar é quanto à mobilidade dos interlocutores pelo território municipal. Muitos deles transitam constantemente entre a vasta zona rural do município e a pequena zona urbana do mesmo. Portanto, são pessoas que observam as mudanças ambientais tanto no centro urbano quanto em áreas mais afastadas dele. Os resultados das entrevistas são apresentados no subcapítulo a seguir sob a forma de um relato etnográfico com fins arqueológicos onde abordo a percepção das mudanças ambientais dos ipeenses.

Apresento abaixo os dados, os resultados e um conjunto de análises das alterações em cada aspecto ambiental pesquisado, assim como uma interpretação geral da pesquisa.

5.3 Vivenciando as Rápidas Mudanças Ambientais: Percebendo o Antropoceno

Neste subcapítulo apresento os resultados da pesquisa etnoarqueológica realizada “junto aos” e “com os” moradores de Ipê. Nesta pesquisa, contei com a valiosa colaboração de alguns professores das escolas em que trabalho, que não apenas dedicaram tempo e esforço na coleta de informações, mas que também ajudaram com ideias que melhoraram a qualidade das perguntas feitas aos interlocutores, além de me indicar diversos interlocutores que muito contribuíram com os dados aqui apresentados. Portanto, este subcapítulo é produto da colaboração intelectual do autor desta tese com profissionais das áreas de biologia, história e pedagogia que, além de atuarem no ensino de suas respectivas disciplinas,

também se mostraram entusiastas da Arqueologia do presente, me acompanhando em diversas saídas a campo e discutindo comigo os dados obtidos, assim como os resultados da pesquisa.

A seguir, apresento brevemente os colaboradores da pesquisa:

Maico Parisoto: professor de ciências e biologia nas escolas Frei Casimiro Zaffonato e Plácido Damiani. Mestre em educação pelo IFSul.

Cristiane dos Anjos Parisoto: professora de história nas escolas Frei Casimiro Zaffonato e Leonel de Moura Brizola. Mestre em educação pelo IFSul. Também coordena o Núcleo de Preservação e que, de maneira voluntária, está à frente das atividades do Museu Histórico de Ipê, que ainda não possui um corpo de funcionários para gerir suas atividades reconhecido pela legislação municipal.

Isabel Teresinha Zaccani Ferreira, pedagoga e professora aposentada.

No decorrer da pesquisa de campo, percebi que perguntar às pessoas sobre o passado ambiental de Ipê não significa que meu interesse esteja apenas em saber o que mudou na paisagem, mas também que paisagem está sendo socialmente construída. Mais do que um estudo de uma sociedade do presente através da tecnodiversidade e das memórias do passado recente, minha pesquisa visa analisar uma trajetória socioambiental, um processo em andamento cujos resultados sobre a biodiversidade são tragicamente observados. Observar uma trajetória socioambiental em andamento implica necessariamente antever possíveis futuros, da mesma forma que, ao se observar um fumante inveterado, pode-se afirmar que se ele continuar com este hábito, é possível que venha enfrentar sérios problemas de saúde no futuro. Obviamente que a pessoa em questão pode mudar seus hábitos, consequentemente mudando o rumo de sua trajetória. O mesmo pode ser dito de uma sociedade. Ela é capaz de mudar sua trajetória socioambiental e, com isso, evitar as más consequências de sua antiga trajetória.

No processo do desenvolvimento das entrevistas verifiquei que conforme eu entrevistava cada um de meus interlocutores, percebia em alguns deles uma grande vontade de falar sobre os temas abordados. Para estes interlocutores, as perguntas funcionaram como uma espécie de válvula de escape de temas geralmente não tratados na esfera local. Alguns respondiam com uma grande riqueza de detalhes,

comentando sobre diferentes locais no território municipal e as mudanças que observaram desde o tempo em que eram jovens, muitas vezes adolescentes. Houve alguns que relataram sobre o que os seus pais e avós diziam a respeito das dificuldades que enfrentaram num ambiente que era muito diferente do atual. Houve também aqueles que foram muito objetivos nas respostas, as comentando de forma muito superficial. Também houve pessoas que, embora morando há várias décadas no município, não estavam a par das mudanças ambientais, pois focavam suas atenções em outros temas.

O universo de interlocutores foi identificado conforme tempo de ocupação na área em foco, isto é, o município de Ipê. Dos 18 interlocutores, um morava em Ipê entre 70 e 79 anos na data da entrevista. Cinco interlocutores moravam em Ipê entre 60 e 69 anos na data da entrevista. Sete interlocutores moravam em Ipê entre 50 e 59 anos na data da entrevista. Apenas um interlocutor morava no município entre 40 e 49 anos na data da entrevista. Três interlocutores moravam em Ipê entre 30 e 39 anos na data da entrevista. Nenhum interlocutor morava no município entre 20 e 29 anos na data da entrevista e apenas um interlocutor morava em Ipê entre 10 e 19 anos na data da entrevista.



Gráfico 1. Tempo de moradia dos interlocutores em Ipê

Os comentários dos interlocutores a respeito das mudanças ambientais observadas revelam uma trajetória socioambiental bastante dinâmica. Os comentários dos moradores, que serão apresentados abaixo, expressam as

mudanças ambientais que estas pessoas presenciaram nas cinco décadas analisadas.

A partir da necessidade de melhor apresentar as percepções de meus interlocutores, bem como mostrar seus comentários, dividi a exposição dos dados conforme à ordem das perguntas que fazia no decorrer das entrevistas. Desta forma, começarei apresentando a visão que os moradores de Ipê possuem a respeito da mata nativa no território ipeense.

5.3.1 Mata Nativa

A minha primeira pergunta aos interlocutores era a respeito da mata nativa. Primeiramente, eu explicava a eles o que entendia por mata nativa. Para isso, eu dizia o nome de algumas espécies de árvores como representantes deste tipo de vegetação, tais como: a araucária, o ipê, a canela etc. De modo geral, meus interlocutores sabiam reconhecer a mata nativa, a distinguindo de elementos vegetais não nativos, como o eucalipto, o pinus elliotti etc. Abaixo apresento brevemente meus interlocutores, que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido me permitindo expor seus nomes e seus comentários na tese.

Adão Pereira de Campos, agricultor aposentado, mas que também trabalhou em serrarias no corte e beneficiamento da madeira de araucária, fez o seguinte comentário a respeito de como era a paisagem 50 anos atrás (1968): “Houve uma grande diminuição do número de araucárias. A paisagem era coberta de araucárias. O pinhão era muito abundante. Não tem mais pinheiro de copa³⁹”. Já outro morador antigo de Ipê, também residindo no município há mais de 50 anos antes da data da entrevista, revela um quadro um tanto diferente, mostrando que, em alguns compartimentos ambientais, notadamente as vertentes íngremes de vales profundos, conhecidos localmente como “peraus”, houve um processo inverso ao apontado por Adão Pereira de Campos. Conforme Maurílio Conte, que atualmente trabalha como taxista:

Antes as roças eram em todos os lugares. Hoje ninguém mais quer fazer este serviço de derrubar a mata. Com a chegada do trator há aproximadamente 40 anos atrás, diminuíram as plantações em lugares íngremes como os peraus. A partir de então as plantações passaram a ser

39 espécie de araucária que se destaca pela altura.

feitas apenas em lugares planos. Isso fez com que a mata nativa voltasse aos peraus. Também ajudou a diminuição da população das capelas.

Na fala de Maurílio Conte é importante analisar dois fatores. O primeiro é o processo de recuperação da mata nativa nas vertentes íngremes dos vales (peraus). O segundo é a diminuição da população das capelas. Em minha análise, baseada nas informações de vários interlocutores, os dois fatores estão relacionados, pois a diminuição da população das capelas gerou uma situação de menor pressão sobre os peraus, proporcionando à mata nativa se recuperar nessas áreas.

No decorrer da pesquisa, tive a oportunidade de visitar diversos vales em Ipê e caminhar pelas matas secundárias que atualmente ocupam o lugar de antigas plantações de milho. Entretanto, a aparente recuperação ambiental destes locais é contrastada pela informação que recebi, não apenas de interlocutores durante as entrevistas, mas também de diversas pessoas com quem convivo em minhas atividades como professor, que a caça indiscriminada ainda continua nestas áreas, fazendo com que o retorno da fauna não seja tão vigoroso quanto o retorno da flora nativa. No que diz respeito à área urbana de Ipê, Marilda Salamon, atualmente funcionária da Emater, declara que: “O núcleo urbano de Ipê teve um grande aumento desde a década de 70 e isso se deu sobre a mata nativa.”

O núcleo urbano de Ipê, local onde resido, assim como a maioria de meus interlocutores, é uma área que já foi ocupada em grande parte por um banhado. De acordo com comentários de vários interlocutores, pelo centro passava o rio Leão, que atualmente se encontra aterrado. Ainda no que diz respeito à mata nativa, João Carlos Sandi, funcionário público e morador do município há mais de 40 anos comenta que:

A mata diminuiu, mas a capoeira (mata secundária) está aumentando nos últimos dez anos. Houve uma redução de espécies de árvores pois apenas as araucárias e outras árvores protegidas por lei foram preservadas. A existência de leis de proteção da mata nativa foi essencial para a preservação das áreas remanescentes.

A fala de João Carlos Sandi enfatiza o processo de recuperação da mata nativa entre os anos de 2008 e 2018, mas também aborda a redução do número de espécies de árvores nativas, pois, de acordo com ele, há uma seleção cultural das espécies arbóreas protegidas, o que faz com que outras espécies que não gozem da proteção legal sejam exploradas pela população. João Carlos Sandi também

apresenta uma estimativa própria de quanto a mata nativa foi reduzida. De acordo com seus cálculos: “De cada mil árvores, restou apenas uma em relação ao que havia 50 anos atrás”.

Isabel Teresinha Zaccani Ferreira, que não apenas foi uma interlocutora como também uma colaboradora na pesquisa, também apresenta uma estimativa própria do nível de desmatamento da mata nativa. Segundo ela, houve uma: “Diminuição de 90%. Diminuiu muito a mata nativa na Porteirinha, no Segredo, São Paulino e São Valentim⁴⁰”

Tanto João Carlos Sandi quanto Isabel Teresinha Zaccani Ferreira moram no município há menos de 50 anos, no entanto, assim como eu, eles também possuem a curiosidade de conhecer sobre as mudanças ambientais que aconteceram em Ipê e, também assim como eu, perguntaram para pessoas mais velhas, obtendo a informação que me transmitiram.

É possível perceber a partir dos comentários acima que houve um grande processo de desflorestamento no período entre 1968 e 2018, perdendo a mata atlântica local muito de sua área. Contudo, houve dois fatores que serviram como um “freio” no desflorestamento. O primeiro fator foi, conforme comentários de meus interlocutores, uma mudança de mentalidade em relação à mata, diretamente causada pela aplicação da legislação ambiental pelas autoridades, ainda segundo vários de meus interlocutores, não plenamente respeitada, mas forte o suficiente para impor a preservação de diversos capões nas propriedades rurais. Estes capões funcionam como ilhas de Mata Atlântica em meio a um cenário ambiental em rápida transformação, atuando como testemunhos de uma paisagem mais antiga e como refúgios da biodiversidade. Neste sentido, o agricultor Odi Zilioto, morador há quase 70 anos em Ipê, afirma que: “Houve uma mudança de atitude em relação à mata nativa de 40 anos para cá”.

O segundo fator que “freou” o desflorestamento foi a queda da população rural, que fez com que algumas áreas agrícolas que antes eram usadas para plantação passassem a ser preservadas. Já foi comentado sobre as vertentes íngremes dos vales e aqui elas reaparecem nas palavras de Evandro Menegat,

40 Capelas de Ipê.

microempresário e morador de Ipê há 50 anos: “Os peraus eram usados para plantação e hoje são mata. Também houve o declínio populacional da zona rural”.

A percepção de que as vertentes íngremes dos vales foram ocupadas por matas secundárias também é compartilhada por Lourenço Betoni, que atualmente trabalha como barbeiro, mas que também trabalhou em serrarias. Segundo ele: “Ninguém mais planta nos peraus, onde a mata aumenta”. Concordando com Evandro Menegat e Lourenço Betoni e indicando outros fatores para o processo de recuperação da mata nativa, Dalberto Corezzola, engenheiro agrônomo na Emater e que na data da entrevista residia em Ipê há 18 anos, comenta que: “nos últimos 50 anos a área florestal cresceu devido às mudanças do sistema de produção agrícola. Antes era uma agricultura de coivara”. Contrapondo-se em parte à percepção de recuperação da mata nativa, Juarez Righez, agricultor orgânico que reside em Ipê há mais de 50 anos, observa que: “houve uma recuperação da mata nativa até uns dez anos atrás devido ao êxodo rural, mas de uns cinco anos para cá a mata está diminuindo devido ao maquinário”.

A percepção deles, através da situação exposta pelos comentários dos interlocutores, é de que houve um processo de rápido desflorestamento até cerca de 40 anos atrás (1978), quando então houve uma desaceleração do ritmo de desmatamento devido às leis ambientais e à queda da população rural. A mata secundária, que atualmente ocupa as vertentes íngremes dos vales profundos é o grande “ponto positivo” deste processo, pois, devido ao abandono desses ambientes, a recuperação da mata nativa pôde se concretizar. Mas, apesar da diminuição do ritmo de desflorestamento, ou mesmo da recuperação nos últimos dez anos, a maior parte dos interlocutores percebe que houve uma diminuição da extensão territorial ocupada pela mata nativa.

5.3.2 Araucária

A segunda pergunta que fiz a meus interlocutores estava diretamente relacionada à primeira, mas procurava conhecer um detalhe mais específico das mudanças da paisagem. Esta pergunta era a respeito das araucárias, espécie arbórea típica do antroma Jê Meridional e que foi intensamente utilizada nas atividades econômicas da colonização italiana na região.

A araucária, da mesma forma que a mata nativa, sofreu um processo de rápido declínio populacional a partir do final do século XIX, mas se agravando em meados do século XX, quando sua madeira começa a se tornar um produto de exportação. Mais tarde, no final do século XX, leis de proteção da araucária começam a surtir efeito, evitando, ou ao menos diminuindo, um declínio populacional rápido rumo à extinção.

Adão Pereira de Campos, um de meus principais interlocutores, assevera que a paisagem em estudo já foi “coberta de araucárias”. Hoje, embora a araucária ainda se faça presente em Ipê, sua incidência é muito menor, dividindo espaço com espécies alóctones tais como o eucalipto e o *pinus elliottii*.

Maurílio Conte, já apresentado acima, relata que há 50 anos atrás existiam mais araucárias e que elas eram maiores. Maurílio vê um declínio populacional contínuo da espécie nas últimas cinco décadas. Uma interlocutora que não quis se identificar também observa este declínio contínuo da população de araucárias, mesmo reconhecendo que ele diminuiu de intensidade nas últimas duas décadas. De acordo com ela: “Mesmo com a lei de proteção da araucária o corte acontece devido às relações entre pessoas no poder público e os produtores rurais.”

A legislação ambiental teve um impacto positivo sobre a população de araucárias, reduzindo a velocidade de seu declínio populacional, mas não foi a única atitude a proteger a espécie. Odi Zilioto assevera que: “Há 30 anos houve uma troca do material de construção das casas de madeira de araucária para outros materiais.”

A colonização italiana trouxe para a região muitos marceneiros (LETTI, 2012, p. 690) e, como a araucária era abundante na região, aproveitaram sua madeira para fazerem suas casas. Com o decorrer do tempo e o escasseamento da araucária, além da proibição legal, outros materiais de construção passaram a ser utilizados na construção das casas. Um outro fator que ameaçou a araucária é a pecuária. De acordo com Dalberto Corezzola: “A araucária tem sofrido pressão devido ao gado que se engasga com a grifna”, isto é, as folhagens da araucária que se desprendem de sua copa.

A análise das falas de meus interlocutores sobre a queda da população de araucárias no município de Ipê mostra o quão impactante foi o período mais intenso do ciclo madeireiro nos Campos de Cima da Serra (entre as décadas de 1940 e

1960). Contudo, o que chama mais a atenção é o fato de que a araucária continua sendo derrubada, embora de maneira clandestina e ilegal e em números bem menores, por agricultores que ainda a veem como algo que atrapalha suas atividades econômicas. Dados provenientes da observação flutuante que realizei entre os moradores do município mostram uma população dividida no que concerne a araucária. Para alguns, ela é um símbolo de uma causa ambiental injusta para com os pequenos produtores, que percebem que não podem utilizar suas terras na medida em que gostariam de as utilizar. Para outros, ela é um bem ambiental de grande importância e, juntamente com o pinhão, um símbolo identitário que merece ser preservado. Não foram poucas as vezes que ouvi frases como: “Nas terras de (nome de proprietário rural) estão enterrando pinheiros para o Ibama não ver”. As muitas vezes que ouvi frases como essas revelam uma mentalidade, presente em parte da população ipeense, de que a defesa do meio ambiente é uma questão que se contrapõe à questão econômica e que, por isso, é contestada com veemência.

5.3.3 Fauna Nativa

A terceira pergunta que fiz aos interlocutores era a respeito da fauna nativa, representada por espécies tais como: onça, veado, tatu, curicaca etc. A redução das populações de animais das faunas nativas em todo o mundo constitui um dos principais indicadores das mudanças ambientais antropocênicas, pois, como já apontado, estamos vivenciando (e causando) o sexto episódio de extinção em massa na história planetária. Neste sentido, conhecer a percepção dos moradores de Ipê a respeito da fauna nativa ajuda a entender uma das peculiaridades de nosso tempo, isto é, o do aumento da resistência do meio para as espécies que não são adaptadas, ou que não foram culturalmente selecionadas, ao convívio intenso com seres humanos e suas criações.

No que concerne à fauna nativa, os moradores de Ipê possuem as seguintes percepções.

Adão Pereira de Campos, já apresentado nesta tese, afirma que há 50 anos atrás (1968): “Tinha muito bugio, graxaim, gatos do mato e veados havia em maior quantidade. A caça era abundante e era para o consumo familiar. Havia muita capivara. Havia muita cobra.”

O comentário de Adão Pereira de Campos sobre como era a situação de meio século atrás (em 1968) aborda a abundância das populações dos animais da fauna nativa assim como o uso que as famílias que então viviam no município faziam desta fauna. Ainda segundo Adão Pereira de Campos, além da caça e do desmatamento, outras causas podem ser apontadas para a diminuição do número de indivíduos de algumas espécies: “As aves reduziram bastante. Os venenos das granjas matam as aves selvagens. A fauna sofre com os venenos, principalmente as perdizes”.

As aves também foram citadas por outros interlocutores como os animais mais impactados pelas rápidas mudanças ambientais de nosso tempo. Adriano Soster, agricultor que reside em Ipê há mais de 50 anos observa que: “Perdizes e perdigões estão desaparecendo. Estas aves gostam de plantações de trigo. Há 40 anos atrás havia abundância de caça”.

Anselmo Agostini, produtor rural e morador de Ipê há mais de 60 anos, residente na localidade denominada de capela Santa Bárbara, apresenta um quadro mais amplo das mudanças na composição faunística da paisagem em que mora:

Houve uma diminuição do tamanduá. A população de tatu se manteve. Havia muito papagaio. Os veados se mantiveram. Tem muito quati. Há pouco ouriço. O graxaim se conserva. A jagatirica se conservou. O gato do mato está em extinção. A irara está sumindo e o mão pelada também. O sabiá vermelho está desaparecendo. Há mais jacu que antes. O número de tucanos aumentou, mas as pessoas estão começando a matar. As populações de algumas aves como o jacu e o nhambu estão crescendo devido à extinção dos predadores. A cobra coral está em extinção. Hoje há mais peixes porque o rio Vieira foi repovoado de algumas espécies pelo ser humano. Há 50 anos os peixes eram abundantes. A população de animais está aumentando há cerca de 15 anos devido à diminuição da caça e da queda da população humana na capela. Tem bastante seriema. A população de insetos era menor. A população de bugio aumentou

Anselmo Agostini relata que algumas espécies da fauna nativa na capela em que ele vive (Santa Bárbara), distante cerca de 12 km da sede do município, têm se beneficiado com a queda da população humana, o que levou à uma conseqüente queda do número de caçadores. Também há espécies que, devido ao desaparecimento de seus predadores, têm aumentado suas populações. O quadro geral da localidade onde Anselmo reside é o de uma recuperação das populações da fauna nativa nos últimos quinze anos que está diretamente relacionada com a queda da população humana na mesma localidade. Tal relação é de grande relevância para a questão do Antropoceno, pois aponta para a necessidade de um

maior entendimento de como as populações de espécies nativas interagem com a população humana com a qual compartilham os mesmos ecossistemas.

A caça, segundo Maurílio Conte: “era abundante há 50 anos atrás. Os sapos diminuíram”. A caça é considerada uma atividade de lazer por alguns moradores de Ipê que, além da caça ao javali, feita de forma legal, também caçam animais da fauna nativa, mesmo na ilegalidade. Contudo, alguns de meus interlocutores afirmam que mesmo com a presença de caçadores ilegais, a fauna nativa está aumentando suas populações. Suzana Lovatel, comerciante que reside em Ipê há mais de 50 anos declara que: “Entre 40 e 30 anos atrás (em relação ao ano de 2018) houve uma mudança de em relação ao uso de agrotóxicos, o que permitiu um aumento da fauna nativa”.

Os animais enfrentam, de acordo com Suzana Lovatel, além da caça ilegal, o uso frequente de agrotóxicos nas plantações, o que afeta as populações da fauna nativa. Concordando com Suzana Lovatel, O agricultor Odi Zilioto afirma que: “Houve também uma mudança de mentalidade em relação à caça entre 30 e 40 anos atrás, uma mudança para melhor no sentido da preservação. A diminuição de pássaros e cobras se deu devido aos agrotóxicos”.

Os agrotóxicos são percebidos pela população ipeense como um dos principais fatores que prejudicam a fauna nativa. A comerciante Gorete Zamboni Moterle afirma que: “Os venenos usados na agricultura estão prejudicando a fauna”. Concordando com a observação de Gorete, o também comerciante Luís Carlos Mussato declara que: “Houve uma perda significativa da fauna nativa, principalmente perdiz, tatu, raposa⁴¹ devido ao 24D⁴², herbicida usado para impedir o brejo nas plantações de soja”. Muitos interlocutores concordam que os agrotóxicos estão causando um impacto significativo sobre a fauna nativa. De acordo com Dalberto Corezzola: “O agrotóxico tem prejudicado a fauna nativa”.

Horácio Parisoto, que reside em Ipê há mais de 50 anos, também faz a importante observação de que a redução da caça foi um fator essencial para a preservação da fauna nativa. Conforme suas palavras: “Diminuiu o número de

41 Raposa é o termo êmico algumas vezes utilizado para designar o animal conhecido em outras regiões do país como saruê

42 Também conhecido como 2,4D

caçadores, o que fez a fauna nativa aumentar. Antigamente não havia muitas curicacas na área urbana porque as pessoas caçavam”. Concordando em partes com que pensam Suzana Lovatel, Odi Zilioto e Horácio Parisoto, Isabel Teresinha Zaccani Ferreira declara que: “Algumas espécies aumentaram nos últimos dez anos, mas algumas espécies, tais como as serpentes e aves estão sofrendo por causa dos agrotóxicos e estão desaparecendo”.

As perguntas que fiz aos interlocutores, como já dito anteriormente, despertavam em alguns deles uma enorme vontade de falar a respeito de temas pouco ou nada discutidos em suas relações sociais cotidianas. Um de meus interlocutores que aproveitou a oportunidade de falar muito sobre os temas abordados foi o funcionário público João Carlos Sandi, já apresentado nesta tese. João apresenta um quadro amplo do impacto sofrido pela fauna nativa nas últimas décadas. Segundo ele:

Houve uma redução drástica e muitos animais morrem por causa do agrotóxico lançado nas plantações, o que faz com que algumas espécies de pássaros migrem para a área urbana; Até trinta anos atrás (1988) a caça era abundante; O “cheiro” do agrotóxico causa repulsa nos animais; De trinta anos para cá (1988) a população das espécies selvagens diminuiu cerca de 50%. Há cerca de 50 anos atrás (1968) cada família conseguia caçar cerca de 5 pombas (Nhambu, Jacu, pomba do mato etc.) por dia. A fauna era abundante. Eu colocava cerca de trinta a quarenta arapucas por dia e muitas aves ficavam presas nas arapucas; Eu caçava rãs com uso de lanternas de carbureto, várias rãs por vez.

O comentário de João Carlos Sandi acima contém, além de uma percepção quantitativa da redução das populações da fauna nativa, um relato do uso de algumas formas tradicionais de tecnodiversidade para fins de caça. Embora um número significativo de interlocutores tenha apontado um aumento das populações de animais da fauna nativa, o agricultor orgânico Juarez Righez argumenta que este aumento pode ser enganoso pois, segundo ele: “A fauna nativa começou a aparecer mais, porém pode ser por causa do desmatamento que a força a se aproximar das casas”. Esta informação é importante, pois levanta a possibilidade de que há uma desconexão entre a percepção dos moradores de Ipê e a realidade das condições de existência da fauna nativa, podendo ser a questão da defaunação local muito mais séria do que percebido pela população ipeense.

Marilda Salamon, assistente administrativo da Emater, concordando com João Carlos Sandi declara que: “Mais da metade da fauna nativa desapareceu nos últimos 50 anos”.

O processo de redução das populações das espécies da fauna nativa tem sido observado desde, pelo menos, 1968. Apenas no último decênio estas populações têm mostrado alguns poucos sinais de recuperação em algumas localidades do território municipal, tais como as capelas onde a população humana está em franco declínio. A correlação destes dados: queda da população humana/aumento da população da fauna nativa, mostra, no nível local, um fenômeno também observado no nível global, pois a Sexta Extinção em Massa ocorre concomitantemente com o aumento exponencial da população humana. Obviamente que outros aspectos devem ser observados, tais como o nível de consumo da população de uma determinada comunidade, o número de caçadores, as armas e métodos de caça dos caçadores, a presença de espécies exóticas etc.

A seguir, trago a percepção dos interlocutores a respeito das mudanças ocorridas no regime hídrico de Ipê.

5.3.4 Águas: Chuvas, Rios, Lagos, Fontes e Outros Corpos Aquáticos

A investigação do processo de alteração ampla do ecossistema em destaque me conduziu à quarta pergunta, que fiz aos interlocutores, a respeito da questão das águas. Por águas defino o conjunto de corpos aquáticos de origem natural tais como rios, lagos, fontes e as chuvas.

A maior parte dos interlocutores percebeu que houve uma significativa redução da quantidade de água na paisagem. As mudanças ambientais concernentes à disponibilidade de água afetam consideravelmente a biota nativa pois este recurso é fundamental para a manutenção das populações animais e vegetais, fator que aumenta ainda mais o nível de resistência do meio e dificulta a recuperação de suas populações.

Adão Pereira de Campos observa que: “Os rios eram mais fortes. Com a queda da vegetação, também reduziu a quantidade de água”. Embora mais sucinta em suas observações, a funcionária pública Ana Maria Reis, moradora de Ipê há

mais de 50 anos antes da data da entrevista, constata a mesma situação de crescente escassez de água. Segundo suas palavras: “As nascentes secaram.”

Maurílio Conte, concordando com Adão Pereira de Campos e Ana Maria Reis, declara que: “Havia um rio que passava pela cidade, pelo centro, era o rio Leão. O rio Leão tinha mais água. Havia muitas fontes d’água. Há 50 anos era mais chuvoso. As fontes desapareceram em grande quantidade”. Os comentários de Maurílio Conte, Adão Pereira de Campos e Ana Maria Reis levantam a hipótese da existência de um processo de mudanças ambientais que estão tornando a região mais seca.

Horácio Parisoto também comenta a respeito do rio Leão. Segundo ele: “No centro da cidade corria o rio Leão até uns vinte anos atrás (1998)”. Também evocando lembranças a respeito do centro da sede do município, Suzana Lovatel comenta que: “Há quarenta anos (1978) o centro de Ipê alagava com frequência”.

Isabel Teresinha Zaccani Ferreira aponta uma das possíveis causas para a redução dos volumes das águas não apenas superficiais, mas também as subterrâneas. De acordo com ela: “Várias nascentes desapareceram. Os poços artesianos estão diminuindo os lençóis freáticos”. As razões apontadas por Isabel Teresinha Zaccani Ferreira estão de acordo com as observações de Luís Carlos Mussato, que afirma que: “Os poços artesianos estão acabando com a água. Os rios ficavam mais cheios por mais tempo antigamente”.

João Carlos Sandi, relatando a questão das águas superficiais, declara que: “Os rios eram mais volumosos”. Odi Zilioto também percebe esta situação ao comentar que: “Os cursos d’água têm perdido profundidade”. As observações de Odi Zilioto vão ao encontro da percepção de Dalberto Corezzola que declara que: “O nível dos rios tem baixado rapidamente após as chuvas”.

Os relatos destacam a perda da capacidade hídrica da região e Juarez Righez também observa o desaparecimento de nascentes, mas igualmente observa que o regime de chuvas mudou. Segundo ele: “As chuvas estão mais concentradas. O inverno tornou-se mais seco. As nascentes estão sumindo”.

A redução da oferta de água evidencia que as modificações ambientais provocadas pela constituição do antroma antropocênico atual afetam o ciclo hidrográfico local, o que ocasiona a diminuição da oferta de água para as espécies

da fauna e flora nativas, que passam a disputar um recurso cada vez mais escasso, o que acaba por comprometer suas populações.

5.3.5 Banhados

Na discussão a respeito da capacidade hídrica e na relação com a flora e fauna, pesquisei outro corpo aquático presente na região. A quinta pergunta que eu fiz aos interlocutores era a respeito dos banhados, um ambiente rico em biodiversidade, mas que vem sofrendo muitas pressões das atividades agrícolas na área territorial de Ipê.

Luís Carlos Mussato observa um rápido declínio no número de banhados existentes em Ipê nos últimos quarenta anos desde a data da entrevista. Portanto, desde 1978. Segundo ele: “Havia muitos banhados na região e foram desaparecendo devido à ação humana. O centro da cidade era um banhado até uns 40 anos atrás”. Concordando com Luís Carlos Mussato e apresentando uma estimativa do quanto o número de banhados diminuiu nas últimas quatro décadas, além de apresentar informações adicionais a respeito dos métodos empregados para transformar os banhados em espaços mais “úteis” para os produtores rurais, João Carlos Sandi assevera que: “Os banhados reduziram-se em cerca de 90% desde 1968. Os banhados eram secados através de abertura de valas e plantação de eucaliptos.”

Além dos métodos relatados por João Carlos Sandi, um outro é relatado por Isabel Teresinha Zaccani Ferreira que, atenta às questões ambientais de Ipê, observa que houve banhados que foram suprimidos de forma ainda mais brutal que as formas relatadas por João Carlos Sandi. Nas palavras de Isabel: “Alguns banhados foram soterrados por entulho”. Porém, transformações mais racionais dos banhados em espaços socialmente úteis também foram relatados. De acordo com Evandro Menegat: “Os banhados foram transformados em açudes”. Lourenço Betoni informa que existem mais formas de uso social dos banhados ao dizer: “Os banhados são usados para olaria e plantação”.

O processo de transformação dos banhados é referido de outras formas além das mencionadas acima. Os banhados são transformados em lugares “socialmente

úteis” na concepçãoêmica dos moradores da paisagem em estudo que observam a urbanização do banhado que havia na sede no município como benéfica. A este respeito, Suzana Lovatel declara que: “O centro de Ipê era um banhado. Há uma laje de pedra embaixo do centro”. Horácio Parisoto também mencionou este fato ao afirmar que: “o centro de Ipê era um banhado”. Mencionando a mesma situação que Suzana e Horácio, mas também abordando os outros usos dos banhados mencionados pelos outros interlocutores, Maurílio Conte alega que: “O centro de Ipê era um banhado. Embaixo do centro há uma espécie de laje de pedra. O banhado é a melhor terra para a agricultura”.

Os banhados são caracterizados por serem ambientes que agregam uma enorme biodiversidade. Com a diminuição drástica do número deste tipo de ambiente, toda a biodiversidade que nele encontra um fator vital para sua sobrevivência, tal como o ratão-do-banhado e espécies relacionadas, passa a enfrentar um sério risco de extirpação. Sendo os banhados ambientes que reúnem grande biodiversidade, pode-se inferir que com a diminuição do número deles, a biodiversidade em nível local tenha se reduzido também.

5.3.6 População

O processo de transformação severa dos ambientes traz para a discussão as formas de percepção da ocupação destes diversos ambientes pela população. A sexta pergunta que fiz aos interlocutores era a respeito da população do município e sua distribuição pelo território municipal. A densidade da população humana em uma determinada área é um dos fatores mais importantes para se calcular a pressão antrópica sobre as demais espécies.

O primeiro aspecto da dinâmica populacional local revelado pelas respostas dos interlocutores é a de uma forte queda da população das capelas, isto é, das localidades distantes da sede do município, ao mesmo tempo que a população do município como um todo cresceu. Portanto, houve um processo de concentração populacional na sede do município, motivado pelo êxodo rural, que levou principalmente os jovens das capelas para a sede municipal ou mesmo para outros municípios, tais como Caxias do Sul.

Anselmo Agostini, produtor rural residente na capela Santa Bárbara observa esta situação ao declarar que: “Há 50 anos a população era bem maior; Há 50 anos havia entre 40 e 50 alunos na escola da capela. Hoje há apenas 3”. Odi Zilioto, morador da capela Santo Antônio, constata que a população da capela onde vive também sofreu uma forte e rápida queda. De acordo com ele: “De 50 anos para cá a população da capela reduziu em aproximadamente 70%”. Ao mesmo tempo que Anselmo observa o esvaziamento da capela Santa Bárbara, Marilda Salamon percebe que na sede do município: “A população dobrou nos últimos 50 anos”.

Isabel Teresinha Zaccani Ferreira percebe que, além da distribuição populacional ter se alterado nas últimas três décadas, também a sua composição se modificou, passando a ser mais etnicamente heterogênea, ao aumentar a proporção de pessoas não ítalo-descendentes na população municipal. Conforme suas palavras: “Houve o aumento da variação da população com a chegada de outros grupos além dos italianos”.

A população humana é um fator importante para a análise das mudanças ecológicas numa determinada paisagem e, numa visão mais ampla e englobando o mundo como um todo, um fator essencial para o entendimento da ecologia do Antropoceno. Tal fato pode ser constatado usando o território ipeense como exemplo, pois, embora a população como um todo tenha aumentado no município, o que trouxe uma série de impactos sobre a fauna e flora nativas, a rápida diminuição do número de moradores de determinados locais do território municipal teve um efeito perceptível sobre estes mesmos aspectos da paisagem, ocasionando uma recuperação dos mesmos que foi percebida pelos interlocutores.

A alteração do ambiente físico, da flora, da fauna e da presença humana incide também sobre o contexto da mudança climática, que é mais ampla, mas que se apresenta também em nível local. Os interlocutores também se manifestaram sobre este processo, que hoje é muito exposto pela mídia como um fator de crescente preocupação mundial. A mudança climática e o aumento da temperatura de forma mais constante foram narradas pelos interlocutores, como segue.

5.3.7 Mudança Climática (Aumento do Calor)

A sétima pergunta que fiz aos interlocutores era a respeito das mudanças climáticas ocorridas nas últimas décadas em nível local. As mudanças climáticas

atuais são consideradas pela vasta maioria dos estudiosos do tema como tendo origem antrópica. Elas constituem um dos alicerces da ideia de Antropoceno, pois evidenciam a capacidade humana de transformação do sistema Terra. Nesta tese, as mudanças climáticas globais ganham um colorido local, pois foi a partir da percepção dos moradores que os dados foram construídos.

Adão Pereira de Campos, em poucas palavras, estabelece o quadro geral das mudanças climáticas em nível local nos últimos 50 anos (de 1968 a 2018). Segundo ele: “O clima esquentou e o inverno amenizou. O inverno era muito mais frio que agora. Havia menos seca”. Também de forma sucinta, mas expressando as preocupações dos agricultores locais com o tema, Anselmo Agostini aborda a questão através de um ponto de vista semelhante ao de Adão Pereira de Campos, mas enfatizando um outro aspecto. De acordo com ele: “O inverno era bem mais rigoroso. O verão está mais quente”.

A população ipeense observa, ora enfatizando o verão e ora o inverno, e, sobretudo, sente as mudanças climáticas em seu cotidiano. Alguns fenômenos, tais como as geadas, ganham destaque na percepção dos moradores, que notam que elas estão ficando cada vez mais raras e fracas. Neste sentido, Maurílio Conte alega que: “O clima era muito mais frio. As geadas eram mais intensas e duravam mais”. Concordando com os comentários acima, Luís Carlos Mussatto assevera que: As “geadas têm diminuído de frequência com invernos menos frios e verões mais quentes”. Sendo mais objetiva em suas observações, Suzana Lovatel destaca o fato de que também as nevascas se tornaram menos frequentes e intensas. De acordo com ela: “A última grande nevasca aconteceu há cerca de 28 anos atrás em 1991”.

Isabel Teresinha Zaccani Ferreira apresenta estimativas alarmantes ao observar que o clima local sofreu uma mudança impressionante num ritmo acelerado. De acordo com sua percepção, o clima local sofreu as seguintes alterações: “Ausência de neve. Houve uma elevação da temperatura. Nos últimos 5 ou 6 anos a temperatura aumentou uns 5 graus”. Também comentando a respeito do calor e do quanto ele se tornou mais intenso nos últimos anos, Odi Zilioto apresenta uma situação em que algumas culturas agrícolas começam a ser prejudicadas pelas rápidas mudanças. Segundo suas percepções: “houve um aumento significativo do calor nos últimos dez anos (de 2008 a 2018); O calor agora queima, arde, o que há dez anos não fazia; O aumento do calor tem prejudicado o

plantio e desenvolvimento das parreiras”. Outro interlocutor que percebe um aumento significativo do calor nos últimos anos é Juarez Righez que comenta que: “Nos últimos cinco anos (de 2013 a 2018) têm mudado muito no sentido de ficar mais quente”.

As mudanças climáticas constituem um dos principais aspectos do Antropoceno e, também, algumas de suas principais controvérsias. O debate sobre a capacidade das ações humanas em modificar o clima em escala global não pode prescindir das tonalidades locais nas quais este fenômeno é percebido por aqueles que, em suas atividades cotidianas, vivenciam o conjunto de transformações ocasionadas por ele. Neste sentido, a análise da percepção dos interlocutores mostra que, no nível local, o clima tem se comportado cada vez mais de maneira inesperada, ocasionando estranhezas em uma população que, por suas atividades agrícolas, está em constante exposição aos fatores climáticos. As mudanças climáticas são associáveis à “bagunça” das estações do ano percebidas pelos interlocutores, como segue.

5.3.8 Distúrbios das Estações do Ano

A oitava pergunta que fiz aos interlocutores era a respeito dos distúrbios das estações do ano, isto é, da presença anormal de dias quentes no inverno e dias frios no verão.

O agricultor Anselmo Agostini expressa esta questão em poucas palavras: “O clima está bagunçado”. Expressando a mesma situação, mas com mais riqueza de detalhes, Isabel Teresinha Zaccani Ferreira assevera que: “Estações indefinidas. As quatro estações estão indefinidas e ocorrem quase que semanalmente. Nos últimos 6 anos (2012-2018) houve uma bagunça nas estações do ano. Não há mais datas definidas para as estações”. Concordando com Isabel, Marilda Salamon declara que: “As estações do ano eram mais discerníveis. A mudança para um regime confuso das estações do ano aconteceu nos últimos dez anos (2008 – 2018)”.

Os últimos dez anos (de 2008 a 2018), principalmente os últimos cinco anos, têm sido apontados como uma época em que os distúrbios das estações do ano ficaram evidentes. Outro interlocutor que, sucintamente, aborda a questão é Juarez

Righez, que chama a atenção para o fato de que os distúrbios das estações do ano: “Nos últimos cinco anos (2013 -2018) têm aumentado muito”. É importante ressaltar que esses distúrbios constituem uma parte importante de uma questão mais ampla que são as mudanças climáticas.

5.3.9 Fauna Alóctone

Percebendo a presença constante da fauna trazida pelo processo de penetração dos colonos europeus ou fruto de sua presença, destaquei nos questionamentos a situação de sua distribuição na localidade. A nona pergunta que fiz aos interlocutores era a respeito da fauna alóctone, entendida como a fauna que foi transplantada de outros biomas para a Mata Atlântica.

A fauna alóctone é uma das principais representantes do imperialismo ecológico e representa uma das principais evidências do Antropoceno, pois a fauna que atravessa oceanos em embarcações desde o século XV se tornou a fauna hegemônica em alguns lugares onde antes ela estava completamente ausente. Além disso, é possível dizer que hoje já existe uma “tecnofauna”, isto é, uma fauna desenvolvida a partir de faunas mais antigas com o propósito de melhor atender às necessidades de algumas sociedades humanas. Há numerosos exemplos de tecnofauna tais como os enormes rebanhos bovinos e suínos que servem como fontes alimentícias cada vez mais consumidas em todo o mundo. Além disso, os galináceos também existem numa quantidade impressionante, sendo uma das formas de vida mais comuns do planeta (<https://www.bbc.com/portuguese/geral-46538653>).

Em Ipê, a fauna alóctone, assim como a “tecnofauna”, é representada por bois, cavalos, porcos, galináceos etc. De acordo com os dados da prefeitura municipal, no ano de 2018 o rebanho bovino era de 25.016 indivíduos. Os ovinos eram representados por 1.694 indivíduos. Os suínos contavam 11.662 indivíduos. Além destas espécies, também existia um número não calculado de galináceos e pequenas populações de caprinos, equinos e bubalinos.

Os números da “tecnofauna” apresentados acima são importantes para esta tese na medida em que demonstram a existência de um padrão de substituição e

uniformização faunística que não ocorre apenas em Ipê. Entretanto, mesmo sendo números elevados, é preciso ressaltar que a maior parte dos interlocutores percebeu uma redução deste tipo de fauna nos últimos 50 anos, tal como será apresentado nos comentários a seguir.

João Carlos Sandi observa que: “Houve um aumento expressivo na população de javalis; houve a invasão da espécie da rã boi que apareceu na região por volta de 2008. Estas rãs comem peixes e outras rãs”. Entretanto, também houve interlocutores que afirmaram que a fauna alóctone já foi maior, pois antes havia uma maior proporção de famílias que praticavam a pecuária e que também possuíam outros animais tais como galinhas. De acordo com Marilda Salamon: “Várias famílias na sede do município possuíam criações de animais e hoje não possuem mais”. Embora houve uma significativa redução das criações de animais por parte das famílias ipeenses no período analisado, houve o aumento do número de granjas industriais ligadas à indústria de proteína animal. Gorete Zamboni Moterle expressa esta situação em poucas palavras: “há muitos aviários”.

As mudanças nas formas de criação animal de um modelo familiar para um industrial também foram percebidas pelo funcionário público Valdecir Pichetti, que aponta que: “Nos últimos 20 anos (1998 – 2018) houve o confinamento do gado, que antes era criado solto; A pecuária tem dado lugar à agricultura”.

5.3.10. Flora Alóctone

A flora alóctone, da mesma forma que a fauna alóctone, também possui uma extensão “tecno” caracterizada por organismos vegetais geneticamente modificados que, em conjunto, denomino de “tecnoflora”. A expansão do agronegócio no Brasil se deu, sobretudo, sobre áreas antes ocupadas por florestas, muitas delas antromas de povos indígenas. Essa expansão territorial dos cultivos de organismos geneticamente modificados tais como a soja, milho etc., foi acompanhada por uma retração da biodiversidade tanto vegetal como animal. Em Ipê, o antroma Jê Meridional, caracterizado pela abundância de araucárias, foi em grande parte sobreposto pelo antroma colonial, caracterizado por plantações de culturas alóctones tais como a macieira, o pessegueiro etc. Neste sentido, Isabel Teresinha Zaccani Ferreira destaca que nos últimos 30 anos (1988 – 2018): “Houve o aumento

do cultivo de soja e uma diminuição do trigo. Também houve aumento do morango, amora e framboesa. Também aumentou o caqui, kiwi e mirtilo”. Além da introdução de espécies alóctones, o antroma colonial, se caracteriza pela introdução de elementos antes completamente inexistentes nos ecossistemas da região pesquisada. Quanto a este fato, Juarez Righez relata que: “O veneno aumentou muito e começou na década de 70 com a plantação de maçã”.

O comentário de Juarez Riguez evidencia que o processo de sucessão florística que ocorreu em Ipê foi acompanhado pela introdução de elementos completamente novos não apenas em nível biológico, mas também em nível químico, pois os defensivos agrícolas usados nas plantações comerciais alteram a química ecossistêmica, configurando a presença de mais um desafio ambiental para as espécies nativas.

A presença do *Pinus elliotti* chama a atenção pelos muitos comentários que ouvi a respeito desta espécie exógena na área municipal de Ipê. Esses comentários relatam a rapidez com que os ciclos econômicos se iniciam e, não raras vezes, acabam subitamente, mas sempre deixando um rastro ambiental nocivo à fauna e flora nativas. Deste modo, Adão Pereira de Campos informa que: “O pinus elliottii já foi muito valorizado e hoje não é mais”. Relatando a rápida substituição florística da região pesquisada nas últimas três décadas, Adriano Soster observa que: “O pinus elliottii entrou na região entre 25 e 30 anos atrás (em relação ao ano de 2018), assim como o eucalipto. Foram plantados devido à escassez da madeira nativa”.

O comentário de Adriano Soster indica que o processo de sucessão florística foi orientado por uma lógica econômica onde as espécies arbóreas eram vistas em grande parte como fornecedoras de madeira. Concordando com Adão Pereira de Campos e muitos outros interlocutores, Evandro Menegat comenta que: “O pinus elliottii teve um ciclo econômico muito rápido”.

A substituição florística em andamento no território ipeense constitui a face local de uma realidade mais ampla. A devastação da Mata Atlântica em todo o território brasileiro, além do avanço da atividade madeireira, da pecuária extensiva e das monoculturas mantidas pelo agronegócio por outros biomas tais como o cerrado, a caatinga e a floresta amazônica evidenciam um dos aspectos mais marcantes do

Antropoceno. O Antropoceno marca então estas inúmeras alterações arroladas pelos interlocutores. Neste sentido, investiguei como estes percebem o Antropoceno.

5.4. Como o Antropoceno é Percebido em Ipê

A pesquisa “com os” e “junto aos” moradores do município de Ipê revela uma população que percebe as rápidas mudanças ambientais que caracterizam o Antropoceno. Além de perceber estas mudanças, pode-se afirmar que a população ipeense também é parte integrante delas, possuindo papel ativo nas decisões em nível local cujos impactos são percebidos por ela própria. Em outras palavras, a população ipeense é uma população antropocênica em todos os sentidos, pois participa ativamente de um mundo interconectado e cujos antromas são caracterizados pela intensa atividade humana em uma ampla extensão.

A trajetória socioambiental do município de Ipê entre os anos de 1968 e 2018 foi marcada pela rapidez das mudanças tecnológicas, sociais, econômicas e, sobretudo, ecológicas. Vive-se em tempos rápidos onde as mudanças são repentinas. A fim de finalizar esta exposição de dados etnoarqueológicos sobre a percepção das mudanças ambientais dos moradores de Ipê, apresento abaixo um parágrafo síntese, onde expresso sucintamente as mudanças ambientais ocorridas no período analisado.

O aumento da temperatura, assim como a “bagunça” das estações do ano são os aspectos ambientais que mais chamaram a atenção dos interlocutores. O clima mudou, não é mais tão previsível como um dia já foi. O inverno já não produz tantas geadas quanto um dia já produziu. A neve também se tornou mais rara. As chuvas ficaram mais concentradas, mais intensas, porém menos distribuídas pelo ano. Simultaneamente ao aumento da temperatura ocorreu a supressão dos banhados, que foram substituídos por espaços agrícolas ou mesmo urbanos, sendo drenados ou aterrados em larga escala. A oferta de água também foi alterada, a paisagem está perceptivelmente mais seca, pois muitos corpos d’água tiveram o mesmo destino que os banhados, isto é, a supressão. Muitas fontes e sangas foram perdidas, não correm mais como antes. A fauna nativa também diminuiu, mas, devido à concentração da população na área urbana e mesmo à migração da população rural para outros municípios, o que ocasionou a rápida diminuição da população nas áreas

rurais, está acontecendo uma recuperação deste tipo de fauna, pois o número de caçadores caiu consideravelmente, mas, mesmo assim, existem menos animais hoje do havia cinquenta anos atrás. A araucária sofreu destino semelhante, mas foi salva pela legislação ambiental, que nem sempre é cumprida, mas tem funcionado, ajudando a preservar a espécie. A flora hoje também é diferente do que um dia já foi, novas espécies foram agregadas à paisagem, em detrimento das espécies antigas, que perderam espaço. Há mais gente morando em Ipê hoje do que no passado, mas são pessoas diferentes, não os italianos que um dia constituíram a quase totalidade da população no passado. Hoje a população é etnicamente mais heterogênea. Um número menor de famílias se dedica à criação de animais, mas aumentou o número de animais criados em confinamento. Já a mata nativa foi suprimida nos lugares mais planos, sendo substituída por plantações, mas nos lugares íngremes (peraus) ela voltou, crescendo bonita, protegida pelo desinteresse econômico nessas áreas.

No próximo subcapítulo apresento o método de análise da tecnodiversidade contida no Museu Histórico de Ipê.

5.5 O Antropoceno no Museu: Uma Análise da Tecnodiversidade Presente no Museu Histórico de Ipê.

O Museu Histórico de Ipê, doravante MHI, foi instituído pela lei municipal 1430 de 20/12/2012. Inicialmente, ele ocupava o prédio do Seminário Seráfico Nossa Senhora de Fátima, localizado no centro da sede do município. Entretanto, o acervo do museu teve que ser deslocado diversas vezes. De acordo com Cristiane dos Anjos Parisoto, professora de história e que se encontra à frente das atividades referentes ao MHI, foram quatro as mudanças de endereço. As muitas mudanças de endereço do MHI, de certa forma, espelham a intensa dinâmica do Antropoceno e comprometem a integridade do acervo na medida em que geram danos às peças e possíveis extravios.

O processo de montagem do acervo do MHI continua em atuação, pois as famílias ipeenses continuam doando peças para a instituição. Entretanto, embora esforços tenham sido feitos para incentivar a doação das famílias e dos colecionadores, ainda existe uma resistência de algumas pessoas em se desfazerem

de determinados objetos que congregam uma forte carga emocional. Desta forma, montar o acervo do MHI é um esforço de convencimento no sentido de provar que doar um objeto não significa necessariamente perdê-lo, mas incorporá-lo à memória coletiva. Neste sentido, também é necessário dizer que o acervo do MHI é composto por aqueles itens da tecnodiversidade que seus doadores julgaram pertinentes à doação. Portanto, minha pesquisa sobre a tecnodiversidade do Antropoceno, feita a partir do acervo do MHI, espelha um conjunto complexo de relações que vai da existência de um determinado item na região até a carga emocional que cada item pesquisado carrega para as famílias que os doaram, além dos processos de dano e extravio de peças devido às muitas mudanças de endereço do museu.

O Antropoceno é um processo em andamento cujo início é ainda ponto de intensos debates. A crescente tecnosfera, aspecto material do Antropoceno, é representada por uma tecnodiversidade que rivaliza com a biodiversidade na variedade de formas que é capaz de assumir. Assim como a biosfera, a tecnosfera também evolui, assumindo formas variadas no espaço e no tempo.

As formas que a biosfera assumiu no passado, mas que não existem atualmente, são chamadas de fósseis. Os fósseis são fundamentais para o estudo da origem e evolução da vida. De maneira similar, a tecnosfera também possui seus “fósseis”, objetos que não mais são usados nas atividades cotidianas, mas que também são fundamentais para o estudo da origem e evolução das técnicas usadas pelos seres humanos para viverem nos mais diferentes ambientes da Terra, assim como de suas metanarrativas que embasavam suas ideologias. Além disso, a tecnosfera será a mais evidente marca da presença humana no planeta após a extinção de nossa espécie. Desta forma, ela será a mais poderosa evidência material de nossa existência para possíveis futuros arqueólogos, paleontólogos, historiadores e geólogos de alguma outra espécie inteligente que nos substitua, seja ela proveniente dos processos evolutivos da Terra ou mesmo de algum outro lugar.

Os “fósseis” da tecnosfera têm sido denominados de tecnofósseis (ZALASIEWICZ et al, 2014) isto é, elementos da tecnodiversidade que preservam tanto os aspectos técnicos quanto ideológicos das atividades humanas. E é como tecnofósseis que os objetos presentes no MHI serão analisados.

Apresento o método utilizado na análise da tecnodiversidade presente no MHI. O fundamento teórico da análise é o de que os tecnofósseis constituem elementos de construção e consolidação de antropomas e que, portanto, conhecer o papel que eles possuem nesse processo é de fundamental importância para o entendimento da história da expansão da espécie humana por quase todos os ambientes da Terra.

No MHI existe um conjunto de tecnofósseis que representa o aumento exponencial da tecnodiversidade através da presença humana nos Campos de Cima da Serra. Este conjunto é constituído por ferramentas agrícolas que pertenceram a colonos italianos tais como arados, pás, foices, plantadeiras etc., instrumentos de iluminação tais como lampiões e lamparinas, instrumentos de comunicação tais como rádios e televisão, ferramentas de entretenimento tais como vitrolas e telejogo (antigo tipo de videogame), instrumentos usados nas serrarias tais como machados e serrotes etc. Também é preciso ressaltar que a tecnodiversidade presente no MHI constitui uma pequeníssima amostra das estimadas trinta trilhões de toneladas da tecnosfera em nível mundial (ZALASIEWICZ et al, 2016).

A análise realizada dos tecnofósseis presentes no MHI foi embasada na ideia já apresentada nesta tese de que o aumento hiperbólico da população humana foi consequência do aumento igualmente hiperbólico da tecnodiversidade, formando uma interface entre o corpo humano e os desafios dos diferentes ambientes da Terra, reduzindo a resistência do meio enfrentada pela espécie humana. Concomitantemente ao aumento da população humana houve, num processo de retroalimentação, o aumento da tecnodiversidade, afetando drasticamente a biodiversidade, gerando as condições ecológicas que caracterizam o Antropoceno. Portanto, a análise realizada dos tecnofósseis presentes no MHI está centrada no papel que eles possuem na ecologia do Antropoceno. É necessário salientar que um tecnofóssil é um ponto onde se materializa um amplo conjunto de relações sociais e ecológicas e, por isso, sua análise só faz sentido quando se leva em consideração seus aspectos relacionais. Em outras palavras, a análise de um tecnofóssil isolado diz pouca coisa, mas a análise das múltiplas relações entre diversos tecnofósseis e seus meios sociais e ecológicos revela importantes aspectos das organizações sociais e da ecologia de diferentes épocas e lugares. Neste sentido, minha análise

está mais interessada no “entre” do que no “ente” (MARRAS, 2018), isto é, mais nos aspectos relacionais dos tecnofósseis do que nos tecnofósseis em si.

Os tecnofósseis presentes no MHI são partes constituintes da tecnodiversidade que há pelo menos 3,3 milhões de anos (CONDEMI; SAVATIER, 2019) vem coexistindo com a biodiversidade. Mas esta coexistência tem se tornado cada dia mais conflituosa, e a Sexta Extinção em Massa constitui a prova desta coexistência cada vez mais contrastante. A análise que realizei dos tecnofósseis no MHI teve como foco compreender as diferentes etapas desta coexistência na área territorial do município de Ipê. Cada uma destas diferentes etapas deixou como registro um “estrato sociotecnológico” constituído pelos tecnofósseis então em uso.

Os estratos sociotecnológicos formam diferentes “tecnoestratigrafias”, isto é, o conjunto de tecnofósseis desenvolvido em cada época e lugar para lidar com as condições socioambientais então vigentes (ver ZALASIEWICZ et al, 2014). Neste sentido, as ideias de tecnoestratigrafia, antroma e metanarrativa, embora distintas, podem ser unidas para formar uma base teórica mais consistente na medida em que, sendo os antromas construídos e consolidados pelos tecnofósseis neles existentes cujo uso se dá através dos ditames de uma metanarrativa, reconhecer a sequência de tecnoestratigrafias presente em uma determinada paisagem ajuda a entender o processo de “*antromização*” e variação de antromas que ocorreu nela, assim como ajuda a compreender as metanarrativas vigentes em diferentes épocas.

O objetivo de minha pesquisa no MHI foi o de compreender os processos de “*antromização*” e variação de antromas ocorrido na área territorial do município de Ipê, considerados aqui como microprocessos locais que espelham macroprocessos globais. Para isto, analisei os tecnofósseis presentes no MHI em dois níveis que são:

1. Geral (que objetiva reconhecer particularidades de cada tecnofóssil presente no MHI);
2. Por tecnoestratigrafia (que objetiva reconhecer o contexto sociotecnológico de cada tecnofóssil).

O primeiro nível buscou reconhecer as seguintes características dos tecnofósseis:

- **Componente(s):** os tecnofósseis foram classificados conforme sua composição material, isto é, madeira, pedra, ferro, cobre etc.
- **Número de componentes:** os tecnofósseis foram classificados conforme o número de componentes materiais com os quais foram produzidos. Deste modo, tecnofósseis produzidos com apenas um componente material foram classificados como unicomponenciais. Já aqueles produzidos por dois componentes materiais foram classificados como bicomponenciais. Aquelos produzidos com três componentes materiais como tricomponenciais. Os tecnofósseis produzidos com mais de três componentes materiais foram classificados como pluricomponenciais.
- **Origem do(s) componente(s):** os tecnofósseis foram classificados de acordo com a origem do(s) componente(s) com que foram produzidos. três origens genéricas do(s) componente(s) foram consideradas (natural, artificial e mista). Assim, tecnofósseis feitos de madeira, pedra, fibras vegetais etc., foram classificados como sendo produzidos por componente natural. Já tecnofósseis produzidos com plástico, aço, fibras sintéticas, alumínio etc., foram classificados como sendo produzidos por componente artificial. Os tecnofósseis que apresentam componentes tanto de origem natural como artificial foram classificados como de origem mista.

Após a análise dos tecnofósseis no que diz respeito às suas características gerais, eles foram classificados em duas “camadas tecnosféricas” ou “tecnoestratigrafias” que representam os meios sociotecnológicos pelos quais foram criados, usados e descartados. Por tecnoestratigrafia ou camada tecnosférica expresso o conjunto de similaridades da tecnodiversidade produzida por povos diferentes, mas que compartilham de um mesmo arcabouço tecnológico. É um conceito que guarda semelhanças com o conceito de cultura arqueológica.

O esforço classificatório empregado na pesquisa visa compreender a relação entre a tecnodiversidade e a biodiversidade no contexto local. Neste sentido, a questão identitária poderia ser considerada como um aspecto secundário justamente por não ser o foco da pesquisa. No entanto, é este aspecto que vem suscitando as

maiores críticas ao Antropoceno por parte das ciências humanas, que denunciam seu caráter generalista.

A questão identitária, em minha tese, foi levada em consideração no momento da classificação dos tecnofósseis presentes no MHI a fim de se evitar uma abordagem generalista “panhumana”. Entretanto, não foi possível escapar totalmente de alguns pressupostos generalistas tais como a de reunir diferentes identidades culturais dentro de um mesmo “bloco”. Desta forma, os tecnofósseis foram classificados em duas tecnoestratigrafias: colonial e industrial.

No “bloco” colonial foram reunidos tecnofósseis produzidos e utilizados por povos diversos tais como espanhóis, portugueses e poloneses, mas majoritariamente italianos, que se radicaram na região no final do século XIX como “colonos”, isto é, possuidores de lotes rurais medindo 25 hectares denominados colônias. Pelo fato de meus interlocutores serem descendentes de colonos e se identificarem como colonos, denominei a tecnodiversidade por eles fabricada e utilizada como “colonial”. No “bloco” Industrial foram reunidos tecnofósseis produzidos a partir dos processos inerentes à expansão dos produtos industrializados no município de Ipê e pela Globalização (ferros de passar roupa, televisores, rádios, telefones celulares etc.).

A importância da classificação por tecnoestratigrafia está no fato de que diferentes povos constroem diferentes antromas com o uso de diferentes tecnofósseis, pois selecionam diferentes aspectos das paisagens em que habitam como prioritários. Neste sentido, é importante destacar as principais características de cada uma das tecnoestratigrafias analisadas:

- **Colonial:** constituída por tecnofósseis produzidos durante o processo de colonização e consolidação na região de imigrantes europeus e seus descendentes, englobando o período entre a chegada dos primeiros colonos europeus na região no final do século XVII até a atualidade. O processo de produção é majoritariamente artesanal, podendo conter alguns elementos produzidos por processos industriais. Presença de objetos feitos de madeira, ferro, latão, cerâmica, fibras vegetais etc. Ausência de objetos feitos majoritariamente de plástico, ferro fundido, aço, materiais sintéticos etc.

No entanto, no decorrer da análise da tecnodiversidade contida no MHI, foi verificada a existência de tecnofósseis que continham tanto elementos coloniais quanto industriais. Neste caso, optei por classificar estes tecnofósseis como coloniais, pois seu contexto de uso se deu no ambiente das “colônias”. Entretanto, no momento da classificação destes tecnofósseis, foi acrescentada a informação de que os mesmos continham elementos industriais. Em alguns casos, nos tecnofósseis em que existem elementos industriais, tais como plástico e demais materiais sintéticos, estes aparecem como secundários e inseridos posteriormente à manufatura para fins de manutenção, reaproveitamento e revestimento (ceras, vernizes e tintas industriais usadas para revestir móveis antigos, por exemplo). Nestes casos, estes componentes de origem industrial não foram considerados como sendo parte da composição original do tecnofóssil em questão e sim elementos posteriores. No que tange aos tecnofósseis usados para fins de vestuário, foi verificada que há uma maior incidência de materiais sintéticos, tais como tecidos sintéticos e botões de plástico, na confecção dos mesmos. Entretanto, pelo processo de confecção ter sido artesanal, estes tecnofósseis foram classificados como coloniais.

- **Industrial:** constituída por tecnofósseis produzidos por indústrias locais ou externas à região, englobando o período entre a chegada dos primeiros objetos industriais à região até a atualidade. O processo de produção é industrial. Presença de objetos de aço, alumínio, ferro fundido, plástico, materiais sintéticos em geral etc.

É importante ressaltar que essas duas tecnoestratigrafias não são, de forma alguma, estanques, mas se interpenetram até certo ponto, existindo um período de concomitância que chega até o presente, onde tecnofósseis coloniais ainda estão sendo confeccionados e utilizados, embora em menor número em comparação à época em que a tecnoestratigrafia colonial era predominante. Além disso, é importante ressaltar que ambas as tecnoestratigrafias estão sub-representadas no acervo do museu.

A análise dos tecnofósseis presentes no MHI focou apenas nos objetos em exposição e naqueles que, embora não visíveis para os visitantes devido ao fato de

estarem guardados em gavetas e em compartimentos dentro dos armários em exposição, fazem parte do acervo do museu e representam tecnofósseis importantes para o entendimento das respectivas tecnoestratigrafias às quais fazem parte.

Houve também elementos do museu que não foram analisados devido ao fato de que a sua análise estenderia a pesquisa para além de minha disponibilidade de tempo e, além disso, como não estavam em exposição, não são considerados parte do acervo do museu. Entre estes elementos estão a estrutura física do museu (paredes, alicerces, pisos, assoalhos, portas, maçanetas, vidraças, janelas, lâmpadas, lustres, parte elétrica, extintor de incêndio, banheiro e todos os elementos dentro dele, encanamento etc.); materiais de limpeza do museu e do acervo (pincéis, vassouras, panos, baldes, luvas, sacos plásticos, produtos de limpeza, recipientes de lixo etc.); materiais usados na administração do museu e na recepção de visitantes (pastas, arquivos, canetas, mesa, cadeiras, placas, etiquetas, banner etc.).

Não foram analisados os tecnofósseis contidos na pequena reserva técnica pois estes estão deteriorados e seu manejo poderia deteriorá-los ainda mais. A maioria dos tecnofósseis da reserva técnica é constituída por televisores e, como alguns televisores já estão sendo analisados, a inclusão destes tecnofósseis não mudaria os resultados da pesquisa.

5.5.1 Três Hipóteses Sobre a Tecnoestratigrafia do Antropoceno

A partir de minhas leituras sobre a tecnodiversidade do Antropoceno, da pesquisa etnoarqueológica em Ipê e do contato com os tecnofósseis presentes no MHI, elaborei três hipóteses sobre a tecnodiversidade do Antropoceno:

- **Hipótese da pluricomponencialidade:** o Antropoceno se caracteriza por uma tecnodiversidade constituída por uma proporção maior de tecnofósseis pluricomponenciais em comparação com outras tecnoestratigrafias. Além disso, dentro da própria tecnoestratigrafia antropocênica, há um aumento do número de tecnofósseis pluricomponenciais com o passar do tempo, sendo a tecnodiversidade antropocênica mais recente dotada de uma maior proporção de

tecnofósseis pluricomponenciais do que a tecnodiversidade antropocênica mais antiga.

- **Hipótese da artificialidade:** O Antropoceno se caracteriza por uma tecnodiversidade constituída por uma proporção maior de tecnofósseis produzidos por componentes de origem artificial em comparação com outras tecnoestratigrafias. Além disso, dentro da própria tecnoestratigrafia antropocênica, há um aumento do número de tecnofósseis produzidos por componentes artificiais com o passar do tempo, sendo a tecnodiversidade antropocênica mais recente dotada de uma maior proporção de tecnofósseis cujos componentes são de origem artificial do que a tecnodiversidade antropocênica mais antiga.
- **Hipótese do impacto residual:** O Antropoceno se caracteriza por uma tecnodiversidade constituída por uma proporção maior de tecnofósseis que, mesmo após serem descartados, continuam a impactar a biodiversidade através de seus resíduos que vão se acumulando tanto nas áreas terrestres (continentes e ilhas) quanto nos oceanos e mesmo no espaço ao redor da Terra (lixo espacial) em comparação com outras tecnoestratigrafias. Além disso, dentro da própria tecnoestratigrafia antropocênica, há um aumento do número de tecnofósseis capazes de gerar impactos residuais com o passar do tempo, sendo a tecnodiversidade antropocênica mais recente dotada de uma maior proporção de tecnofósseis constituídos por componentes capazes de gerar impacto residual do que a tecnodiversidade antropocênica mais antiga. Esta hipótese leva em consideração o fato de que componentes artificiais, ao gerarem resíduos não absorvíveis pelos ecossistemas, continuam a impactar a biosfera mesmo após terem sido descartados, o que faz com que seu impacto seja contínuo e residual, ao contrário dos componentes de origem natural, cujos resíduos são mais facilmente absorvidos pelos ecossistemas.

O teste das três hipóteses apresentadas acima foi feito através da comparação das proporções dos tecnofósseis presentes em cada uma das tecnoestratigrafias em análise: a colonial e a industrial.

No próximo subcapítulo, apresento os resultados da análise da tecnoestratigrafia colonial.

5.5.2 Análise da Tecnoestratigrafia Colonial

Um total de 87 tecnofósseis foram classificados como pertencentes à tecnoestratigrafia colonial no acervo do MHI. Entre estes, foram identificados 17 diferentes componentes com os quais estes tecnofósseis foram produzidos:

- Ferro
- Madeira
- Fibra vegetal (Porongo, vime)
- Latão
- Chifre de boi
- Vidro
- Verniz
- Tinta ou corante
- Aço
- Gesso
- Algodão
- Lã
- Plástico (aparece como detalhes de peças de vestuário, podendo ser de inclusão posterior)
- Cobre
- Tecido sintético
- Couro (possível sub-representação)
- Alumínio

No que condiz ao número de componentes com os quais os tecnofósseis coloniais foram produzidos, constatou-se o seguinte quadro:

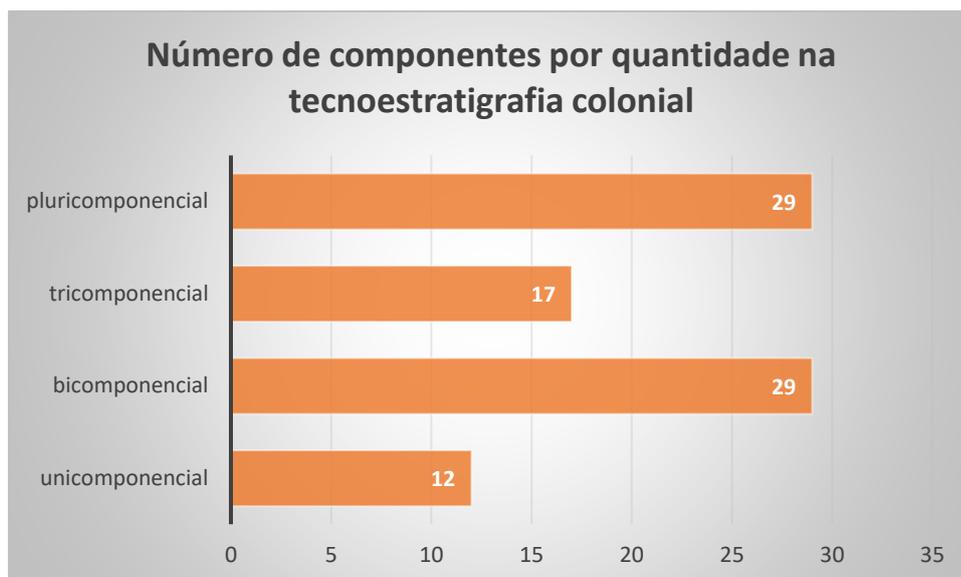


Gráfico 2. Número de componentes por quantidade

No que diz respeito às proporções de tecnofósseis por número de componentes, constatou-se o seguinte quadro:

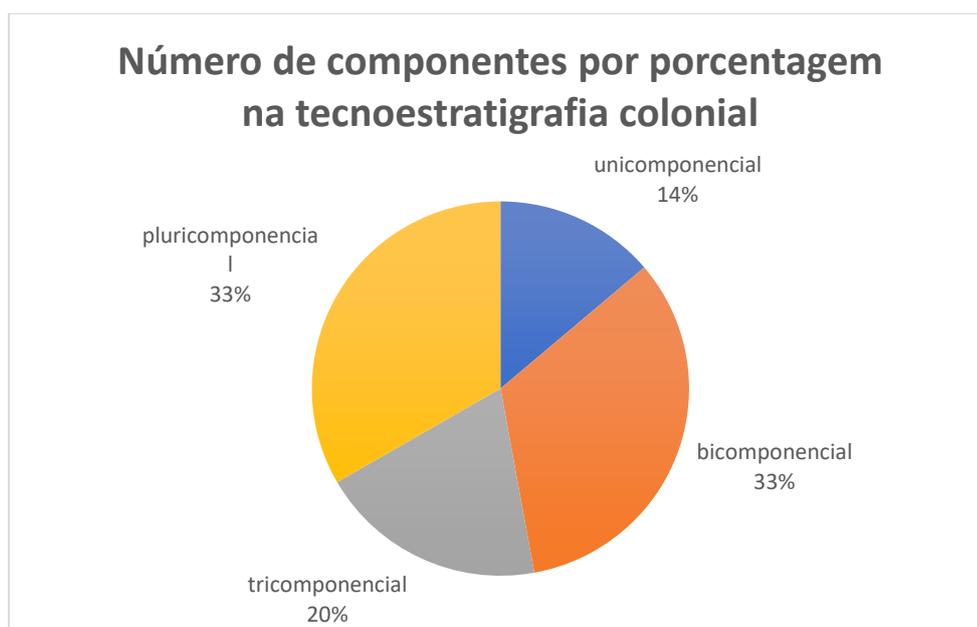


Gráfico 3. Número de componentes por porcentagem

A análise por número de componentes mostra que tecnofósseis bicomponenciais e pluricomponenciais compartilham a predominância do conjunto da tecnodiversidade colonial. Ao todo, aproximadamente dois terços dos tecnofósseis coloniais são constituídos por instrumentos com dois, quatro ou mais componentes. Também aproximadamente um terço da tecnodiversidade colonial é constituída por tecnofósseis de um ou três componentes. Chama atenção o fato de

que 14% dos tecnofósseis serem constituídos de apenas um componente, o que os torna muito simples, pois minha análise parte do princípio de que quanto menos componentes um tecnofóssil tiver, mais simples ele é. Ao somar a porcentagem de tecnofósseis unicomponenciais (14%) à porcentagem de bicomponenciais (33%), verifica-se que quase a metade (47%) da tecnoestratigrafia colonial é constituída por tecnofósseis de apenas um ou dois componentes.

No que condiz à origem dos componentes dos tecnofósseis, constatou-se o seguinte quadro:

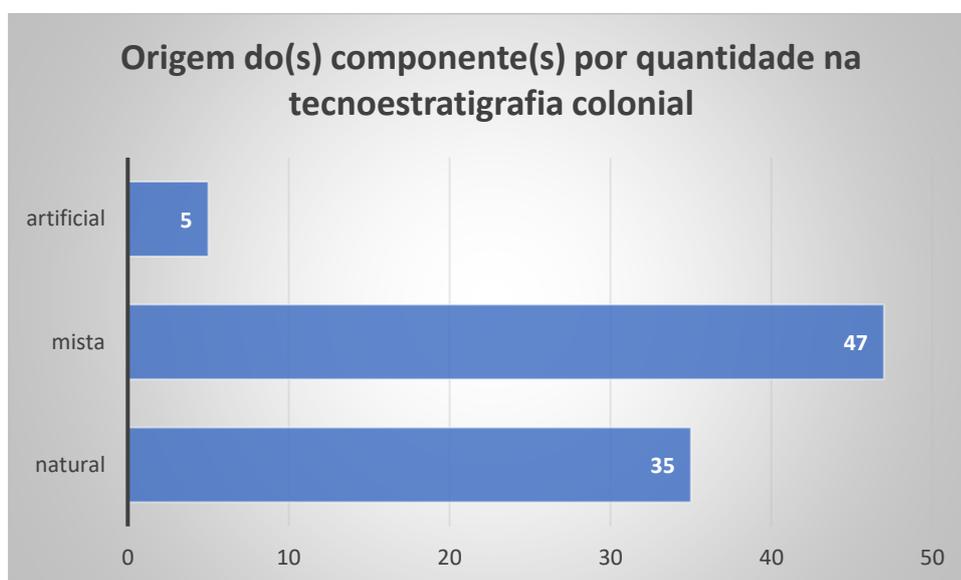


Gráfico 4. Origem do(s) componente(s) por quantidade

No que diz respeito às proporções de tecnofósseis por origem dos componentes, constatou-se o seguinte quadro:

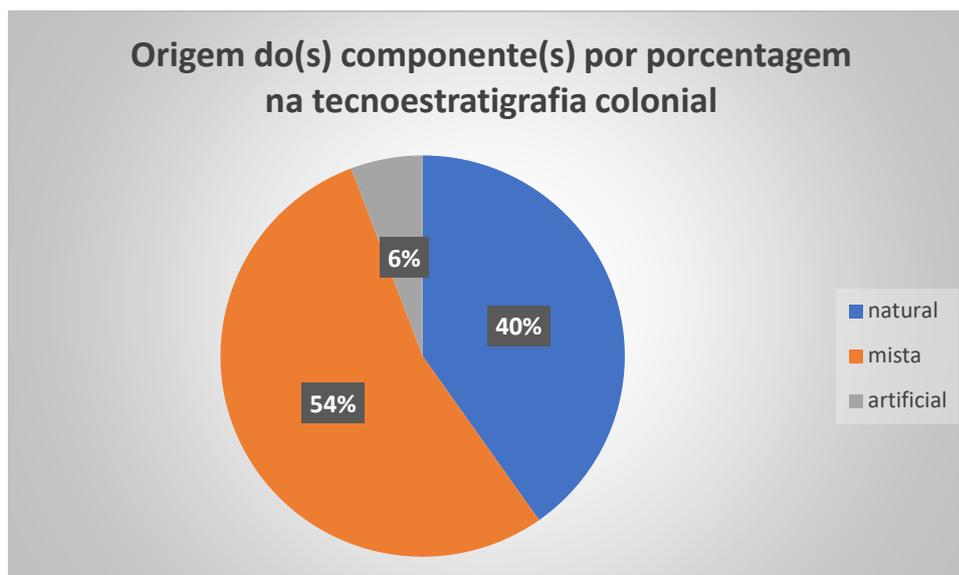


Gráfico 5. Origem do(s) componentes por porcentagem (valor aproximado)

A análise por origem do(s) componente(s) mostra que os tecnofósseis que possuem tanto componentes naturais quanto artificiais (origem mista) são predominantes no conjunto da tecnodiversidade colonial (54%). Esta predominância é interpretada como refletindo um aspecto importante na formação do registro arqueológico sendo analisado: o processo de transição entre a tecnoestratigrafia colonial e a industrial, período no qual a oferta de produtos de origem industrial se fez mais presente e acessível para o consumo dos “colonos”. Entre estes produtos se encontra o plástico, presente em 29% dos tecnofósseis coloniais, principalmente sob a forma de botões para roupa de bebê. Também chama a atenção a pequena, mas não desprezível, porcentagem de tecnofósseis cujos componentes possuem origem completamente artificial (6%), sendo que entre estes tecnofósseis estão aqueles feitos de latão (liga de cobre e zinco) e também tecidos sintéticos. Ao somar as porcentagens de tecnofósseis constituídos por componentes de origem mista com os de origem artificial o valor alcançado é de 60%, o que indica que já no final do período colonial o ambiente, pelo menos no que condiz à composição da tecnodiversidade, já se encontrava significativamente artificializado. Entretanto, se se atentar ao fato de que os tecnofósseis de origem mista também possuem pelo menos um componente de origem natural, então conclui-se que este processo de artificialização da tecnodiversidade era ainda bastante rudimentar. Ao se somar as porcentagens de tecnofósseis constituídos por componentes de origem mista (54%) com os constituídos por componentes de origem natural (40%) conclui-se que a

quase totalidade da tecnoestratigrafia colonial (94%) tinha ao menos um componente natural.

No que diz respeito à ocorrência dos componentes no conjunto da tecnoestratigrafia colonial, constata-se o seguinte quadro:

Tabela 5. Componentes da tecnoestratigrafia colonial

| Componente | Ocorrência por número de tecnofósseis | Ocorrência por porcentagem de tecnofósseis (valor aproximado) |
|-------------------|--|--|
| Ferro | 40 | 46% |
| Madeira | 39 | 45% |
| Tinta ou corante | 36 | 41% |
| Algodão | 32 | 37% |
| Plástico | 25 possível sobre-representação | 29% |
| Latão | 9 | 10% |
| Tecido sintético | 9 | 10% |
| Verniz | 5 possível inclusão posterior | 6% |
| Lã | 4 | 5% |
| Couro | 4 possível sub-representação | 5% |
| Vidro | 3 | 3% |
| Alumínio | 3 | 3% |
| Fibra vegetal | 3 | 3% |
| Aço | 2 possível inclusão posterior | 2% |
| Gesso | 2 | 2% |
| Chifre de boi | 1 possível sub-representação | 1% |
| Cobre | 1 | 1% |

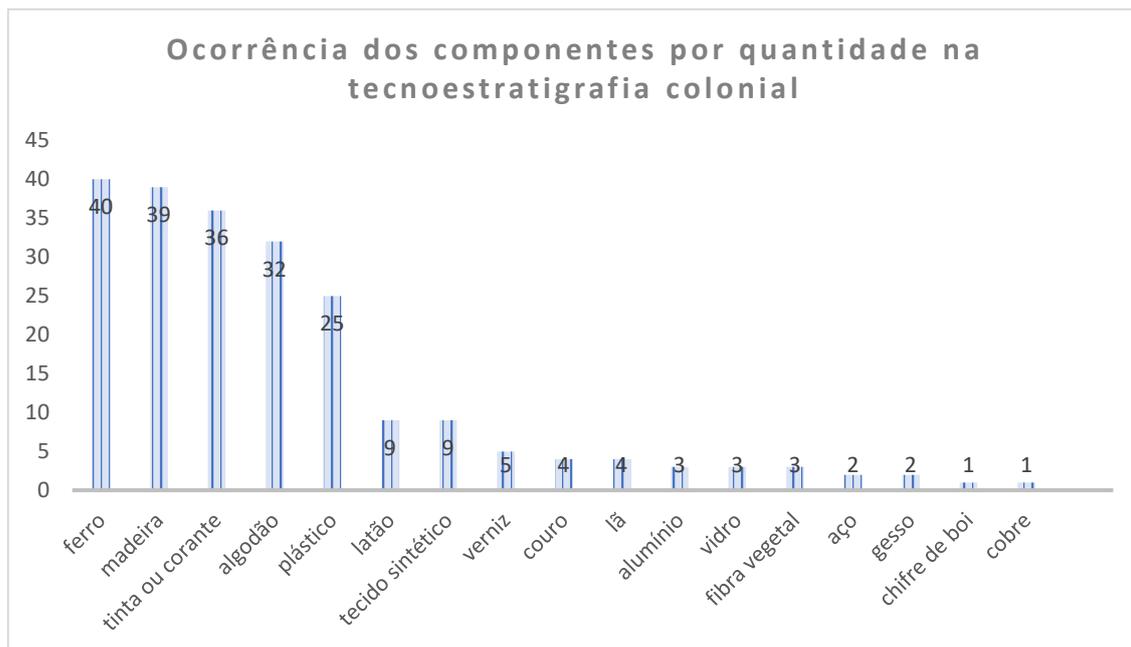


Gráfico 6. Ocorrência dos componentes por quantidade

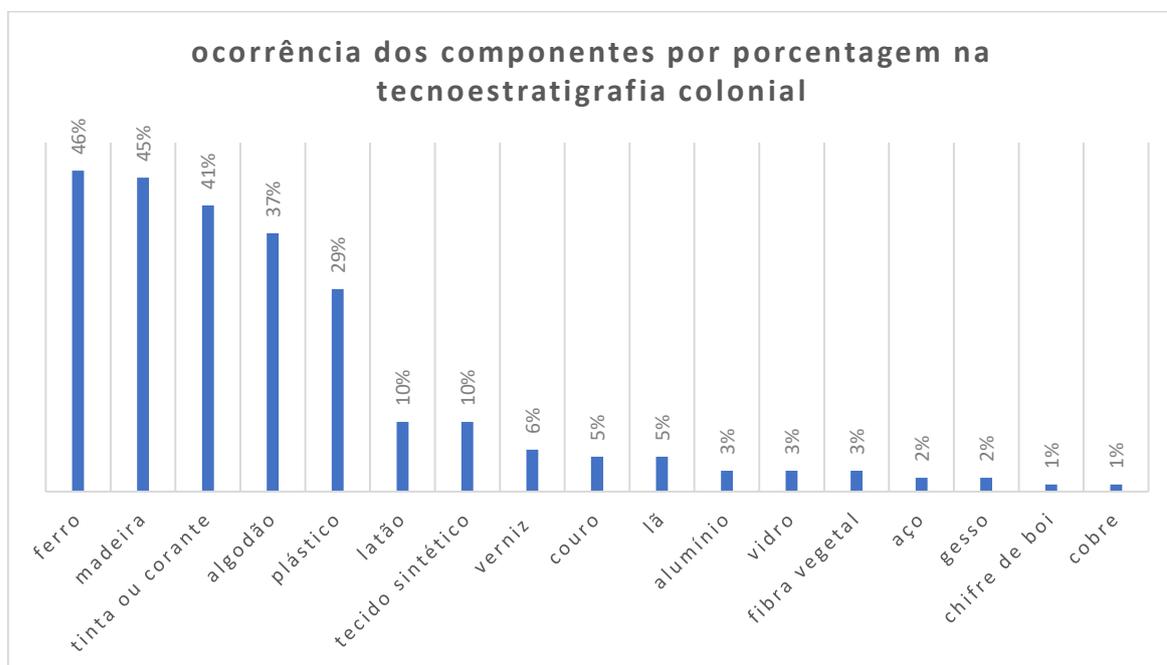


Gráfico 7. Ocorrência dos componentes por porcentagem

A análise por ocorrência dos componentes mostra que o ferro e a madeira são os mais utilizados, aparecendo em respectivamente 46% e 45% dos tecnofósseis. Chama a atenção o fato de que menos da metade dos tecnofósseis (41%) recebem uma cobertura de tinta ou corante. Outro fato que chama a atenção

e que exige uma análise cuidadosa é o de que, embora ocorra em 29% dos tecnofósseis, o plástico ocupa a quinta colocação entre os componentes mais usados, ficando atrás do algodão (37%), que ocupa a quarta colocação; tinta ou corante (41%), que ocupam a terceira colocação; madeira (45%), que ocupa a segunda colocação; e o ferro (46%), que ocupa a primeira colocação. Em minha interpretação, a incidência de plástico em menos de um terço dos tecnofósseis coloniais indica que este componente, embora já estivesse presente a partir de meados do século XX para o consumo dos colonos, ainda não alcançara a importância que posteriormente atingiria na tecnoestratigrafia industrial, onde ocorre em 49% dos tecnofósseis.

5.5.3 Análise da Tecnoestratigrafia Industrial

Um total de 1680 tecnofósseis foram classificados como pertencentes à tecnoestratigrafia industrial no acervo do MHI. Entre eles, foram identificados um conjunto de 37 componentes materiais:

- Tinta ou corante
- Plástico (vinil, poliamida, poliéster, fita isolante, fibra sintética)
- Papel
- Cola
- Papelão
- Ferro
- Madeira
- Latão
- Borracha sintética
- Esmalte
- Vidro
- Tecido não identificado
- Alumínio
- Cobre
- Louça
- Ferro fundido

- Aço e aço inox
- Verniz
- Metal não identificado
- Cromo
- Algodão
- Porcelana
- Material não identificado
- Espuma industrial
- Couro sintético
- Veludo (seda ou algodão)
- Náilon
- Resina não identificada
- Couro
- Ímã
- Camurça
- Isopor
- Juta
- Gesso
- Lã
- Durepóxi
- Cerâmica

No que condiz ao número de componentes com os quais os tecnofósseis industriais foram produzidos, constatou-se o seguinte quadro:

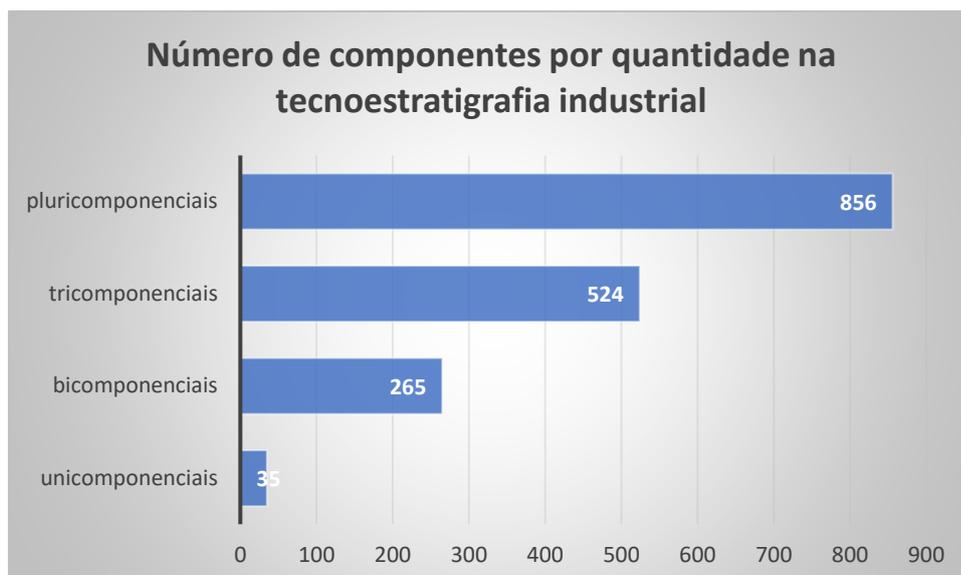


Gráfico 8. Número de componentes por quantidade

No que diz respeito às proporções de tecnofósseis por número de componentes, constatou-se o seguinte quadro:

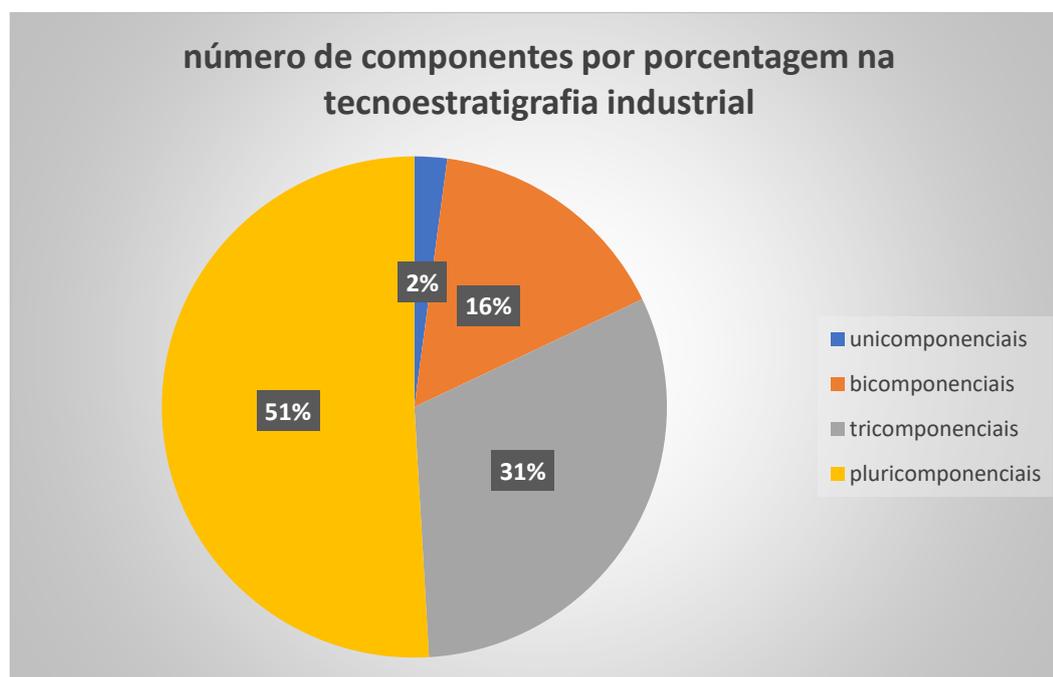


Gráfico 9. Número de componentes por percentagem

A análise por número de componentes mostra que a tecnoestratigrafia industrial é caracterizada pelos tecnofósseis pluricomponenciais que, na amostra referente ao MHI, corresponde a pouco mais da metade de todos os tecnofósseis de

seu acervo (51%). Esta predominância dos tecnofósseis pluricomponenciais está relacionada à ideia de aumento da complexidade dos sistemas de produção dos tecnofósseis industriais que, de modo geral, congregam redes socioeconômicas mais amplas e complexas que os tecnofósseis pertencentes à tecnoestratigrafia colonial. Quando as porcentagens dos tecnofósseis pluricomponenciais e dos tricomponenciais são somadas, o número atingido é de 82%, isto é, oito em cada dez tecnofósseis industriais possuem três ou mais componentes. Na tecnoestratigrafia colonial, apenas cinco em dez tecnofósseis possuem três ou mais componentes. Outra questão que chama a atenção é que os tecnofósseis unicomponenciais representam apenas 2% da tecnodiversidade industrial. Quando as porcentagens de tecnofósseis unicomponenciais e bicomponenciais são somadas, constata-se que apenas 18% (menos de um quinto dos tecnofósseis) possuem um ou dois componentes.

No que condiz à origem dos componentes dos tecnofósseis, constatou-se o seguinte quadro:

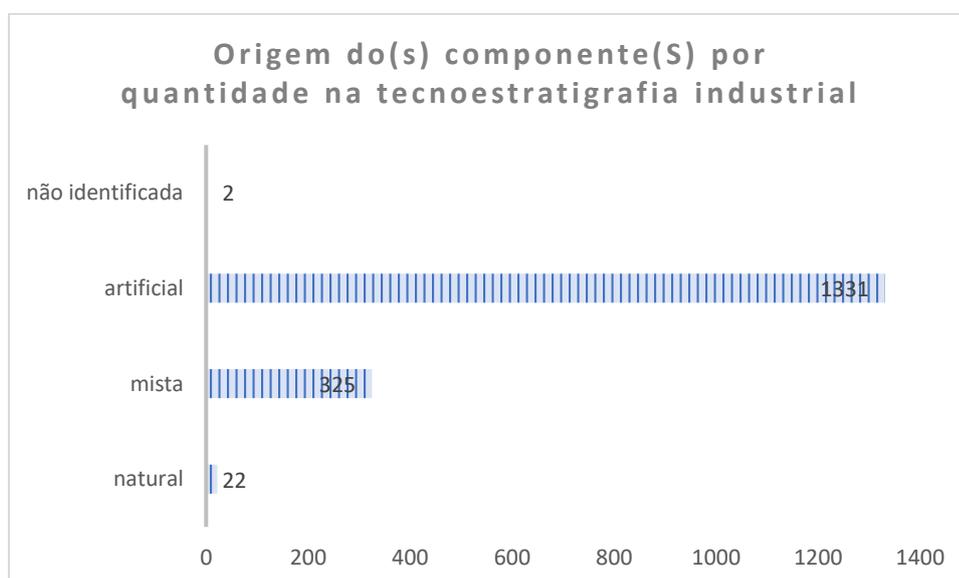


Gráfico 10. Origem do(s) componente(s) por quantidade

No que diz respeito às proporções de tecnofósseis por origem dos componentes, constatou-se o seguinte quadro:

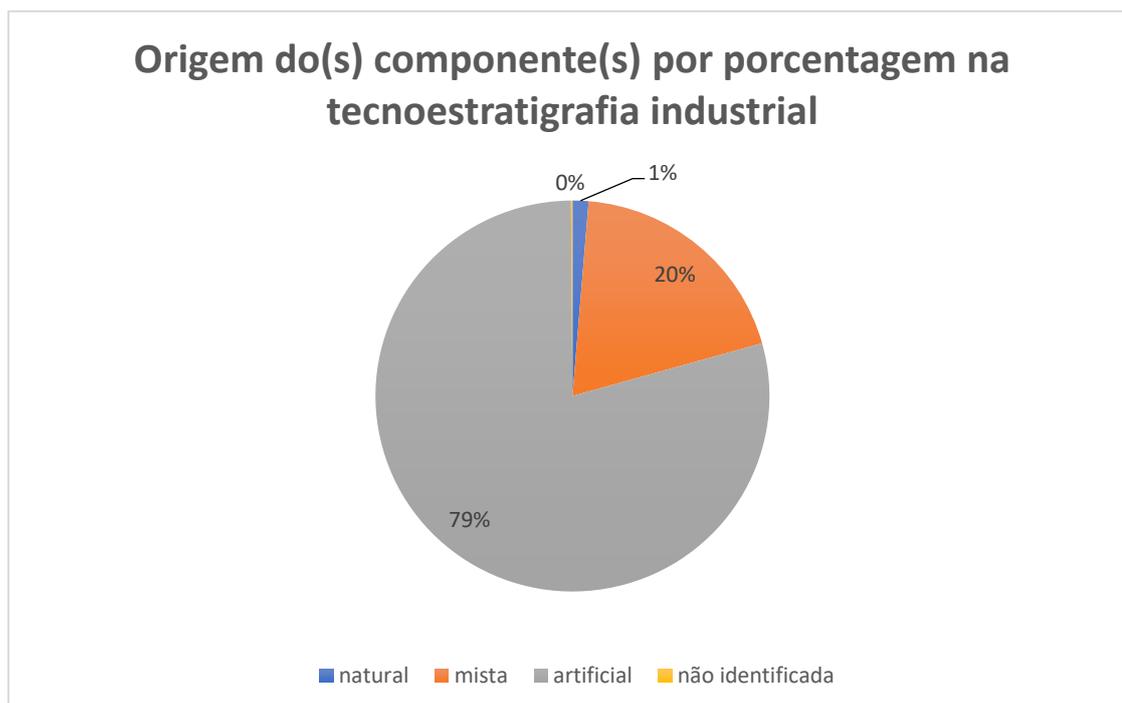


Gráfico 11. Origem dos componentes por porcentagem

A análise da origem dos componentes mostra que há a absoluta predominância de componentes de origem artificial no conjunto da tecnodiversidade industrial. Ao todo, quase oito em dez (79%) dos tecnofósseis industriais presentes no MHI foram produzidos a partir de elementos que não existem na natureza, como o plástico e tintas à base de petróleo. Este número indica um rápido processo de artificialização da tecnodiversidade e, portanto, da ecologia do Antropoceno. Quando a porcentagem de tecnofósseis cujos componentes são de origem artificial (79%) é somada à porcentagem de tecnofósseis que combinam componentes de origem natural e artificial e que, portanto, são considerados como sendo de origem mista (20%), o valor alcançado é de 99%. Isto significa que a tecnodiversidade industrial é quase que inteiramente composta por tecnofósseis que possuem, ao menos, um componente de origem artificial.

No que diz respeito à ocorrência dos componentes no conjunto da tecnoestratigrafia colonial, constatou-se o seguinte quadro:

Tabela 6. Componentes da tecnoestratigrafia industrial

| Componente | Ocorrência por quantidade de tecnofósseis | Ocorrência por porcentagem de tecnofósseis (valor aproximado) |
|---------------------------|--|--|
| tinta ou corante | 1490 | 89% |
| Plástico | 823 | 49% |
| Papel | 770 | 46% |
| Cola | 765 | 46% |
| Papelão | 728 | 43% |
| Ferro | 59 | 4% |
| Madeira | 53 | 3% |
| Latão | 39 | 2% |
| borracha sintética | 38 | 2% |
| Esmalte | 32 | 2% |
| Vidro | 30 | 2% |
| tecido não identificado | 28 | 2% |
| Alumínio | 25 | 1% |
| Cobre | 20 | 1% |
| Louça | 19 | 1% |
| ferro fundido | 17 | 1% |
| aço e aço inox | 17 | 1% |
| Verniz | 15 | < 1% |
| metal não identificado | 13 | < 1% |
| Cromo | 12 | < 1% |
| Algodão | 12 | < 1% |
| Porcelana | 9 | < 1% |
| material não identificado | 9 | < 1% |
| espuma industrial | 9 | < 1% |
| couro sintético | 8 | < 1% |
| veludo (seda ou algodão) | 6 | < 1% |
| Náilon | 6 | < 1% |
| resina não identificada | 6 | < 1% |
| couro | 4 | < 1% |
| Ímã | 4 | < 1% |
| Camurça | 2 | < 1% |
| Isopor | 1 | < 1% |
| Juta | 1 | < 1% |
| Gesso | 1 | < 1% |
| Lã | 1 | < 1% |
| Durepóxi | 1 | < 1% |
| Cerâmica | 1 | < 1% |

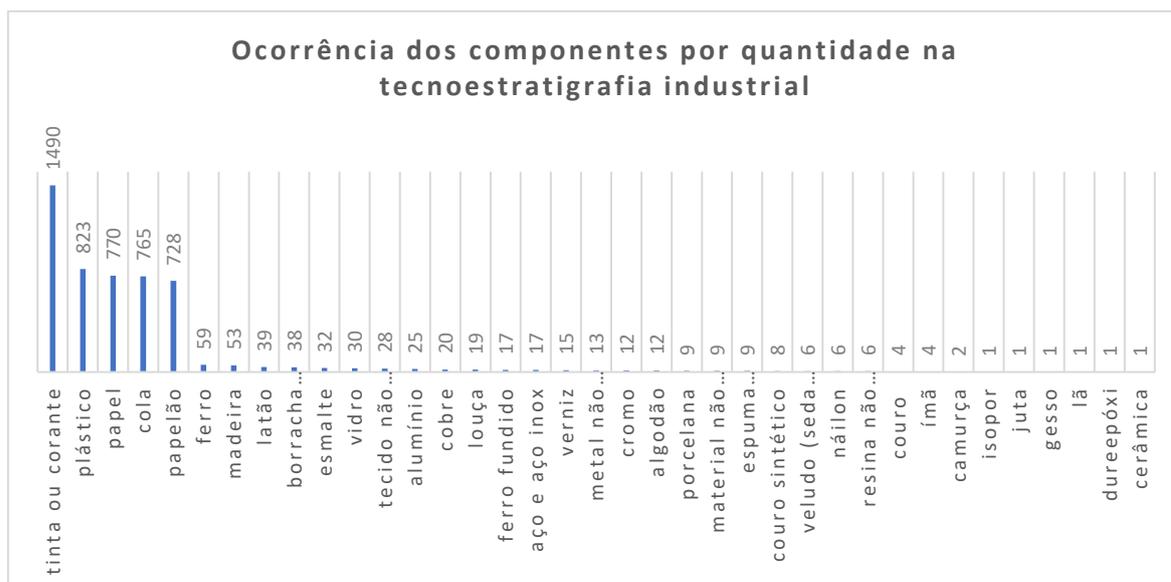


Gráfico 12. Análise dos componentes por quantidade

A análise por ocorrência de componentes mostra que tinta ou corante e plástico ocupam as duas primeiras posições entre os tecnofósseis industriais. Ao todo, quase nove em dez (89%) dos tecnofósseis industriais recebem algum revestimento de tinta ou corante. Quase a metade (49%) contém plástico em suas composições. Também chama a atenção a relevante presença do papel, presente em 46% dos tecnofósseis, e do papelão, presente em 43% dos tecnofósseis industriais. Tinta, papel e papelão aparecem sobretudo nos livros que fazem parte do acervo do MHI, ao todo são 226 livros. A cola, presente não apenas nos livros, mas também nos discos de vinil e em outros objetos, está presente em 46% dos tecnofósseis, sendo o quarto componente que mais aparece.

5.5.4 Análise Comparativa das Tecnoestratigrafias Colonial e Industrial

A soma dos tecnofósseis pertencentes às tecnoestratigrafias colonial e industrial resulta em 1767 artefatos que se distribuem da seguinte forma: 1680 (95%) industriais e 87 (5%) coloniais.

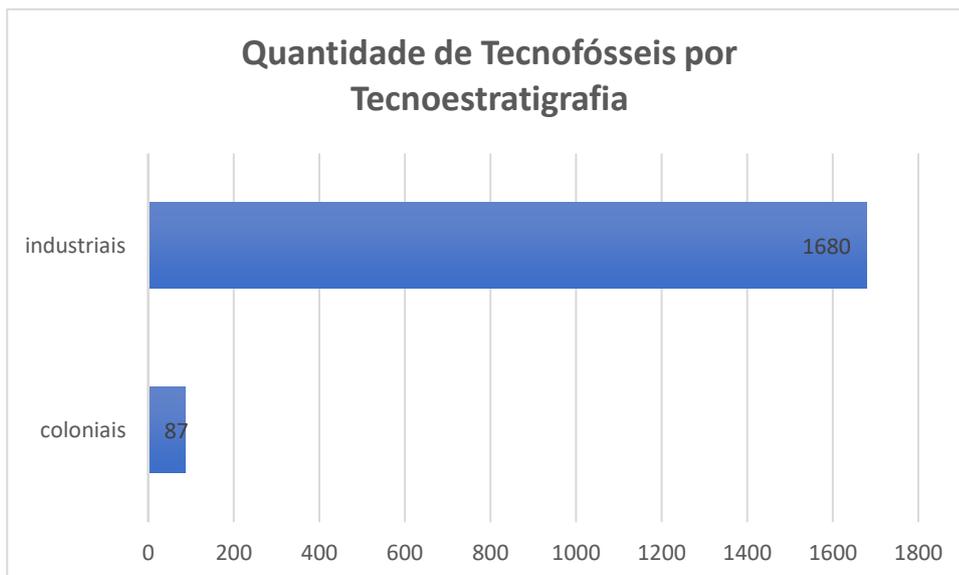


Gráfico 13. Quantidade de tecnofósseis por tecnoestratigrafia

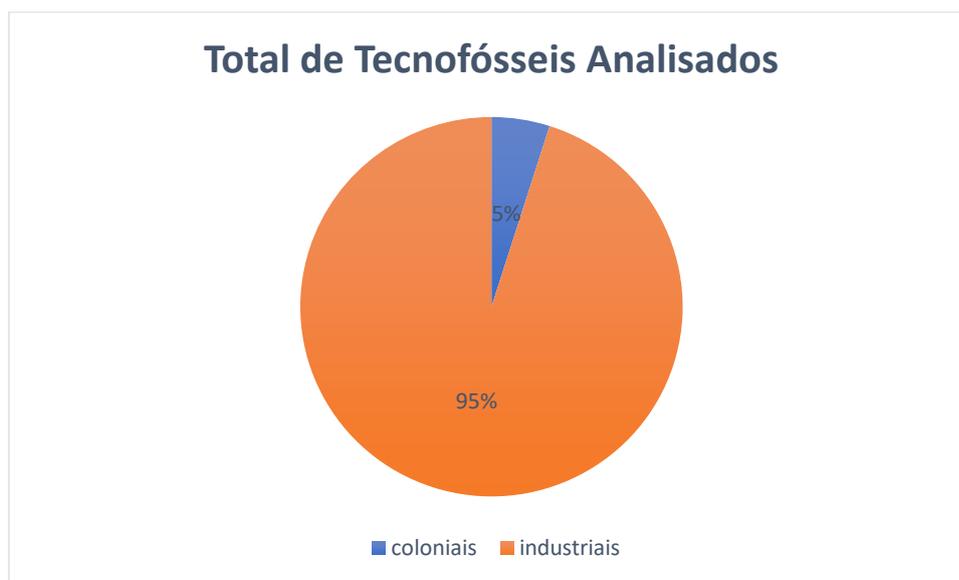


Gráfico 14. Total de tecnofósseis analisados

O fato de que 19 em cada 20 tecnofósseis que compõem o acervo do MHI pertencerem à tecnoestratigrafia industrial reflete ao menos dois processos que devem ser levados em consideração. O primeiro deles é a reconhecida superioridade da produção industrial sobre a produção artesanal que caracteriza a tecnoestratigrafia colonial. Já foi assinalada nesta tese a ideia de que vivemos numa época de excesso material (RUIBAL 2018) e que tal excesso procede da intensificação e aperfeiçoamento dos processos produtivos tipicamente industriais.

Desta forma, é possível interpretar a proporção existente entre tecnofósseis industriais e coloniais como refletindo, em parte, a maior velocidade e maior intensidade da produção industrial sobre a produção colonial. O outro processo é o de doação de peças para o museu por parte das famílias ipeenses. Também já foi apresentada nesta tese a resistência que algumas famílias colocam à doação de objetos que congregam uma forte carga emocional. No decorrer de minha pesquisa, verifiquei que tecnofósseis coloniais congregam uma carga emocional mais forte que tecnofósseis industriais, o que se traduz em apego e resistência à doação. Contudo, não foi possível determinar até que ponto estes dois fatores contribuíram para a proporção de 19 para 1 existente no conjunto da tecnodiversidade em análise.

5.5.4.1 Análise Comparativa por Número de Componentes

Quando são comparadas as quantidades de tecnofósseis uni, bi, tri e pluricomponenciais em cada tecnoestratigrafia, verifica-se o seguinte quadro:

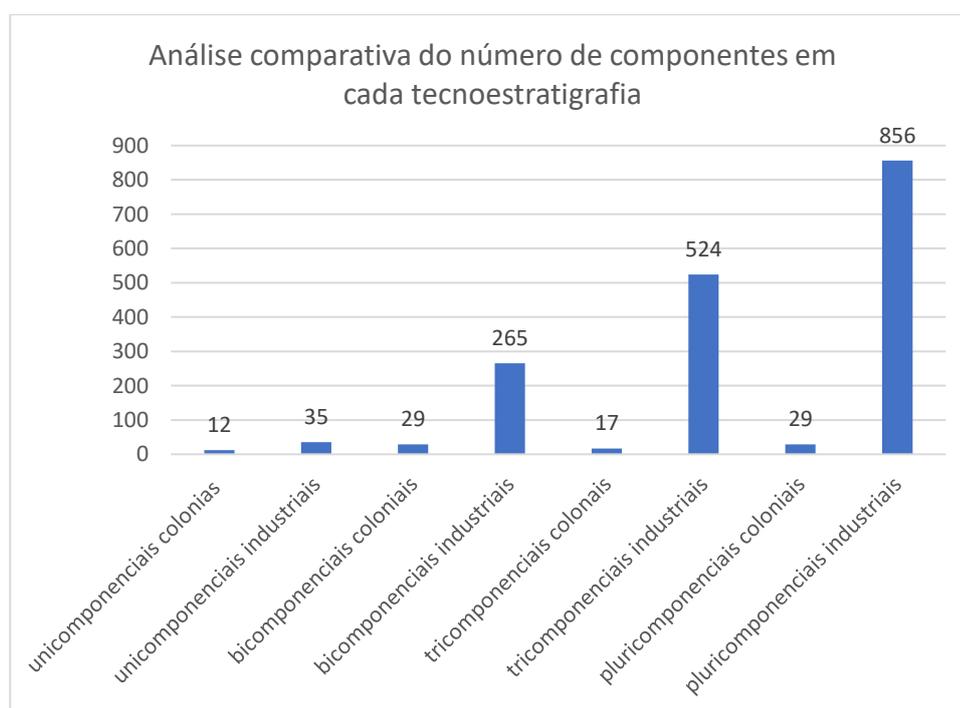


Gráfico 15. Análise comparativa do número de componentes em cada tecnoestratigrafia

No que concerne às proporções de tecnofósseis uni, bi, tri e pluricomponenciais em cada tecnoestratigrafia, verifica-se o seguinte quadro:

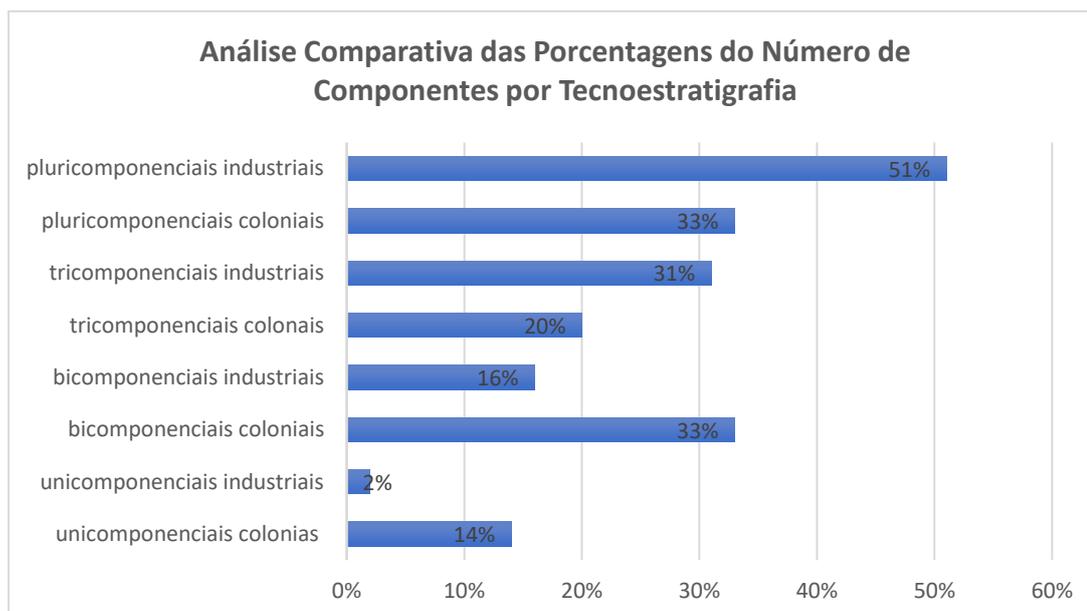


Gráfico 16. Análise comparativa das porcentagens do número de componentes por tecnoestratigrafia

Quando as duas tecnoestratigrafias são comparadas no que concerne ao número de componentes com os quais os tecnofósseis foram produzidos, observa-se que a hipótese da pluricomponencialidade da tecnoestratigrafia industrial é corroborada. As proporções de tecnofósseis uni e bicomponenciais são muito maiores na tecnoestratigrafia colonial do que na industrial. Ao todo, 47% dos tecnofósseis coloniais são uni ou bicomponenciais, enquanto apenas 18% dos industriais são uni ou bicomponenciais. Quando somente as proporções de tecnofósseis unicomponenciais em cada tecnoestratigrafia são comparadas, observa-se que a proporção de tecnofósseis constituídos de apenas um componente diferencia-se muito de uma para outra. A proporção de tecnofósseis unicomponenciais na tecnoestratigrafia colonial (14%) é sete vezes maior do que na industrial (2%). Já entre os tecnofósseis bicomponenciais, a proporção é duas vezes maior na tecnoestratigrafia colonial (33%) do que na industrial (16%). Tecnofósseis uni e bicomponenciais são os mais simples e, portanto, quando suas proporções caem de uma tecnoestratigrafia para outra, conclui-se que houve um processo de aumento da complexidade da tecnodiversidade na tecnoestratigrafia onde estes tecnofósseis se tornaram mais raros. Por outro lado, no que concerne aos tecnofósseis tri e pluricomponenciais, as posições se invertem, passando a tecnoestratigrafia industrial possuir proporções maiores destes tecnofósseis. Ao todo 51% dos tecnofósseis coloniais possuem três ou mais componentes, enquanto 82% dos industriais possuem três ou mais componentes. No que diz respeito somente

aos tecnofósseis tricomponenciais, a proporção aumentou de dois em cada dez (20%), na tecnoestratigrafia colonial, para três em cada dez (31%), na tecnoestratigrafia industrial. Já entre os pluricomponenciais a proporção variou de um terço (33%) de todos os tecnofósseis na tecnoestratigrafia colonial, para pouco mais da metade (51%) na industrial.

5.5.4.2 Análise Comparativa das Proporções por Origem dos Componentes

Quando são comparadas as proporções de tecnofósseis cujos componentes são de origem natural, mista e artificial em cada tecnoestratigrafia, verifica-se o seguinte quadro:

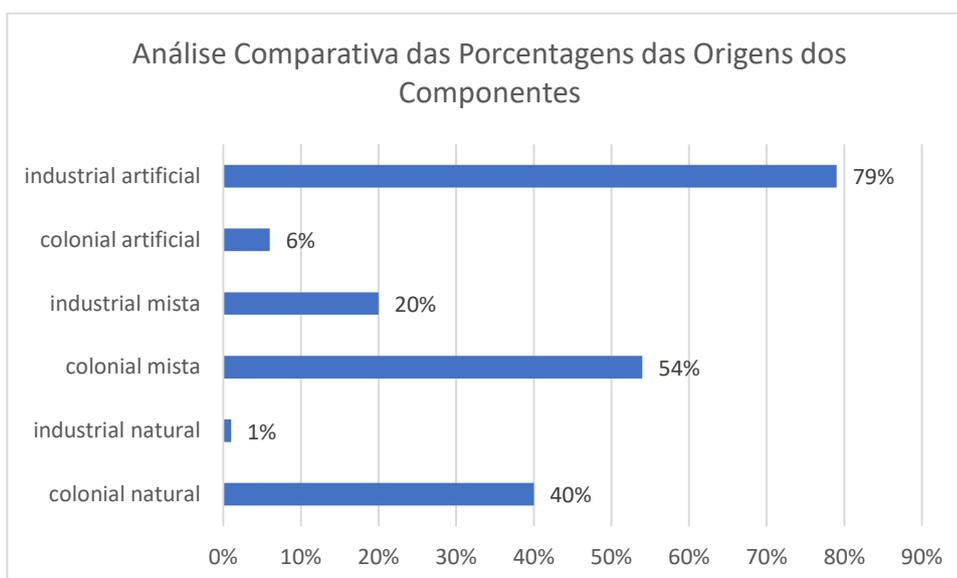


Gráfico 17. Análise comparativa das porcentagens das origens dos componentes

Quando as origens dos componentes das duas tecnoestratigrafias são comparadas, constata-se que a hipótese da artificialidade da tecnoestratigrafia industrial é corroborada. A comparação entre proporções que mais chama a atenção é a dos tecnofósseis produzidos exclusivamente por componentes naturais que, na tecnoestratigrafia colonial, atinge 40% de todo o conjunto de itens deste grupo. Já entre os tecnofósseis industriais, apenas 1% é constituído exclusivamente por componentes naturais, o que indica um processo de “desnaturalização” da tecnodiversidade e consequente “artificialização” dos antromas, que passam a conter cada vez menos elementos naturais. Quando as proporções de tecnofósseis

cujos componentes possuem uma origem mista, isto é, provêm tanto da “natureza” quanto de materiais sintéticos, são comparadas, verifica-se que na tecnoestratigrafia industrial sua ocorrência cai para menos da metade do que ocorre na colonial, indo de 54% na tecnoestratigrafia colonial para 20% na industrial. Contudo, quando se compara a proporção de tecnofósseis produzidos exclusivamente a partir de materiais sintéticos, constata-se que há um crescimento de no mínimo 13 vezes na tecnoestratigrafia industrial em relação à colonial, passando de 6% nesta última para 79% na tecnoestratigrafia industrial, o que fortalece a hipótese da artificialidade do Antropoceno.

No que concerne à comparação das somas das porcentagens de tecnofósseis cujos componentes são de origem mista e artificial, verifica-se o seguinte quadro:

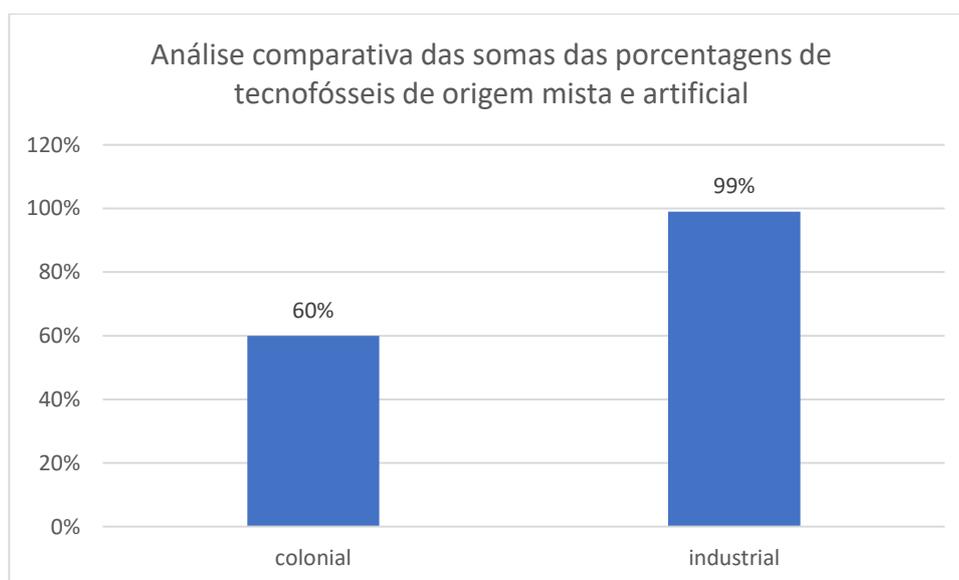


Gráfico 18. Análise comparativa das somas das porcentagens de tecnofósseis de origem mista e artificial

Quando se compara a soma das porcentagens de tecnofósseis de origem mista e artificial, verifica-se que na tecnoestratigrafia colonial já existe uma tendência para a artificialização crescente da tecnodiversidade, pois seis em cada dez tecnofósseis já possuem, ao menos, um componente artificial. Nesta análise, deve-se levar em consideração que a tecnoestratigrafia colonial não é estática, mas incorporou um número crescente de itens industriais com o passar do tempo, entre os quais estão os componentes artificiais. Neste sentido, o expressivo número de tecnofósseis que possuem ao menos um componente artificial sugere que o acervo do MHI reflete uma fase transicional entre a tecnoestratigrafia colonial e a industrial.

Entretanto, ao se verificar que na tecnoestratigrafia industrial a quase totalidade (99%) dos tecnofósseis possuem ao menos um componente artificial, constata-se a hipótese da artificialidade crescente do Antropoceno.

No que concerne à comparação das somas das porcentagens de tecnofósseis cujos componentes são de origem natural e mista, verifica-se o seguinte quadro:

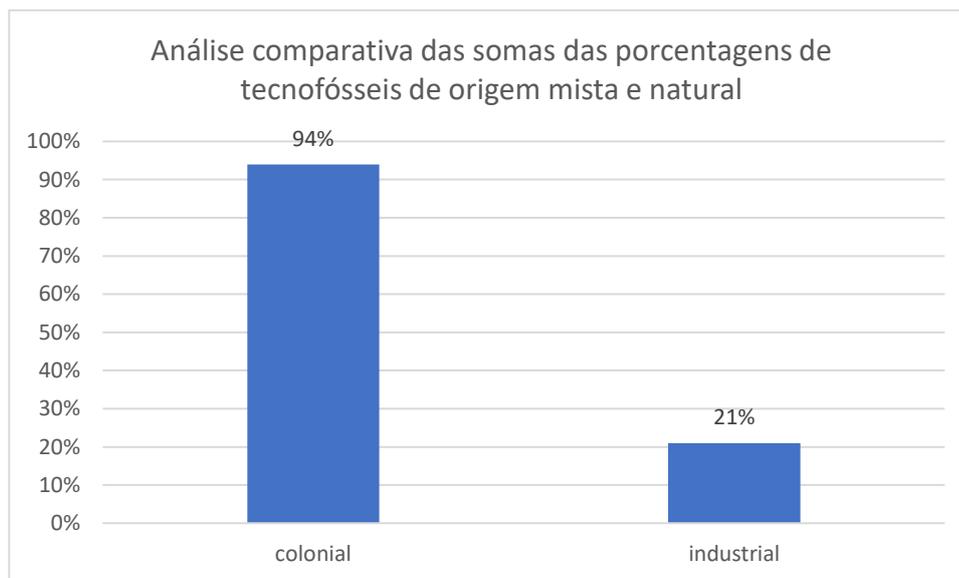


Gráfico 19. Análise comparativa das somas das porcentagens de tecnofósseis de origem mista e natural

Ao analisar a mesma questão por outro ângulo, verifiquei que, ao mesmo tempo que a tecnoestratigrafia industrial representa o momento no qual a artificialidade se faz mais presente na constituição da tecnodiversidade, também é aquele em que os componentes naturais perdem espaço na constituição da tecnosfera. Enquanto na tecnoestratigrafia colonial a quase totalidade (94%) dos tecnofósseis possuem ao menos um componente natural, na tecnoestratigrafia industrial este valor cai para 21%.

Estes dados também corroboram a terceira hipótese sobre a tecnodiversidade do Antropoceno, a do impacto residual, que preconiza que quanto maior a proporção de tecnofósseis constituídos por componentes de origem artificial numa tecnoestratigrafia, maior é seu potencial de geração de impacto ambiental através dos resíduos liberados por estes componentes. Neste sentido, ao se analisar o gráfico acima através desta abordagem, verifica-se que já na tecnoestratigrafia colonial, pelo menos em sua fase transicional para a tecnoestratigrafia industrial,

havia um elevado potencial de geração de resíduos sintéticos, pois 60% de todos os tecnofósseis coloniais presentes no acervo do MHI possuem algum componente de origem artificial. Entretanto, ao se comparar com a tecnoestratigrafia industrial, onde 99% dos tecnofósseis possuem ao menos um componente artificial, verifica-se que o potencial para a geração de resíduos sintéticos aumentou significativamente e, desta forma, corrobora-se a hipótese de que a tecnodiversidade do Antropoceno se caracteriza pelo seu potencial crescente de geração de resíduos prejudiciais à biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Antropoceno é um debate científico recente e sob o qual uma ampla variedade de novas ideias, todas elas expressas por novos conceitos ou por conceitos mais antigos reelaborados a fim de se lidar com uma questão nova, emergiram de dentro de um amplo leque de disciplinas, incluindo a Arqueologia e a Antropologia, além dos espaços interdisciplinares. Neste sentido, novos termos se mostram necessários para gerar uma melhor compreensão dos fenômenos abordados por uma nova maneira de se analisar a realidade. Nesta tese, apresentei um conjunto de termos ainda pouco usados na Arqueologia, entre os quais estão tecnodiversidade, tecnofósseis, tecnoestratigrafia, antroma, antromização, tecnosfera e psicotecnosfera que, por sua vez, são fundamentais para a consolidação da metanarrativa apresentada. Sem estes termos, seria mais difícil explicar o que há por trás da metanarrativa do Antropoceno, isto é, a de que as atividades humanas, que primeiramente levaram a espécie a vencer a resistência do meio e a se multiplicar desmedidamente, agora estão transformando o planeta num lugar que se tornará inóspito para ela mesma caso nada seja feito para não se reverter os efeitos danosos de uma outra metanarrativa, a do progresso material, que se consolidou com a Revolução Industrial e que durante muito tempo imprimiu as suas marcas no fazer arqueológico através do evolucionismo cultural e do processualismo.

O método empregado visou elucidar as mudanças ambientais e tecnológicas características do Antropoceno na área territorial do município de Ipê, mostrando a rapidez com que essas mudanças se operaram e seus efeitos negativos sobre a biodiversidade local.

A análise realizada da tecnodiversidade presente no acervo do MHI mostra não somente a rápida transição entre duas tecnoestratigrafias, mas também entre duas ecologias, pois, quando se analisam os dados provenientes da pesquisa etnoarqueológica juntamente com a realizada no acervo do MHI, verifica-se a simultaneidade entre a redução da biodiversidade e o aumento da tecnodiversidade no âmbito local que, por sua vez, reflete a mesma relação em âmbito global, onde abundam dados que mostram a existência de um processo de rápida perda de biodiversidade em todo o mundo e que muitas espécies selvagens remanescentes estão enfrentando um declínio de suas populações que compromete suas

existências caso esta situação continue por mais alguns anos. Em outras palavras, as mesmas forças que estão conduzindo a biodiversidade de todo o planeta a uma extinção em massa estão atuando na área territorial do município de Ipê, reduzindo as populações de algumas espécies nativas da Mata Atlântica ao mesmo tempo que promove o crescimento populacional de espécies da tecnobiota. Entretanto, o que se enfatiza nesta tese é o fato de que, embora o estudo dos aspectos locais do Antropoceno seja de grande valia para o entendimento de um fenômeno multifacetado que apresenta nuances regionais impossíveis de serem negligenciadas, é o seu aspecto global que assume a maior importância, pois traz à tona a questão de como uma espécie, mesmo sendo internamente muito diferenciada, foi capaz de alterar significativamente a ecologia de todo o planeta.

As duas tecnoestratigrafias identificadas no acervo do MHI constituem capítulos ou subcapítulos de uma história muito mais ampla e que se iniciou a cerca de 3.3 milhões de anos atrás. Nesta história, que pode ser considerada longa quando vista numa perspectiva focada nos seres humanos (*Homo sapiens*), pois iniciada muito tempo antes de nosso surgimento enquanto espécie, também pode ser considerada curta, explosiva e disruptiva quando analisada numa perspectiva focada na biodiversidade e seus aproximadamente quatro bilhões de anos de expansão e retração. Novamente é preciso salientar que a tecnodiversidade emergiu de dentro da biodiversidade como uma “estratégia” de sobrevivência que se mostrou a mais eficaz entre todas as “estratégias” existentes pois é facilmente observável o fato de que o *Homo sapiens*, a espécie que mais fez uso da tecnodiversidade para garantir sua sobrevivência, se expandiu tanto geográfica como numericamente mais que qualquer outra espécie de mamífero.

Mostro que há uma relação entre a expansão da tecnodiversidade e a retração da biodiversidade em escala global, mas com nuances locais que merecem ser pesquisadas pelo potencial que possuem em revelar aspectos relacionados às metanarrativas que as “animavam”. A tecnodiversidade responde aos anseios não somente da sobrevivência dos seres humanos enquanto entes que precisam se alimentar, se proteger e se reproduzir em meios naturais que podem ser mais ou menos hostis, mas sempre hostis em alguma medida, mas também como entes culturais que expressam suas mais profundas esperanças e angústias através de narrativas complexas e poderosas o suficiente para moldar a vida de bilhões de

peças em todo o mundo e, em última instância, determinar o rumo evolutivo da vida na Terra.

A ideia constantemente defendida em minha tese é a de que da mesma forma que houve um ponto inicial da biodiversidade a partir do qual ela se expandiu geográfica e numericamente, se diversificando em milhões de formas, também houve um ponto inicial da tecnodiversidade a partir de onde ela também se expandiu geográfica e numericamente, também se diversificando em milhões de formas. É necessário salientar que todos os elementos da tecnodiversidade de um determinado local são construtores e parte ativa de um antroma, e conforme os antromas se expandem e se sobrepõem aos biomas, diferentes tecnodiversidades se encontram, assim como as metanarrativas que as acompanham, formando uma extensa rede psicotecnosférica que favorece algumas espécies ao custo do prejuízo da grande maioria, que não mais encontram as condições ambientais propícias às suas existências. Nesta perspectiva, de modo geral, *antromização* e extinção caminham juntas, pois os espaços mais *antromizados* são também os espaços onde a biodiversidade tende a ser menor. Obviamente que é preciso averiguar cada antroma, pois alguns podem vir a favorecer a biodiversidade ao invés de a diminuir, mas, conforme mostram os dados etnoarqueológicos juntamente com aqueles obtidos através da análise dos tecnofósseis no MHI, este não foi o caso de Ipê que, como em vários outros lugares do mundo, carrega as marcas de um rápido processo de sucessão faunística e florística concomitantemente a um rápido processo de *pluricomponencialização* e artificialização da tecnodiversidade.

As cinco extinções em massa anteriores à atual mostram que eventos disruptivos, como vulcanismo excepcionalmente intenso e choque com meteoros, causaram a retração da biodiversidade, que só conseguiu se recuperar e voltar a se expandir depois de milhões de anos. Neste sentido, o surgimento, expansão, diversificação, aperfeiçoamento e evolução da psicotecnosfera estão resultando em um impacto que carrega algumas semelhanças com os eventos que precipitaram as extinções anteriores. A disruptividade ambiental da psicotecnosfera constitui um importante objeto de estudo para a Arqueologia na medida em que abre várias possibilidades de estudo de um planeta em constante processo de transformação, onde a ação humana possui um papel relevante nos processos relacionados à vida.

Concluo a tese afirmando que a Sexta Extinção em Massa é decorrente da relação conflituosa entre a bio e a tecnodiversidade intermediada por metanarrativas que pregavam/pregam a expansão desenfreada daquilo que a grande maioria dos arqueólogos define como cultura material. Se considerarmos a tecnodiversidade como um subproduto da biodiversidade, constatamos que este subproduto está interagindo de maneira extremamente agressiva com aquilo que lhe deu origem. Contudo, alguém poderá afirmar, e com razão, que há um número limitado de espécies que se beneficiou do acúmulo psicotecnosférico, sendo o *Homo sapiens* apenas uma entre estas espécies. Tal situação nos mostra que mesmo nas piores catástrofes há aqueles que encontram uma oportunidade que não estava à disposição anteriormente, sendo a nossa própria espécie, assim como todos os mamíferos que compartilham o planeta conosco, uma das beneficiárias da Quinta Extinção em Massa que deu fim à dinastia dos dinossauros e liberou aos mamíferos ancestrais de nossa espécie nichos ecológicos que então estavam vedados a eles. O resultado deste favorecimento é o crescimento populacional. Com a amenização da resistência do meio, o horizonte do pleno potencial biótico está aberto e só encontrará um limite quando alguma outra novidade, talvez uma nova catástrofe, trouxer um limitador populacional. O episódio atual da história da biodiversidade é caracterizado pela dominância da espécie humana, que teve seu potencial biótico concretizado através da tecnodiversidade.

Os dois conjuntos de dados apresentados no decorrer da tese mostram que há uma relação entre o aumento da tecnodiversidade e a diminuição da biodiversidade, e conforme a psicotecnosfera se expande, a biosfera se retrai, mas o modo, a cronologia, a intensidade e a dimensão/proporção que isso acontece depende de fatores locais que somente podem ser conhecidos a partir de estudos contextuais.

No decorrer do desenvolvimento de minha pesquisa, uma nova ameaça surgiu para a humanidade. A covid-19 fez milhões de vítimas fatais e um número desconhecido de pessoas que carregam alguma sequela desta nova doença que foi capaz de deixar o mundo inteiro em alerta. Qual foi a resposta dada pela humanidade ao novo desafio? Alguns itens da tecnodiversidade se destacaram no decorrer da crise: a máscara e o álcool em gel. É provável que estes dois itens técnicos tenham salvado a vida de milhões de pessoas em todo o mundo. As vacinas, que chegaram

algum tempo depois, se somaram à máscara e ao álcool em gel no esforço de tornar a vida humana mais confortável e segura. No que concerne ao caso específico do Brasil, a adoção mais enfática da máscara por parte das autoridades federais poderia ter poupado a vida de milhares de pessoas. A pandemia constitui um exemplo das relações entre a bio e a tecnodiversidade. Hoje se conhece o fato de que a atual crise sanitária é proveniente de uma relação inadequada e agressiva com a biodiversidade, mas se não fosse o uso adequado da tecnodiversidade o número de vítimas seria bem maior.

Nos últimos dias da escrita de minha tese, informações provenientes da exploração espacial apareceram para fortalecer uma das ideias centrais defendidas aqui. Um novo elemento da tecnodiversidade, uma caixinha chamada moxie, enviada à Marte pela NASA, provou que é possível transformar o dióxido de carbono da atmosfera marciana em oxigênio, possibilitando assim que, futuramente, seres humanos possam não apenas respirar, mas também produzir combustível com o qual podem tornar possível a permanência humana no planeta vermelho. Contudo, a presença da tecnodiversidade em Marte também tem despertado a preocupação de cientistas que temem que a vida microbiana terrestre tenha chegado até lá e iniciado uma colonização não intencional que pode aniquilar uma possível vida microbiana marciana.⁴³

Finalizo minha tese afirmando que o que está causando a Sexta Extinção em Massa não são os seres humanos por eles mesmos, a tecnodiversidade por si só ou algumas metanarrativas por elas próprias, mas a união destes três fatores operando em conjunto, um potencializando o outro, assim como aconteceu com todas as outras extinções em massa, onde vários fatores atuaram para, em conjunto, gerarem condições ambientais semelhantes a um pesadelo.

⁴³ [Could humans have contaminated Mars with life? - BBC Future](#)

REFERÊNCIAS

ALBERTI, B; FOWLES, S; HOLBRAAD, M; MARSHALL, Y; WITMORE, C. "Worlds Otherwise": Archaeology, Anthropology, and Ontological Difference. **Current Anthropology**. Volume 52. Número 6. Dezembro de 2011.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das Populações**: Genética, Evolução e Ecologia. Volume 3. 1ª Edição. São Paulo: Editora Moderna, 1994.

ANTHROECOLOGY LAB. Disponível em: [Anthromes: FAQ – Anthroecology Lab](#). Acesso em: 03/06/2021.

ANTHROPOCENE. Disponível em: [Welcome to the Anthropocene | Welcome](#). Acesso em 04/06/2021

BARNOSKY, A., MARTZKE, N. TOMIYA, S. et al. Has the Earth's Sixth Mass Extinction Already Arrived? **Revista Nature**, v. 471, n. 3, p. 51–57. 2011.

BBC NEWS BRASIL. Por que estamos vivendo no 'planeta das galinhas', segundo cientistas. Reportagem escrita por Helen Briggs. 12 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-46538653>. Acesso em: 06/06/2021.

BBC FUTURE. Could Humans Have Contaminated Mars With Life. Christopher Mason. 10 de maio de 2021. Disponível em: [Could humans have contaminated Mars with life? - BBC Future](#). Acesso em 07/06/2021.

BELLIS, M. The history of barbed wire: how barbed wire shaped the west. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/history-of-barbed-wire-1991330>. Acesso em 10/09/2019.

BERNARD, R. H. **Research Methods in Anthropology**: Qualitative and Quantitative Approaches. 4ª edição. Altamira Press. New York. 2006.

BOND-BUCKUP, G (org). **Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra**. Editora Libretos. Porto Alegre. 4ª edição. 2010.

BONNEUIL, C. The Geological Turn: Narratives of the Anthropocene. In **The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch**. Routledge. Páginas 15 – 31. Londres. 2015.

BRANNEN, P. **The Anthropocene is a Joke**: on Geological Timescales, Human Civilization is an Event, not an Epoch. The Atlantic. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/science/archive/2019/08/arrogance-anthropocene/595795/>. Acesso em 20/01/2020.

CEBALLOS, G; EHRLICH, P; BARNOSKY, A; GARCÍA, A; PRINGLE; PALMER, T. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Sci. Adv.* 1. Junho de 2015.

CEBALLOS, G., et al. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. **Revista PNAS**, pp. E6089–E6096. Maio de 2017.

CEIA. C. E. Metanarrativa. **Dicionário de Termos Literários**. Disponível em: <http://edtl.fcsh.unl.pt/encyclopedia/metanarrativa/>. Acesso em: 01/09/2019.

CERTINI, G, SCALENGHE, R. Anthropogenic soils are the golden spikes for the Anthropocene. **The Holocene**. Número 21. Páginas 1269–1274. 2011

CHAKRABARTY. D. O Clima da História: Quatro Teses. **Sopro 91**. Julho de 2003.

CHICHKOYAN, K. V. **Grandes mamíferos del Sur: Extinciones Sudamericanas y la Colección Rodrigo Botet del Museo de Ciencias Naturales de Valencia, España**. 2011 Tese (doutorado em Paleontologia). Universidad Nacional de Rio Negro, San Carlos de Bariloche, 2011

CHILDE, V. G. The Urban Revolution. **The Town Planning Review**, v. 21, n. 1, p. 3-17. Abril de 1950.

COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION et al. **Anthropocene Timeline: the great acceleration**. Disponível em: <http://anthropocene.info/anthropocene-timeline.php>. Acesso em 03/05/2019.

CONDEMI. S; SAVATIER, F. **As Últimas Notícias do Sapiens: Uma Revolução nas Nossas Origens**. Editora Vestígio. São Paulo. 2019

CONTRERAS. L.A.M. La Brujería e la Caza de Brujas en Los Siglos XVI y XVII: Evolución de un Proceso. **TIEMPO Y ESPACIO** / II-12/ 2001-2002.

CROSBY, A. W. **Imperialismo Ecológico. A Expansão Biológica da Europa: 900 – 1900**. São Paulo: Editora Schwarcz, 1993.

CRUTZEN. P. J., STOERMER. E.F. The “Anthropocene”. **Global Change Newsletter**. N. 41. Páginas 17 – 18. Maio de 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em 08/09/2019.

DEAN, W. **A Ferro e Fogo. A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira**. Editora Companhia das Letras. São Paulo. 1996.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Disponível em [Dicio - Dicionário Online de Português](#). Acesso em 05/01/2020.

DIVERGING MARKETS. **World population growth vs history of technology**. Disponível em: <http://www.divergingmarkets.com/2013/05/24/chart-of-the-day-world-population-growth-vs-history-of-technology/>. Acesso em 17/07/2019.

DOMANSKA. E. The New Age of the Anthropocene. In **Journal of Contemporary Archaeology**. Páginas 73 – 114. 2014.

DOUGHTY, C. E; WOLF, A.; FIELD, C. B. Biophysical feedbacks between the Pleistocene megafauna extinction and climate: The first human-induced global warming? **Geophysical Research Letters**, n. 37, L15703, p. 1 – 5. 2010.

EDGEWORTH M., et al. Diachronous Beginnings of the Anthropocene: The Lower Bounding Surface of Anthropogenic Deposits. **The Anthropocene Review**. Páginas 1 – 26. 2015.

ELLIS. E; RAMANKUTTY. N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. **Frontiers in Ecological Environment**. Número 6. Páginas 439 – 447. 2008.

ELLIS. E. GOLDEWIJK. K; SIEBERT. S; LIGHTMAN. D; RAMANKUTTY. M. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. **Global Ecology and Biogeography**. Número 19. Páginas 589 – 606. 2010.

ELLIS, E. Anthropogenic Transformation of the Terrestrial Biosphere. **Philosophical Transactions of the Royal Society**. Número 369. Páginas 1010 – 1035. 2011.

FARBSTEIN et al. First Epigravettian Ceramic Figurines from Europe (Vela Spila, Croatia). **Plos One**. Volume 7. Julho de 2012. Disponível em: <https://eprints.soton.ac.uk/362514/1/Farbstein%2520et%2520al%25202012.pdf>. Acesso em 14/09/2019.

FERNÁNDEZ; JÚNIOR; PINHO. Evento Geológico/Event. In. Dicionário do Petróleo em Língua Portuguesa. Disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/evento-geologico/>. Acesso em 21/01/2020.

FOLEY, S; GRONENBORN, D; ANDREAE, M. The Palaeoanthropocene – The beginnings of anthropogenic environmental change. **Anthropocene**. Número 3. Páginas 83–88. 2013.

FORKTRAMP, C. Estrada da Mata: Relações Sociais e a Criação de Gado no Planalto Catarinense (Séculos XVIII ao XX). In **Anais do IV Congresso Internacional de História**. Maringá. Paraná. 2009.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DO RIO GRANDE DO SUL. Corede Campos de Cima da Serra. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Campos+de+Cima+da+Serra>. Acesso em: 12/10/2020.

GALLOIS. D. T. Mairi Revisitada: A Reintegração da Fortaleza de Macapá na Tradição oral dos Waiãpi. São Paulo. **NHII/USP/FAPESP**. 1994.

GONÇALVES. M. dos S. **Uso Sustentável de Pesticidas**. Análise Comparativa entre a União Europeia e o Brasil. 2016. Tese (doutorado em Ciências do Ambiente). Departamento de Biologia Vegetal. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa. 2016.

GOSDEN. C. What do Objects Want? **Journal of Archaeological Method and Theory**, Vol. 12, No. 3, September 2005.

HAMILTON, C; BONNEUIL, C; GEMENE, F (ed.). **The Anthropocene and the Global Environmental Crisis. Rethinking Modernity in a New Epoch**. Routledge, 2015.

HARARI. Yuval N. **Homo Deus: Uma Breve História do Amanhã**. São Paulo. Companhia das Letras, 2016.

HARRISON, B. - Continental Drift, Super Volcanos, Asteroids and Understanding Their Effect on Species. **Analns of the art and science of zoos and aquariums, Joint SEAZA/ARAZPA Conference**. Melbourne, Maio de 2005.

HARTUNG. J. A Short Story of Livestock Production. In. ALAND. A.; BANHAZI. T. (org). **Livestock housing: modern management to ensure optimal health and welfare of farm animals Livestock Housing**. Wageningen Academic Publishers. 2013. Disponível em: https://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.3920/978-90-8686-771-4_01. Acesso em 10/08/2019.

HUBLIN J. J., et al. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens*. **Nature**, v. 546, p. 289 – 292. Junho de 2017.

HUI, Y. **The Question Concerning Technology in China: An Essay in Cosmotechnics**. Urbanomic. 2018

IBGE. **Brasil/Rio Grande do Sul/Ipê**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/ipe/panorama>. Acesso em 21/10/2021.

JESKE-PIERUSCHKA. V. L, **Studies of Vegetation, Fire, and Climate Dynamics During the Late Quaternary as Contribution Towards Conservation and Management of the Biodiversity Hotspot “Mata Atlântica” in Southern Brazil**. Tese de doutorado. Georg August University. Göttingen, Alemanha. 2011.

JOYCE. R. **The Languages of Archaeology: Dialogue, Narrative, and Writing**. Blackwell Publishers. 2002.

KOLBERT. E. **A Sexta Extinção em Massa: uma história não natural**. 1ª edição. Rio de Janeiro. Editora Intrínseca. 2015.

LABORATORY FOR ANTHROPOGENIC LANDSCAPE ECOLOGY. **Anthromes**. Disponível em: <http://ecotope.org/anthromes/faq/>. Acesso em 07/07/2019.

LABORATORY FOR ANTHROPOGENIC LANDSCAPE ECOLOGY. **Anthromes Paradigm**. Disponível em: <http://ecotope.org/anthromes/paradigm/>. Acesso em: 03/05/2019.

LABORATORY FOR ANTHROPOGENIC LANDSCAPE ECOLOGY. **Anthrome Ecology**. Disponível em: <http://www.ecotope.org/anthromes/ecology/>. Acesso em: 09/04/2019.

LANE. P. J. Archaeology in the age of the Anthropocene: A critical assessment of its scope and societal contributions. In. *Journal of Field Archaeology*, v. 40:5, p, 485-498. 2015. Disponível: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1179/2042458215Y.0000000022?needAccess=true>. Acesso em 14/08/2019

LETTI. N. M. Economia de Ipê: Serrarias. **Raízes de Ipê**. Rigon, J. L., Cecatto, R. M. da F., Barroso, V. L. M (organizadores). Editora Evangraf. Porto Alegre, 2012.

LEVI-STRAUSS. C. O Cru e o Cozido. In Mitológicas I. São Paulo. Cosac & Naify, 2004

LINHARES & GEWANDSZNAJDER. **Biologia das populações**: genética, ecologia e evolução, 2ª edição. São Paulo: Editora Ática, 1983.

LITAIFF. A. O “Kesuita” Guarani: Mitologia e Territorialidade. **Revista Espaço Ameríndio** UFRGS, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 142-160, jul./dez. 2009.

MALM. A. A Perspectiva da Dominica: Antropoceno ou Capitaloceno. **Correio da UNESCO**. Abril-junho de 2018

MARRAS, S. Por Uma Antropologia do Entre: Reflexões Sobre um Novo e Urgente Descentramento do Humano. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, Brasil, n. 69, p. 250-266, abr. 2018.

MARTIN, P. S. The Discovery of America: The first Americans may have swept the Western Hemisphere and decimated its fauna within 1000 years. **Science**. Número 179(4077). Páginas 969–974. 1973.

MEGA, O. J.; MIYAKE, E. O fim está próximo: Arqueologia da sexta grande extinção - refletindo sobre as possibilidades de extinção humana. **Tessituras**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 235-258, jan./jun. 2016.

MEGA, O. J.; LOPES, M. F.; ARAÚJO, Á. A. - A Fauna Americana Sob Ataque: As Duas Ondas de Impacto da Presença Humana Sobre a Fauna do Continente Americano e Um Pequeno Debate Sobre a Questão dos Direitos dos Animais em Nossos Dias. **Cadernos do Lepaaq**. Pelotas, v. 12, n. 24, p. 133–152. 2015.

MINUZZO, M, M. **Notas Para uma História Ameríndia nos Campos da Vacaria e de Cima da Serra**, Rio Grande de São Pedro (1727 – 1851). Monografia. UFRGS. Porto Alegre, 2010.

NASA. **Voyager**. Disponível em: <https://voyager.jpl.nasa.gov/golden-record/golden-record-cover/>. Acesso em: 12/08/2019.

NAVARRO, R. F. A Evolução dos Materiais. Parte 1: da pré-história ao início da era moderna. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v.1, n. 1, p. 01 – 11. 2006.

OLSEN, B. Genealogías de la asimetría: por qué nos hemos olvidado de las cosas. **Revista Complutum**, v. 18, p. 283-319. 2007. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/218528186/Arqueologia-Simetrica>. Acesso em 27/06/2019

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Technical Report in Space Debris**. Nova York, 1999.

PÉTONNET. C. Observação Flutuante: O Exemplo de um Cemitério Parisiense. **Revista Antropolítica**. Nº 25, p. 99-111. 2º semestre. 2008.

PINTO, F. R. S. & CARNEIRO, R. N. A Produção da Psicofera e da Tecnofera da Insegurança em Pau dos Ferros/RN. **Revista GEOTemas**, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v.5, n.1, p.81-93, jan./jun., 2015.

POPULATION REFERENCE BUREAU. **World Population**: Toward the Next Century (1994). Disponível em:

<https://depressinggraphs.com/post/63797947699/world-population-growth-through-history-source>. Acesso em 01/09/2019.

POSTMAN. N. O Fim da Educação: Redefinindo o Valor da Escola. Editora Graphia. Rio de Janeiro. 2002.

ROBINSON. M; SOUZA, J, G; MAEZUMI, S, Y; CÁRDENAS, M; PESSENDA, L; PRUFER, K; CORTELETTI, R; SCUNDERLICK, D; MAYLE, F, E; BLASIS, P, D; IRIARTE, J. Uncoupling human and climate drivers of late Holocene vegetation change in southern Brazil. **Scientific Reports Nature**. 8; 7800. 2018

ROSA, R, R, G, da & NUNES. Educação Escolar Indígena “Kainganguitar” a Escola. **Século XXI. Revista de Ciências Sociais**. Volume 3. Número 1. Páginas 88 – 119. Janeiro/junho 2013.

ROSSI, E, M, Z. “Subindo a Serra”: Migrações, Indústria Madeireira e as Transformações da Paisagem Nos Campos de Altitude no Rio Grande do Sul (1890-1970). Dissertação de mestrado. UFSC, 2015.

RUDDIMAN, W. F. The Anthropogenic greenhouse era began thousands of years ago. **Climatic Change**, n. 61, p. 261–293. 2003

RUDDIMAN W. F. The Anthropocene. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences** v. 41(4), p, 45-68. 2013.

RUIBAL. A. G. De la Etnoarqueología a la Arqueología del Presente. In **Mundos Tribales: Una Visión Etnoarqueológica**. Valencia. 2009.

RUIBAL. A. G. **An Archaeology of the Contemporary Era**. Editora Routledge. 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/38020019/An_Archaeology_of_the_Contemporary_Era. Consultado em 30/07/2019. Acesso em: 10/05/2019.

SANTOS. M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006

SCHULTZ, C. L. Extinções. In: CARVALHO, Ismar de S. (Org.). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, p, 115 – 129. 2004. p. 115–129.

SCHULTZ, R. A. Modern Technology and Human Extinction. **Proceedings of Informing Science & IT Education Conference**, p. 131 – 145. Disponível em: <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2016/InSITE16p131-145Schultz2307.pdf>. Acesso em 20/01/2018.

SCOTT. J. M. Threats to biological diversity: global, continental, local. U.S. geological survey. Idaho cooperative fish and wildlife, research unity. Universidade de Idaho. 2008. In. Human Population Growth and Extinction. Disponível em: https://www.biologicaldiversity.org/programs/population_and_sustainability/extinction/index.html. Acesso em 14/08/2019.

SEMAW. S. The world’s oldest stone artefacts from Gona, Ethiopia: their implications for understanding stone technology and patterns of human evolution between 2.6 – 1.5 million years ago. **Journal of Archaeological Science**, n. 27, p. 1197-1214.

2000. Disponível em: <http://www.indiana.edu/~origins/X-PDF/Semaw2000.pdf>. Acesso em 14/09/2019.

SILVA. C. M. da & ARBILLA, G. Antropoceno: Os Desafios de um Novo Mundo. **Revista Virtual de Química**, v. 10 (6), p, 1619-1647. Março de 2018.

SILVA. F. A. Mito e Arqueologia: A Interpretação dos Asurini do Xingu Sobre os Vestígios Arqueológicos Encontrados no Parque Indígena Kuatinemu – Pará. **Horizontes Antropológicos**. Número 18. Ano 8. Páginas 175 – 187. Dezembro de 2002.

SILVA, M. F. O; COSTA, L. M. A Indústria de Defensivos Agrícolas. **Biblioteca Digital do BNDES**. Disponível em: [set.35_A indústria de defensivos agrícolas_P.pdf](set.35_A_industria_de_defensivos_agricolas_P.pdf) (bndes.gov.br). Acesso em: 06/06/2021.

SMIL. V. Harvesting the Biosphere: The Human Impact. In. **Population and development Review** v. 37(4): p. 613–636. Dezembro, 2011.

SMITH, B. D.; ZEDER, M. A. The onset of the Anthropocene, **Revista The Anthropocene**, n. 4, p. 8 – 13. 2013. Disponível em: [\(99+\) \(PDF\) The Onset of the Anthropocene | Bruce D Smith - Academia.edu](#). Acesso em 02/06/2021.

STEFFEN. W, GRINEVALD. J; CRUTZEN, P. The Anthropocene: Conceptual and historical perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society**. Número 369. Páginas 842–867. 2011

TRIGGER. B.G. **História do Pensamento Arqueológico**. Editora Odysseus. 2ª edição. São Paulo. 2004.

U. S. STRATEGIC BOMBING SURVEY. The Effects of the Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki. 1946. Disponível em: <https://www.trumanlibrary.gov/library/research-files/u-s-strategic-bombing-survey-effects-atomic-bombings-hiroshima-and-nagasaki?documentid=NA&pagenumber=1>. Acesso em 20/05/2016. Acesso em: 22 out. 2016.

UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE. **Centre for the Study of Existential Risk**. Disponível em: <https://www.cser.ac.uk/>. Acesso em 10/08/2019.

UNIVERSIDADE DE OXFORD. **Future of Humanity Institute**. Disponível em: <https://www.fhi.ox.ac.uk/>. Acesso em 08/08/2019.

VELOSO FILHO, F. de A. A Expansão Europeia dos Séculos XV E XVI: Contribuições Para uma Nova Descrição Geral da Terra. **Revista Equador** (UFPI), v..1, n. 1, p. 4-25 (Junho/Dezembro, 2012).

VIDAL. Clément. De la biodiversité à la technodiversité. **Le Cube**. Disponível em: <http://lecube.com/revue/refondation/de-la-biodiversite-a-la-technodiversite>. Acesso em 13/08/2019.

WILSON. E. O. **Diversidade da Vida**. Editora Schwarcz. São Paulo. 2012.

ZALLA. J.; MENEGAT. C. História e Memória da Revolução Farroupilha: Breve Genealogia do Mito. **Revista Brasileira de História**. Volume 31. Número 62. Páginas 49 – 70. 2011.

ZALASIEWICZ, J. et al. Stratigraphy of the Anthropocene. **Philosophical Transactions of the Royal Society** (Series A), n. 369, pp. 1036–1055. 2011. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/49799245_Stratigraphy_of_the_Anthropocene.

ZALASIEWICZ, J; WILLIAMS, M; WATERS, C; BARNOSKY, A; HAFF, P. The Technofossil Record of Humans. **The Anthropocene Review**. Volume 1. Número 1. Páginas 34 – 43. 2014.

ZALASIEWICZ, J. et al. Scale and Diversity of the Physical Technosphere. A Geological Perspective. **The Anthropocene Review**. Volume 4. Tema 1. 2016.

APÊNDICE A: TECNOFÓSSEIS DA TECNOESTRATIGRAFIA COLONIAL

Número de controle: 01

Descrição: machado

Componente(s): ferro, madeira

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 02

Descrição: Serrote americano pequeno

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 03

Descrição: serrote

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 04

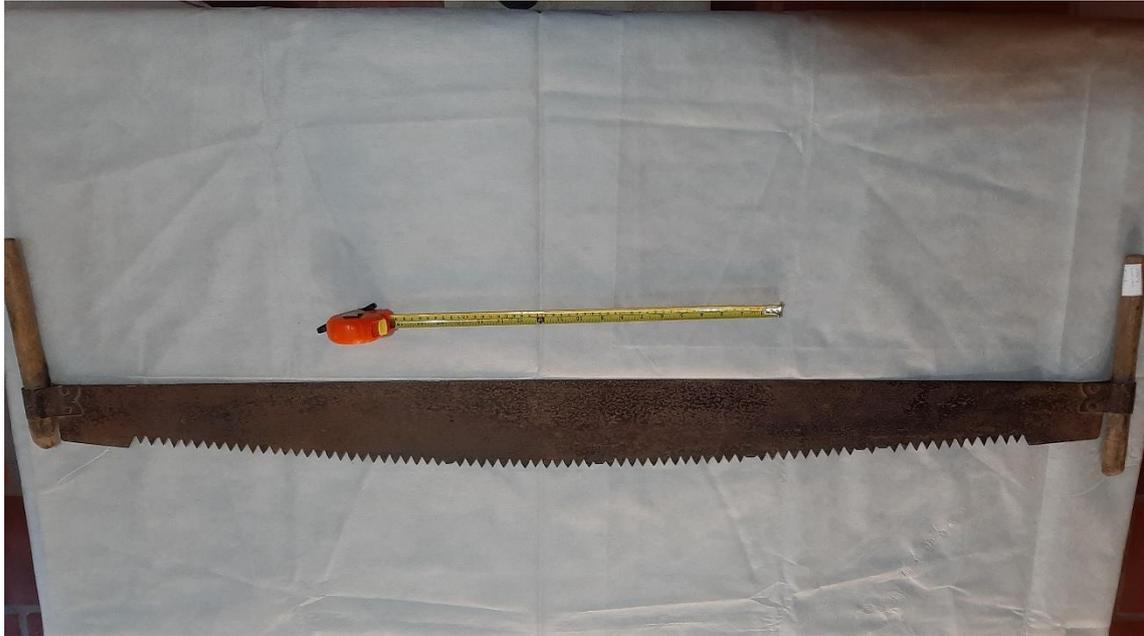
Descrição: serrote

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 05

Descrição: serrote sem um cabo

Componente(s): ferro, madeira

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 06

Descrição: rastelo de madeira

Componente(s): madeira, ferro, (inclusão posterior de metal não identificado)

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 07

Descrição: peneira artesanal

Componente(s): fibra vegetal, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 08

Descrição: plaina/plainadeira

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 09

Descrição: roldana de poço

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 10

Descrição: gancho para fogo de chão com corrente

Componente(s): ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 11

Descrição: plaina de duas mãos

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 12

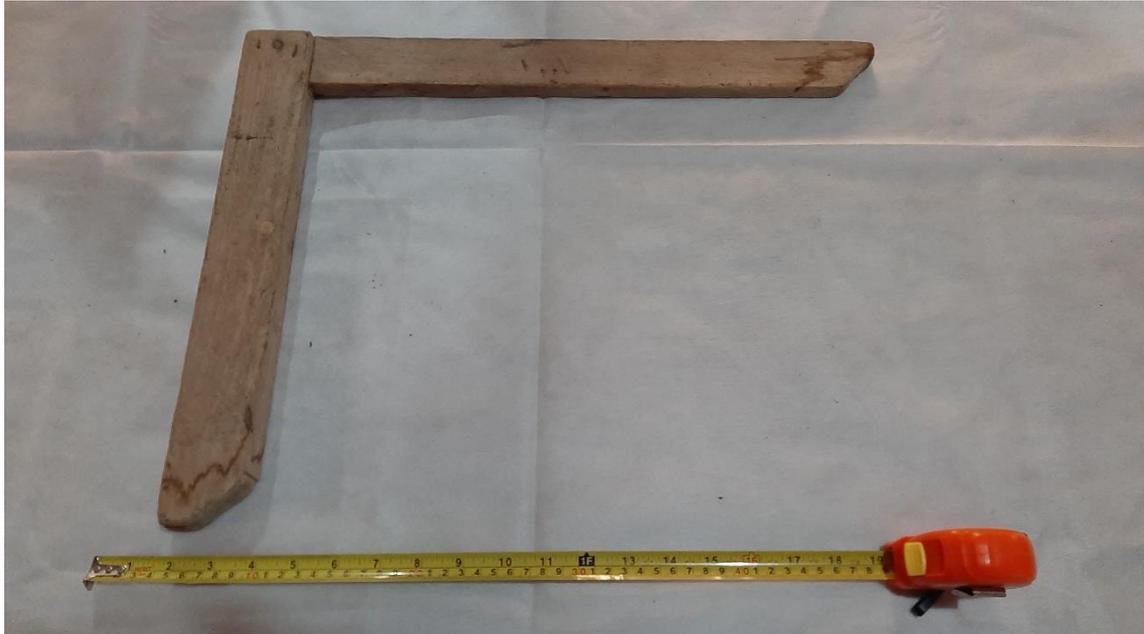
Descrição: esquadro

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 13

Descrição: arado colonial

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 14

Descrição: gamela

Componente(s): madeira, latão, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 15

Descrição: freio de cavalo

Componente(s): ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 16

Descrição: pipa pequena

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 17

Descrição: objeto religioso/decorativo representando a santa ceia

Componente(s): madeira, latão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 18

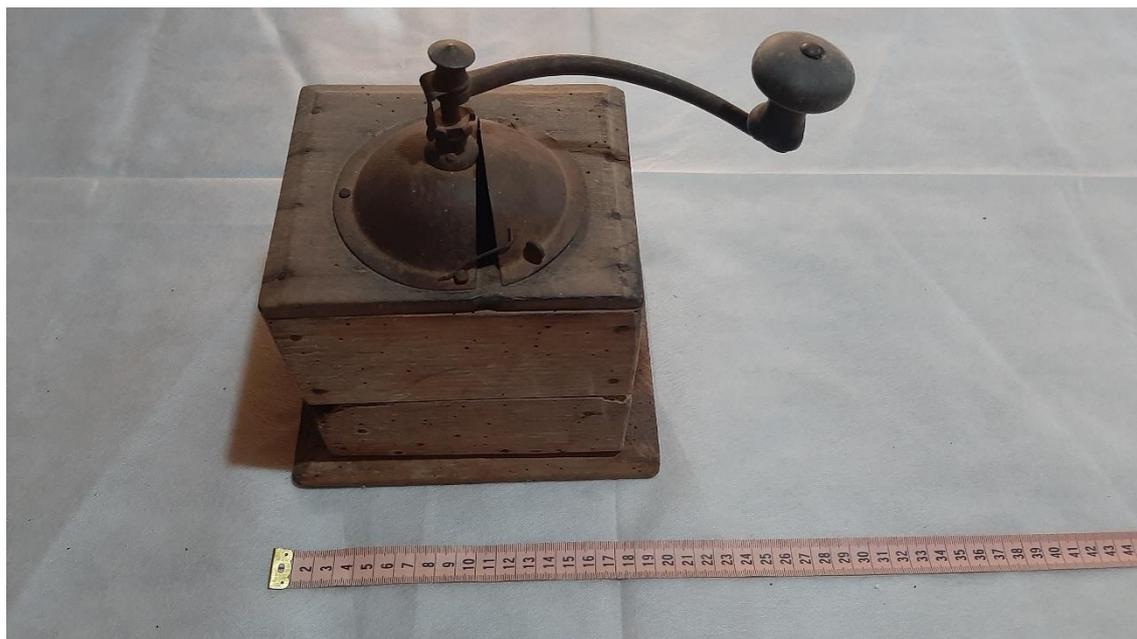
Descrição: moedor de tempero

componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 19

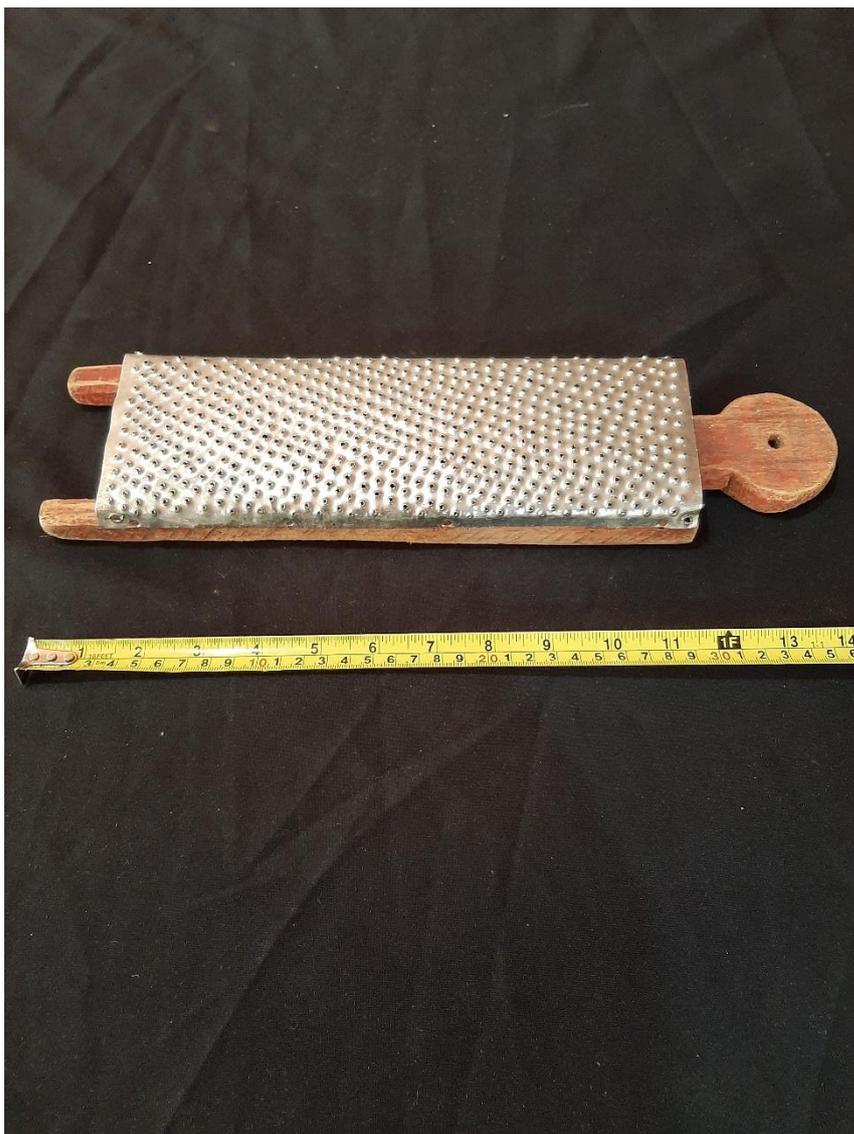
Descrição: ralador

Componente(s): madeira, latão, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 20

Descrição: berrante

Componente(s): chifre de boi

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 21

Descrição: Porongo

Componente(s): fibra vegetal

Origem do componente: natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto



Número de controle 22

Descrição: cesta de vime

Componente: vime

Origem do componente: natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto



Número de controle 23

Descrição: armário de cozinha

Componente(s): madeira, latão, ferro (inclusão posterior de cera e betume)

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: originalmente tricomponencial

Foto:



Número de controle 24

Descrição: armário de cozinha

Componente(s): madeira, latão, vidro, ferro (inclusão posterior de cera e betume)

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle 25

Descrição: balcão comercial

Componente(s): madeira, vidro sintético, ferro (inclusão posterior de revestimento de cera e betume)

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: originalmente tricomponencial

Foto:



Número de controle: 26

Descrição: cadeira de madeira

Componente(s): madeira, verniz, tinta (o verniz pode ter sido uma inclusão posterior)

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 27

Descrição: mesa de madeira

Componente(s): madeira, aço, verniz

Origem do(s) componentes: mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 28

Descrição: guardanapo de crochê

Componente(s) algodão (linha mercer), corante

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 29

Descrição: guardanapo de crochê

Componente(s): algodão (linha clea), corante

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 30

Descrição: capelinha

Componente(s): madeira, gesso, tinta, verniz, ferro, vidro sintético

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 31

Descrição: criado-mudo

Componente(s): madeira, ferro, aço (inclusão posterior de revestimento de cera e betume)

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: originalmente tricomponencial

Foto:



Número de controle 32

Descrição: bonecas (três unidades)

Componente(s): tecido de algodão, lã, materiais não identificados, plástico, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 33

Descrição: cabide em forma de chifre

Componente(s): madeira, verniz, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 34

Descrição: méscola (colher de pau para mexer polenta)

Componente(s): madeira

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 35

Descrição: máquina de bígoli (macarrão mais grosso)

Componente(s): madeira, ferro, cobre

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 36

Descrição: oratório

Componente(s): madeira, verniz, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 37

Descrição: roupa de bebê (vinte unidades)

Componente(s): algodão, linha de costura, tecido não identificado, linha de crochê não identificada, plástico

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 38

Descrição: colcha

Componente(s): lã

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 39

Descrição: pano de cozinha

Componente(s) algodão, linha de costura, tinta,

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 40

Descrição: suporte de pano de louça

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 41

Descrição: armário colonial que estava na sala dos objetos de trabalho

Componente(s): madeira, ferro (inclusão posterior de revestimento de cera e betume)

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: originalmente bicomponencial

Foto:



Número de controle: 42

Descrição: picão-enxada/picareta sem cabo

Componente(s): ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 43

Descrição: véu (três unidades)

Componente(s): tecido sintético não identificado, algodão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 44

Descrição: mala antiga (fábrica de artesanato de couro Centauro – Bento Gonçalves)

Componente(s): madeira, couro, ferro, latão, tecido não identificado, linha de costura de material não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 45

Descrição: pano religioso

Componente(s): tecido sintético não identificado, algodão, tinta, plástico (lantejola)

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 46

Descrição: fôrmas para velas de sacramento

Composição: latão

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 47

Descrição: estatueta de Santo Antão?

Componente(s) gesso, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 48

Descrição: pano religioso com argola de alumínio (3 unidades)

Componente(s): tecido sintético, tinta, alumínio

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 49

Descrição: blusa feminina

Componente(s): algodão, tecido sintético, plástico, corante

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 50

Descrição: pano branco de algodão

Componente(s): algodão, tecido sintético

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 51

Descrição: pá com cabo grande

Componente(s): ferro e madeira

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 52

Descrição: gamela funda toda de madeira

Componente(s): madeira

Número de componentes: unicomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto:



Número de controle: 53

Descrição: balança colonial verde

Componente(s): madeira, ferro, tinta (pode ser inclusão posterior)

Número de componentes: tricomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto



Número de controle: 54

Descrição: roda de fiar (instrumento de fiação)

Componente(s): madeira, ferro

Número de componentes: bicomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto:



Número de controle: 55

Descrição: desfiadores/pentes – peças usadas para desfiar ou alisar tecidos – objeto de tecelagem (2 UNIDADES)

Componente(s): madeira, ferro, couro

Número de componentes: tricomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto:



Número de controle:56

Descrição: rolo de espichar massa

Componente(s): madeira, ferro

Número de componentes: bicomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto:



Número de controle: 57

Descrição: Rebolo ou debulhador de milho. instrumento usado para afiar lâminas de metal ou debulhar milho

Componente(s): madeira, ferro

Número de componentes: bicomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto:



Número de controle: 58

Descrição: selim de cavalo para uso das mulheres

Componente(s): algodão, corante, ferro, couro, latão

Número de componentes: pluricomponencial

Origem do(s) componente(s): mista

Foto



Número de controle: 59

Descrição: estribo

Componente(s): ferro

Número de componentes: unicomponencial

Origem do(s) componente(s): natural

Foto:



Número de controle: 60

Descrição: balança não pintada

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 61

Descrição: copo de pegar farinha – recipiente para pegar farinha para pesar.
Concha

Componente(s): latão

Número de componente(s): unicomponencial

Origem do(s) componente(s): artificial

Foto:



APÊNDICE B: TECNOFÓSSEIS DA TECNOESTRATIGRAFIA INDUSTRIAL

Número de controle: 01

Descrição: pá reta

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 02

Descrição: foice/gadanho

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 03

Descrição: sementeira ou plantadeira

Componente(s): madeira, ferro, couro, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 04

Descrição: plaina de duas mãos (alisador) com marca de fabricante

componente(s): madeira, ferro, verniz

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 05

Descrição: serrote pequeno de uma mão/ serrote de podar/serrote para podação

Componente(s): madeira e ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 06

Descrição: lampião

Componente(s): ferro, vidro sintético

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 07

Descrição: lampião com marca de fabricante

Componente(s): ferro, vidro sintético e durepox

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Falta foto

Número de controle: 08

Descrição: lampião industrial (marca Coleman)

Componente(s): plástico, alumínio e material não identificado

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: tricomponencial

foto



Número de controle: 09

Descrição: farol (lâmpião de foco) sem marca

Componente(s): ferro fundido e vidro sintético

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto



Número de controle: 10

Descrição: lamparina

Componente(s): latão

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 11

Descrição: lampião à gás (Tackwal)

Componente(s): aço, vidro sintético, plástico. alumínio

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial



Número de controle: 12

Descrição: arado industrial, plantadeira

Componente(s): ferro, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 13

Descrição: cortador de grama (marca: Ceivabel Brasil)

Componente(s): ferro, plástico, madeira, borracha sintética

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 14

Descrição: ferro de passar roupas à brasa (marca: Mimoso, Ayres Figueiroa e cia. São Paulo)

Componente(s): ferro fundido e madeira

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 15

Descrição: ferro de passar roupa à brasa (marca: Mimoso, Ayres Figueiroa e cia, São Paulo)

Componentes: ferro fundido e madeira

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Falta a foto

Número de controle: 16

Descrição: ferro de passar roupa à brasa (marca: fama)

Componentes: madeira e ferro fundido

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 17

Descrição: ferro de passar roupa (marca Marumby. Indústria brasileira)

Componente(s): madeira, ferro fundido, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 18

Descrição: ferro de passar roupa elétrico (sem marca de fabricante visível)

Componente(s): madeira, alumínio, cobre, aço inox

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 19

Descrição: ferro de passar roupa elétrico (marca: Egea)

Componentes: madeira, alumínio, cobre, material não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Falta a foto

Número de controle: 20

Descrição: ferro de passar roupa elétrico (sem marca de fabricante visível)

Componente(s): madeira, alumínio, cobre, material não identificado. tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 21

Descrição: ferro de passar roupa elétrico (marca: Walita)

Componente(s): plástico, alumínio, cobre

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 22

Descrição: rádio elétrico (marca: Allson. Porto Alegre)

Componente(s): madeira, plástico, cobre, materiais não identificados, ímã

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 23

Descrição: Recipiente cerâmico

Componente(s): cerâmica

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 24

Descrição: chaleira de ferro (marca: MIP. São Paulo)

Componente(s): ferro fundido

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 25

Descrição: fogão à lenha

Componente(s): ferro fundido e aço

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 26

Descrição: lamparina à óleo (marca: Eberle, 1980. Produto comemorativo do centenário da empresa)

componente(s): alumínio, cordão de fibra sintética

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 27

Descrição: isqueiro

Composição(s): ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 28

Descrição: mimeógrafo (marca: RUF. Rio de Janeiro/São Paulo)

Componente(s): aço, alumínio, latão, plástico, borracha sintética

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 29

Descrição: máquina registradora (marca: Olivetti)

Componente(s): plástico, metal não identificado, borracha sintética, alumínio

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 30

Descrição: máquina de escrever (marca: Sperry Remington 100)

Componente(s): plástico, alumínio, borracha sintética, metal não identificado

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 31

Descrição: máquina de escrever (marca desconhecida)

Componente(s): plástico, alumínio, metal não identificado, tecido não identificado

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Falta foto

Número de controle: 32

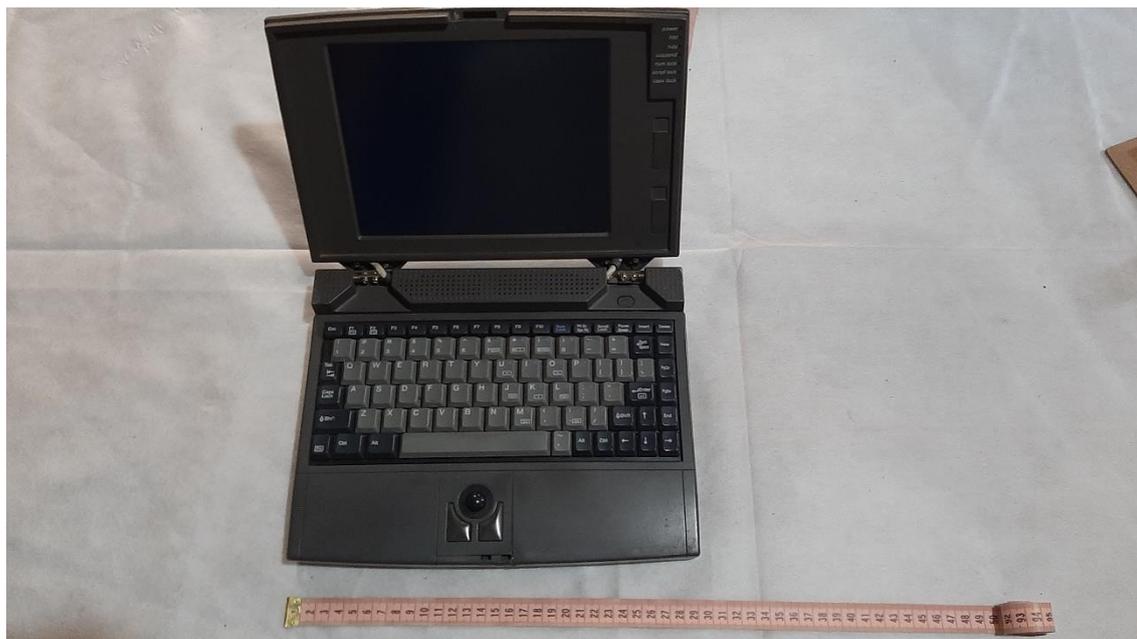
Descrição: jetbook (marca: Jetta computers. Taiwan)

Componente(s): plástico, cobre, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 33

Descrição: telejogo (console de videogame). (marca: Philco/Ford)

Componente(s): madeira, plástico, borracha sintética, alumínio, cobre

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 34

Descrição: telefone (marca: GTE)

Componente(s): plástico, borracha sintética, cobre, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 35

Descrição: televisão (marca: Teleotto. Indústria brasileira)

Componentes): plástico, alumínio, cobre, borracha sintética, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

foto



Número de controle: 36

Descrição: vitrola (marca: Philips)

Componente(s): plástico, alumínio, cobre, borracha sintética, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto



Número de controle: 37

Descrição: disco de vinil (534 UNIDADES)

Componente(s): vinil (plástico), papel, cola, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 38

Descrição: Relógio de parede com os signos do zodíaco (marca: Rubinick. Indústria brasileira)

Componente(s): resina não identificada, plástico, aço, latão

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 39

Descrição: rádio (marca: Semp. São Paulo)

Componente(s): madeira, plástico, borracha sintética, cobre, ímã

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 40

Descrição: rádio (marca: Zamirton)

Componente(s): madeira, cobre, borracha sintética, tecido não identificado, ferro, ímã

Origem dois) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 41

Descrição: projetor de cinema (marca IEC, indústria brasileira)

Componente(s): plástico, ferro fundido (?), alumínio, resina não identificada, borracha sintética, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 42

Descrição: vitrola à manivela (marca: Pailiard)

Componente(s): madeira, tecido não identificado, ferro, plástico, latão, alumínio
borracha sintética

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 43

Descrição: crucifixo (data: 1915)

Componente(s): madeira, alumínio, ferro

Origem do(s) componente(s) mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 44

Descrição: microfone (marca: Philips)

Componente(s): latão, ferro fundido, plástico, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 45

Descrição: quadro religioso

Componente(s): latão, plástico, papel, compensado de madeira, madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 46

Descrição: máquina de costura (marca: Olympia) – 3 UNIDADES

Componente(s): aço, ferro fundido, madeira, alumínio, borracha sintética

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 47

Descrição: triciclo

Componente(s): ferro, plástico, borracha sintética, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 48

Descrição: suporte de vela (castiçal)

Componente(s): ferro, esmalte azul e preto

Origem do(S) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 49

Descrição: pinico

Componente(s): ferro, esmalte branco e preto

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 50

Descrição: bule

Componente(s): latão, esmalte azul

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle:51

Descrição: leiteira com dois tons de marrom

Componente(s): latão, plástico, esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 52

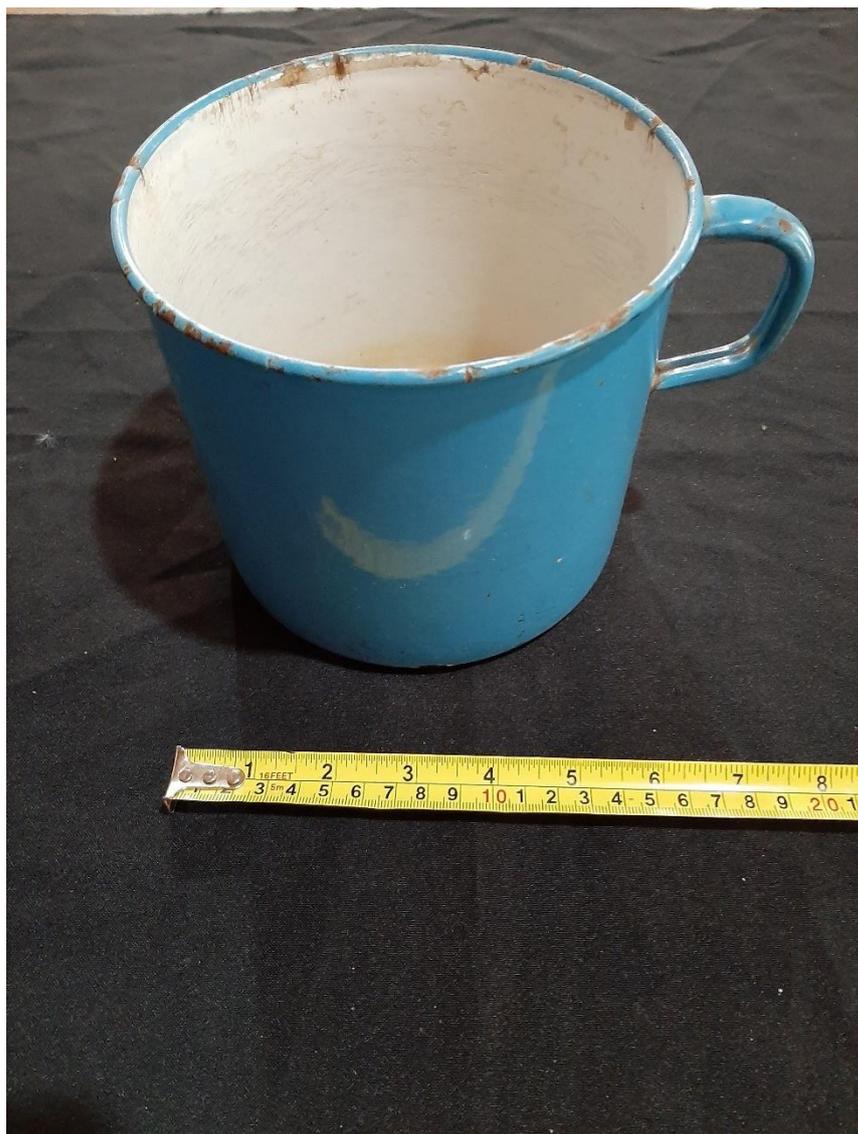
Descrição: leiteira azul

Componente(s): latão, esmalte azul e branco

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 53

Descrição: Fogão industrial branco (marca: wlagás/wallig)

Componente(s): ferro, ferro fundido, latão, plástico, esmalte

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 54

Descrição: conjunto de xícara e pires (marca Bela Vista)

Componente(s): louça, esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 55

Descrição: xícara verde-água (marca colorex) – duas UNIDADES

Componente(s): louça (possível presença de esmalte)

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 56

Descrição: pires branco (marca Renner) Porto Alegre

Componente(s): louça e esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 57

Descrição: xícara branca com faixa marrom (3 UNIDADES) – sem marca

Componente(s): louça, esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 58

Descrição: pires branco e verde (marca desconhecida de Farroupilha)

Componente(s): louça, esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 59

Descrição: tijelinha de vidro (marca pirefrax)

Componente(s): vidro sintético

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto



Número de controle: 60

Descrição: bule branco com flores (C.O. L. Oxford)

Componente(s): louça e esmalte

Origem(s) do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 61

Descrição: prato verde-água (marca Colorex) – 4 UNIDADES

Componente(s): louça (confirmar a presença de esmalte)

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 62

Descrição: jarro branco e azul (marca ilegível)

Componente(s): porcelana ou faiança (?), esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 63

Descrição: caneca decorativa (marca São Joaquim)

Componente(s): porcelana e esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle :64

Descrição: caneca decorativa lions clube (marca ceramarte)

Componente(s): porcelana e esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 65

Descrição: caneca decorativa (marca Ceramarte)

Componente(s): porcelana, esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 66

Descrição: caneca decorativa (marca Ceramarte)

Componente(s): porcelana, esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 67

Descrição: panela de ferro fundido (marca tia Benta – RS)

Componente(s): ferro fundido e madeira

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 68

Descrição: concha de latão

Componente(s): latão, esmalte branco

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 69

Descrição: colher de inox (marca Eberle)

Componente(s): aço inox

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 70

Descrição: garfo (marca Isalcromo) – 5 UNIDADES

Componente(s): ferro revestido por algo que talvez seja cromo

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 71

Descrição: faca (marca não identificada) – 5 UNIDADES

Componente(s): aço inox

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 72

Descrição: prato de louça (marca Porto Ferreira) – 5 UNIDADES

Componente(s): louça e esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 73

Descrição: travessa de louça (Porto Ferreira)

Componente(s): louça e esmalte

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 74

Descrição: chaleira de ferro com revestimento

Componente(s): ferro fundido

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 75

Descrição: chaleira de ferro fundido

Componente(s): ferro fundido

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 76

Descrição: vasilhame de vidro (marca Ball) – 2 UNIDADES

Componente(s): vidro sintético e ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 77

Descrição: castiçal

Componente(s): porcelana (?), esmalte

Origem(s) do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle 78

Descrição: frasco de vidro de tempero

Componente: vidro sintético

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 79

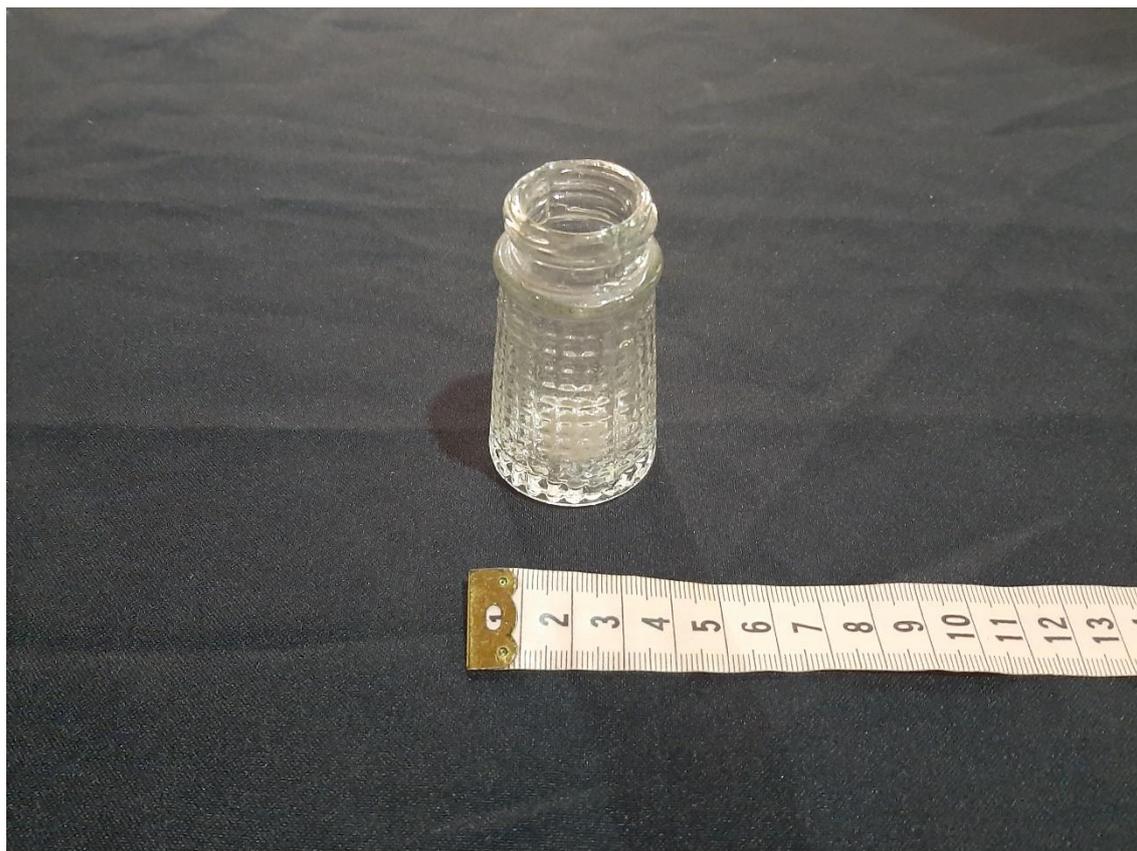
Descrição: saleiro de vidro (duas UNIDADES)

Componente(s): vidro sintético

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: unicomponencial

Foto:



Número de controle: 80

Descrição: garrafa decorativa do centenário da imigração Piave (marca: cerâmica São Joaquim/SP)

Componente(s): cerâmica (porcelana?) plástico, rolha de camurça

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 81

Descrição: lata (marca Dux. Marca da Colômbia)

Componente(s): latão, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle 82

Descrição: garrafa de cerveja Bohemia

Componente(s): vidro sintético, papel, cola, plástico, alumínio, borracha sintética

Origem do(s) componentes: artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle 83

Descrição: saco de juta (café Brasil)

Componente(s): juta, tinta, algodão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle 84

Descrição: garrafa de whisky Ambassador

Componente(s): vidro sintético, plástico, papel, cola

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle 85

Descrição: lata com tampa vermelha (sem marca de fabricante visível)

Componente(s): latão, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s) bicomponencial

Foto:



Número de controle: 86

Descrição: cadeira industrial

Componente(s): madeira, tecido sintético, espuma industrial, verniz, inox

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 87

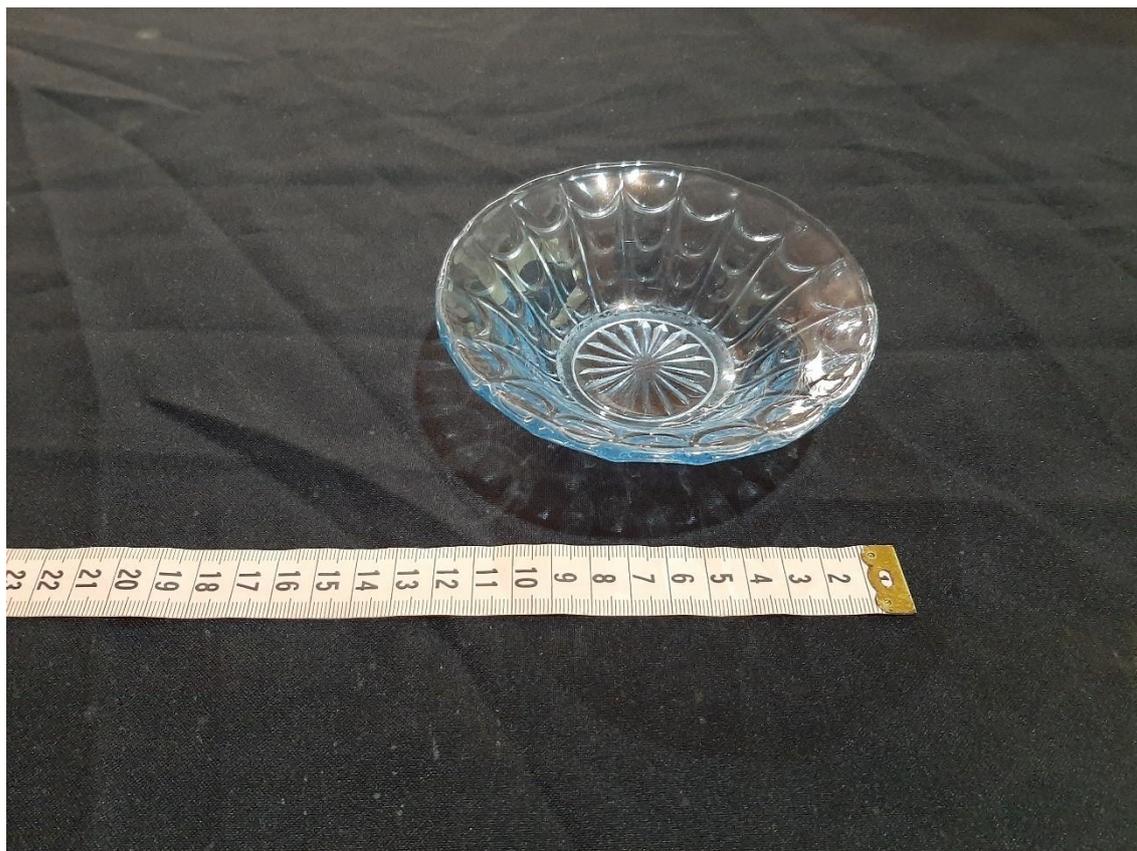
Descrição: vasilha de sobremesa sem marca (2 UNIDADES)

Componente(s): vidro sintético

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): unicomponencial

Foto:



Número de controle: 88

Descrição: leiteira branca com flores (marca: Oxford)

Componente(s) porcelana, tinta

Origem do(s) componente(s) artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:



Número de controle: 89

Descrição: açucareira branca com flores (marca Oxford)

Componente(s): porcelana, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:



Número de controle: 90

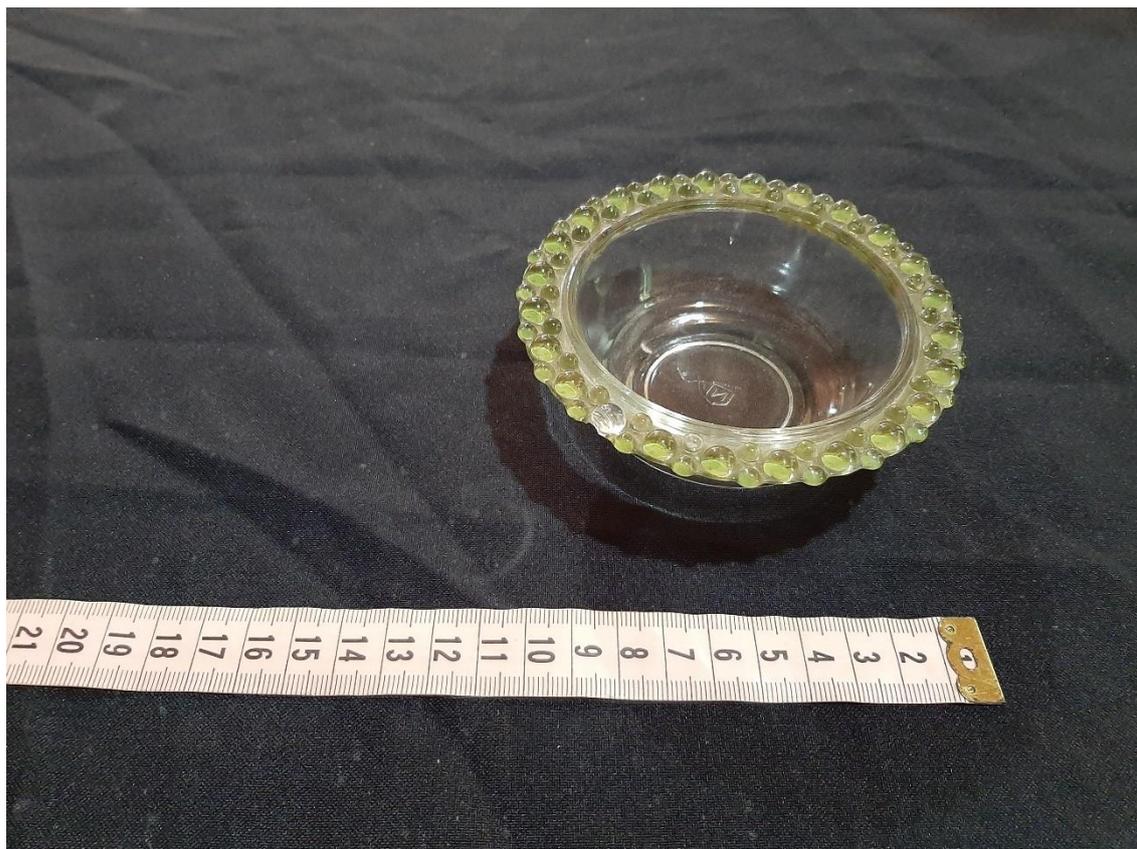
Descrição: vasilhame de sobremesa branco e verde (marca: N)

Componente(s): vidro sintético, corante

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 91

Descrição: rádio Piloto Braz

Componente(s): plástico, cobre, alumínio, ímã, borracha sintética, materiais não identificados, ímã

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 92

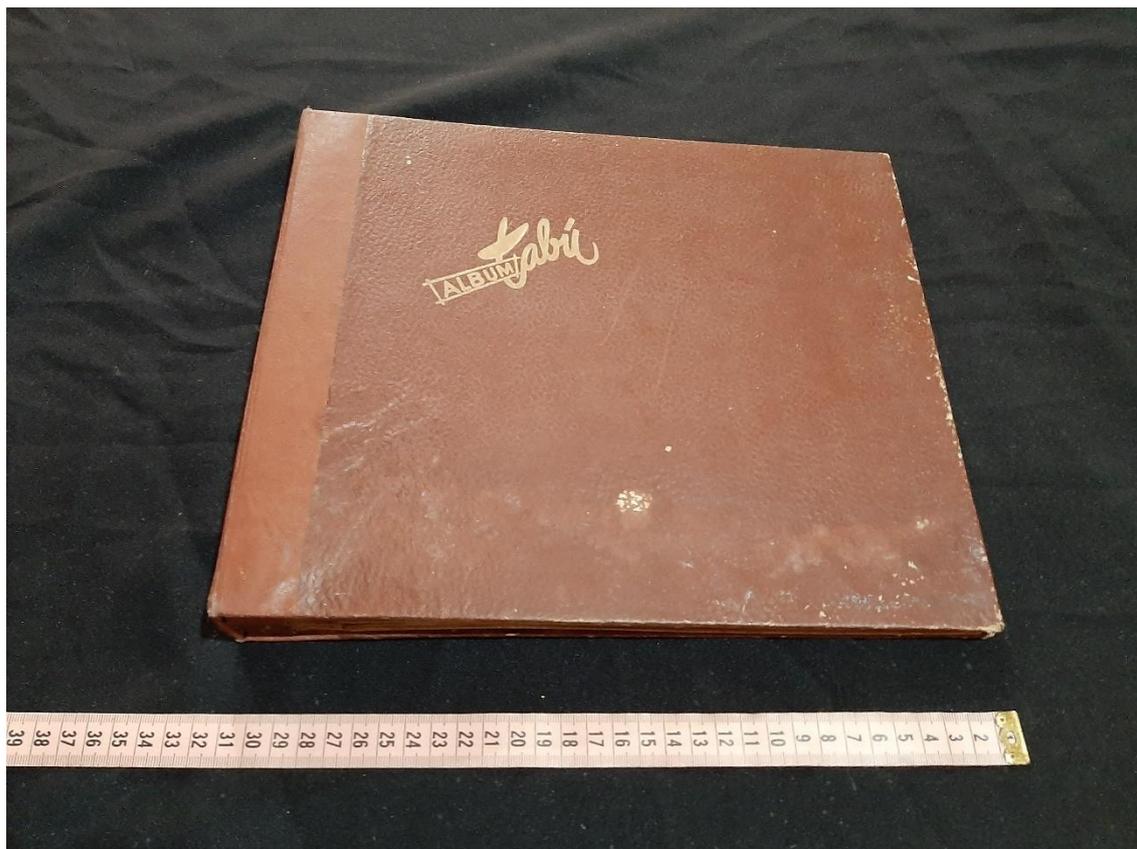
Descrição: álbum para disco (marca Tabú)

Componente(s): couro sintético, papel, cola, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 93

Descrição: quadro religioso em latim

Componente(s): papel, vidro sintético, madeira, ferro, verniz

Origem de componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 94

Descrição: celular preto Motorola

Componente(s): plástico, tinta, borracha sintética, materiais não identificados, cobre

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 95

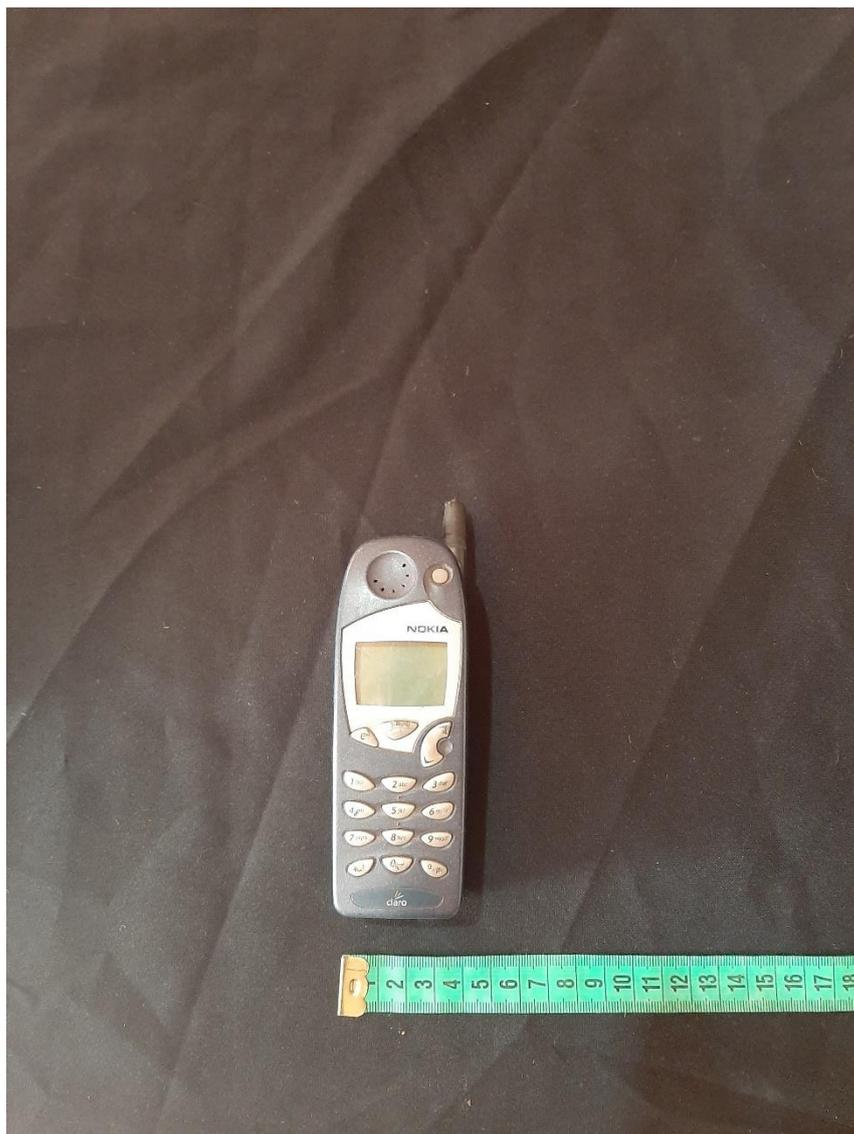
Descrição: telefone sem fio Nokia

Componente(s): plástico, borracha sintética, cobre, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 96

Descrição: relógio grande de armário

Componente(s): madeira, verniz, plástico, tinta, cobre, latão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 97

Descrição: caixa de som (marca: Grundig)

Componente(s): compensado de madeira, tecido não identificado, borracha sintética, cola, cobre, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 98

Descrição: mesa de centro

Componente(s): madeira, ferro, compensado de madeira, corante

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 99

Descrição: cadeira estofada (2 UNIDADES)

Componente(s): madeira, lona ou couro sintético, plástico, ferro revestido de cromo

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 100

Descrição: almofada (2 UNIDADES)

Componente(s): tecido sintético, tinta, plástico, metal não identificado, espuma industrial

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 101

Descrição: quadro com fotografia de Ipê

Componente(s): madeira, resina, gesso, papel, vidro sintético, papelão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:

Número de controle: 102

Descrição: escrivaninha

Componente(s): madeira, verniz, metal não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto

Número de controle: 103

Descrição: fita cassete (8 UNIDADES)

Componente(s): plástico, tinta, fita plástica, sebo,

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 104

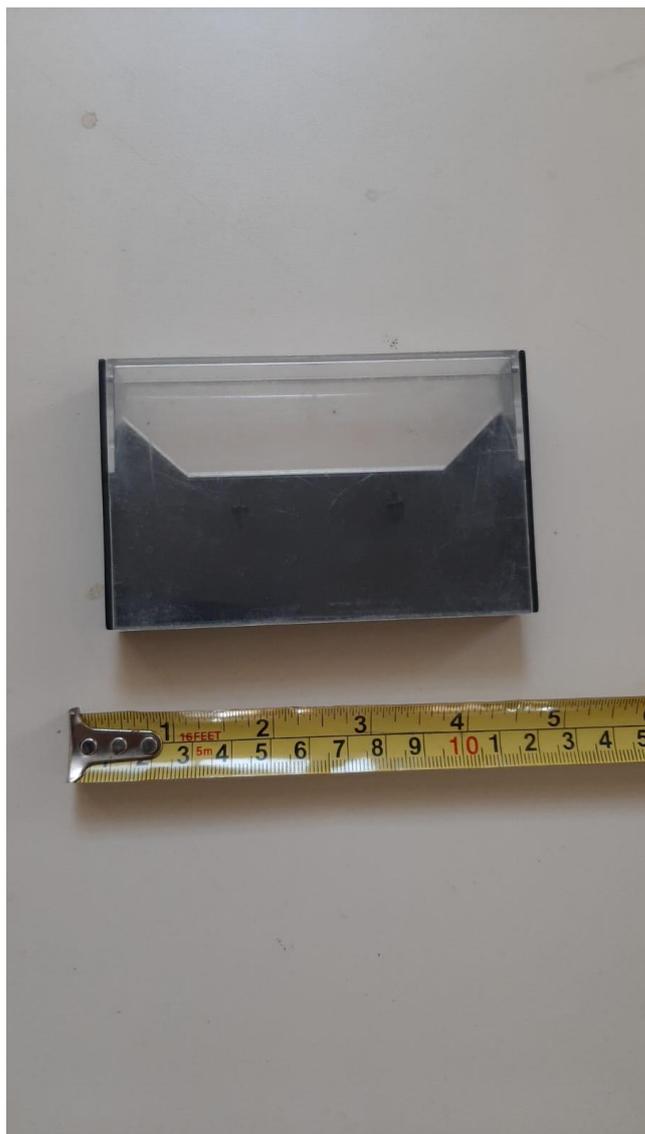
Descrição: caixinha de fita cassete (8 UNIDADES)

Componente(s): plástico, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 105

Descrição: capa de caixinha de fita cassete

Componente(s): papel, plástico, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 106

Descrição: capa de disco de vinil (500 UNIDADES aproximadamente)

Componente(s): papelão, tinta, película plástica

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 107

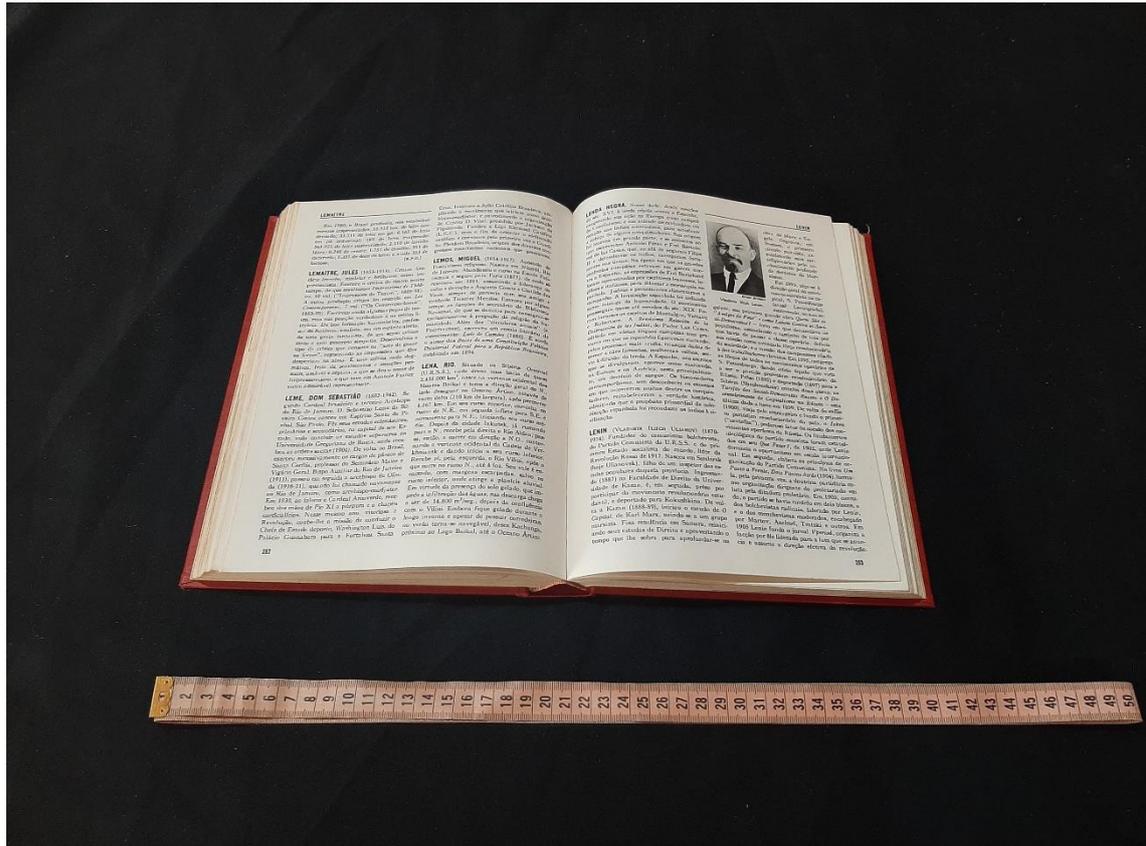
Descrição: livro (226 UNIDADES)

Componente(s): papel, tinta, papelão, linha de costura, cola

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 108

Descrição: carteiras escolares (classes) – 4 UNIDADES

Componente(s): madeira, ferro, verniz, latão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle 109

Descrição: relógios despertadores (2 UNIDADES)

Componente(s): plástico, ferro, latão, tinta, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 110

Descrição: malas (duas UNIDADES)

Componente(s): madeira, couro, latão, tecido não identificado, ferro, cromo

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 111

Descrição: armação de cama

Componente(s): ferro, tinta, cromo

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



Número de controle: 112

Descrição: mala marrom com corine (marca Pinton)

Componente(s): couro sintético, compensado de madeira, latão, metal não identificado, borracha sintética, materiais não identificados.

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 113

Descrição: mala preta pequena

Componente(s): plástico, camurça, borracha sintética, ferro, cromo, couro sintético, linha de costura de material não identificado.

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 114

Descrição: mala marrom moderna (marca Cofaban)

Componente(s): couro, borracha sintética, latão, tecido não identificado, plástico, linha de costura de material não identificado

Origem do(s) componente(s) mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 115

Descrição: salto-alto preto (marca: Vizzano) – duas UNIDADES

Componente(s) plástico, borracha sintética, linha de costura de material não identificado

Origem do(s) componente(s) artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 116

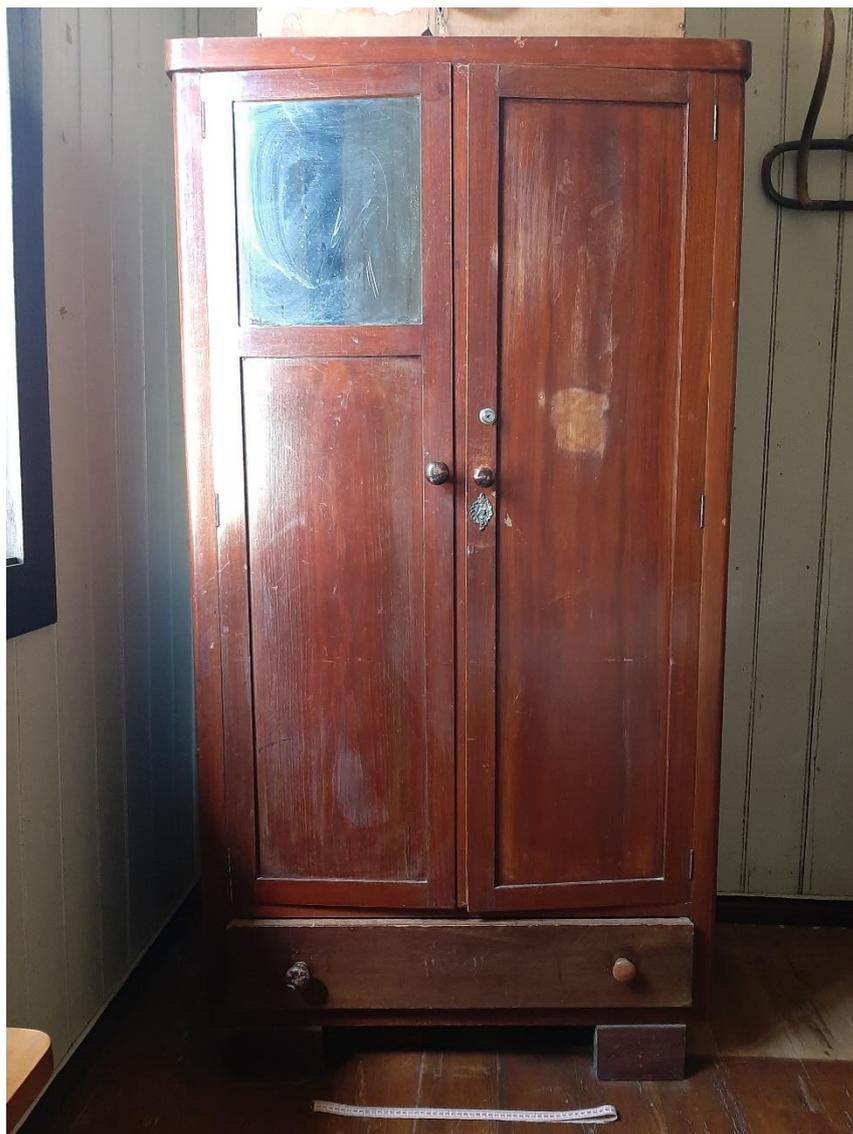
Descrição: armário com espelho

Componente(s): madeira, latão, ferro, verniz, espelho, aço

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 117

Descrição: banco estofado

Componente(s): madeira, verniz, ferro, tecido não identificado, linha de costura de material não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 118

Descrição: banquinho-baú

Componente(s): madeira, verniz, ferro, tecido não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 119

Descrição: criado-mudo

Componente(s): madeira, verniz, ferro, papel não identificado

Origem do(s) componente(s) mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 120

Descrição: crucifixo (duas UNIDADES)

Componente(s): latão, madeira, verniz, ferro

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 121

Descrição: calheira (panela para fazer polenta)

Componente(s): ferro fundido

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 122

Descrição: colchão

Componente(s): espuma industrial, plástico, metal não identificado, tecido não identificado, corantes

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 123

Descrição: almofada (três UNIDADES)

Componente(s): espuma industrial, tecido não identificado, plástico, metal não identificado.

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 124

Descrição: chapéu de banda (quepe)

Componente(s): borracha sintética, papelão, lã, plástico, material sintético não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 125

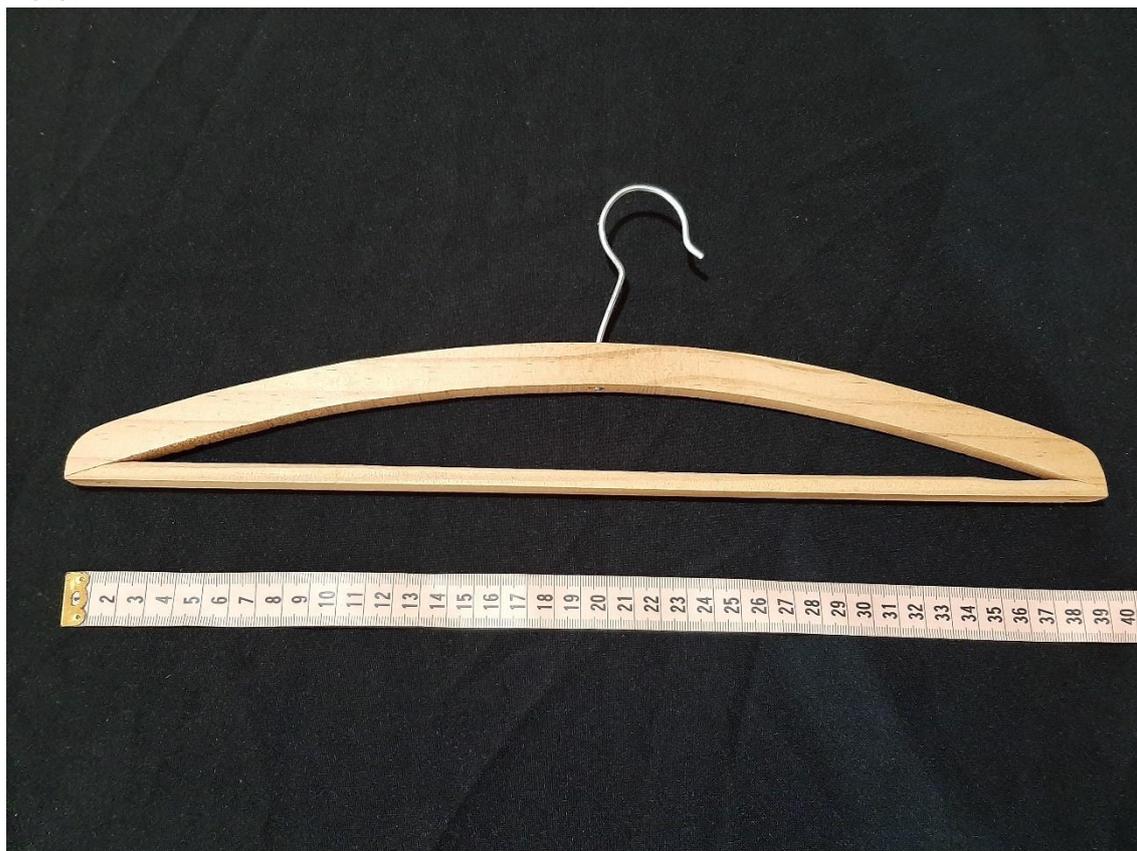
Descrição: cabide com gancho de alumínio

Componente(s): madeira, alumínio

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 126

Descrição: cabide com guincho de ferro

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 127

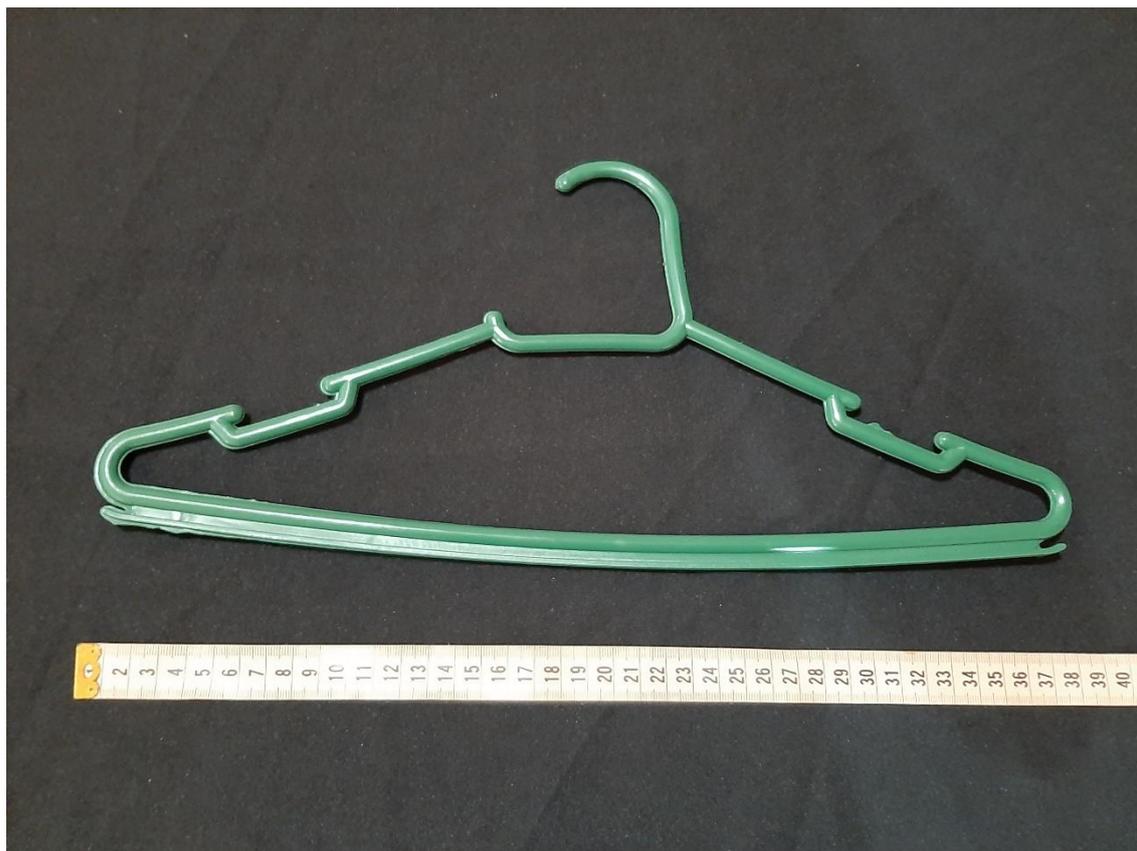
Descrição: cabide de plástico verde

Componente(s): plástico, corante

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 128

Descrição: camisola

Componente(s): tecido sintético não identificado, renda de linha mercer, algodão

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): tricomponencial

Foto:



Número de controle: 129

Descrição: camisa vermelha de futebol (3 UNIDADES)

Componente(s) algodão 50%, poliamida 50%, tinta branca

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): tricomponencial

Foto:



Número de controle: 130

Descrição: boina vermelha

Componente(s): flanela (algodão), tecido sintético, linha de costura

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): tricomponencial

Foto:



Número de controle: 131

Descrição: camisa amarela de campeonato municipal de vôlei de praia (3 UNIDADES)

Componente(s): algodão, linha de costura, tinta

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): tricomponencial

Foto:



Número de controle: 132

Descrição: cabide com gancho de ferro cromo

Componente(s): madeira, ferro, cromo

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componente(s): tricomponencial

Foto:



Número de controle: 133

Descrição: botões de roupa de plástico (187 UNIDADES)

Componente(s): Plástico, corante

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:



Número de impacto: 134

Descrição: botão de roupa de plástico e tecido não identificado (5 UNIDADES)

Componente(s): plástico, tecido não identificado

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:



Número de controle 135

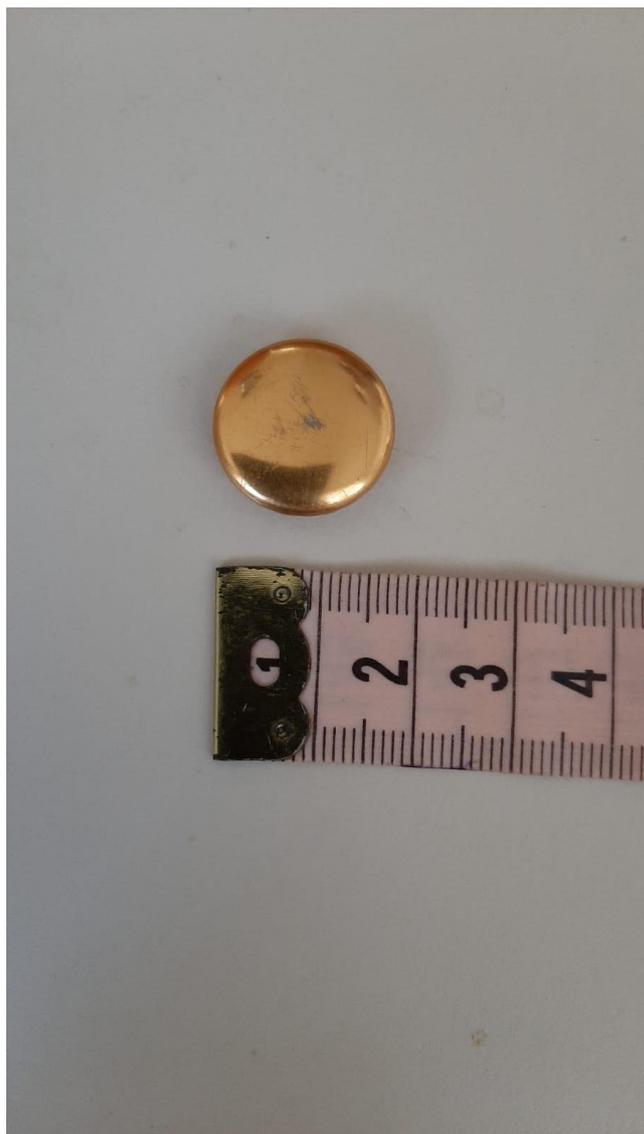
Descrição: botão de roupa de plástico e metal não identificado

Componente(s): plástico, metal não identificado

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:



Número de controle: 136

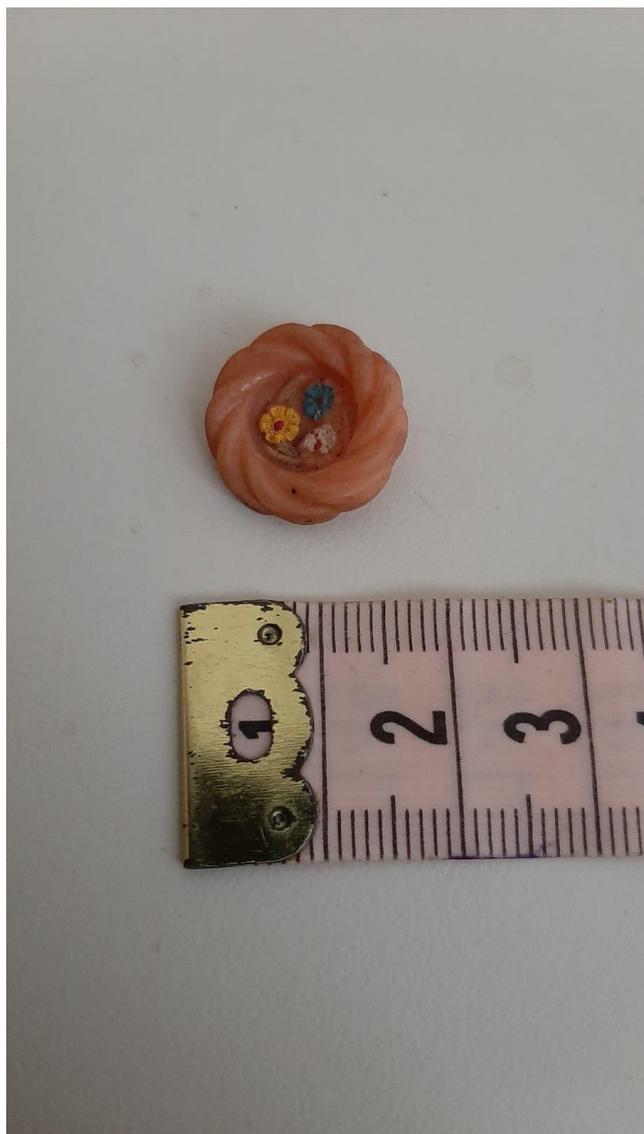
Descrição: botão de roupa de resina e plástico (3 UNIDADES)

Componente(s): resina não identificada, plástico

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:



Número de controle: 137

Descrição: botão de roupa de resina

Componente(s): resina não identificada

Origem do(s) componente(s): não identificada

Número de componente(s): unicomponencial

Foto:



Número de controle: 138

Descrição: botão de roupa de latão e plástico (7 UNIDADES)

Componente(s): latão, plástico

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): bicomponencial

Foto:

Número de controle: 139

Descrição: botão de leão

Componente(s): metal não identificado

Origem do(s) componente(s): não identificada

Número de componente(s): unicomponencial

Foto:



Número de controle: 140

Descrição: carta de baralho

Componente(s): papel, plástico, tinta

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): tricomponencial

Foto:



Número de controle: 141

Descrição: ampliador (usado na fotografia até as décadas de 80 e 90)

Componentes: ferro, cobre, borracha sintética, latão, vidro sintético, tinta, papel, plástico

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 142

Descrição: estufa fotográfica

Componente(s): madeira, plástico, cobre, fita isolante, borracha sintética, latão, vidro sintético

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:

Número de controle: 143

Descrição: refletor de fotografia

Componente(s): alumínio, vidro sintético, cobre, ferro borracha sintética

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 144

Descrição: secador de fotos

Componente(s): ferro, latão, madeira, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s):: mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 145

Descrição: máquina fotográfica marca Toyocaflex

Componente(s): borracha sintética, vidro sintético, latão, metais não identificados

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 146

Descrição: máquina fotográfica marca Yashica

Componente(s): aço inox, vidro sintético, borracha sintética, materiais não identificados, plástico

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 147

Descrição: máquina fotográfica marca Kodak Retina

Componente(s): borracha sintética, plástico, vidro sintético, materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 148

Descrição: máquina fotográfica marca Kodak Instamatic 177 X

Componente(s): plástico, vidro sintético, couro (alça), linha de costura (alça), materiais não identificados

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 149

Descrição: máquina fotográfica marca Canon Prima Quick

Componente(s): plástico, vidro sintético, materiais não identificados, tecido não identificado (alça), borracha sintética

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:

Número de controle: 150

Descrição: máquina fotográfica marca Mitsuca

Componente(s): plástico, vidro sintético, tecido não identificado, materiais não identificados, borracha sintética

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 151

Descrição: máquina fotográfica marca Canon DX SM 111

Componente(s): plástico, vidro sintético, materiais não identificados, tecido não identificados (alça)

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 152

Descrição: máquina fotográfica marca Yashica DX M-1000

Componente(s): plástico, vidro sintético, borracha sintética, materiais não identificados, tecido não identificado (alça)

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 153

Descrição: máquina fotográfica marca Yashica MD – 135

Componente(s): vidro sintético, plástico, materiais não identificados, tecido não identificado (alça), alumínio, borracha sintética

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 154

Descrição: máquina fotográfica marca Tron Linea

Componente(s): plástico, vidro sintético, materiais não identificados, tecido não identificado (alça)

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 155

Descrição: capa cinza de máquina fotográfica marca Canon

Componente(s): linha de costura, tecido não identificado, couro sintético, veludo, nylon, plástico

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 156

Descrição: capa preta de máquina fotográfica sem marca

Componente(s): algodão, tecido não identificado, couro sintético, veludo, nylon, plástico

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:

Número de controle: 157

Descrição: capa toda preta de máquina fotográfica sem marca

Componente(s): borracha sintética, tecido não identificado, veludo, nylon, plástico, linha de costura

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 158

Descrição: capa preta de máquina fotográfica que parece ser a mais antiga

Componente(s): couro sintético, linha de costura, veludo, nylon, tecido não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): pluricomponencial

Foto:



Número de controle: 159

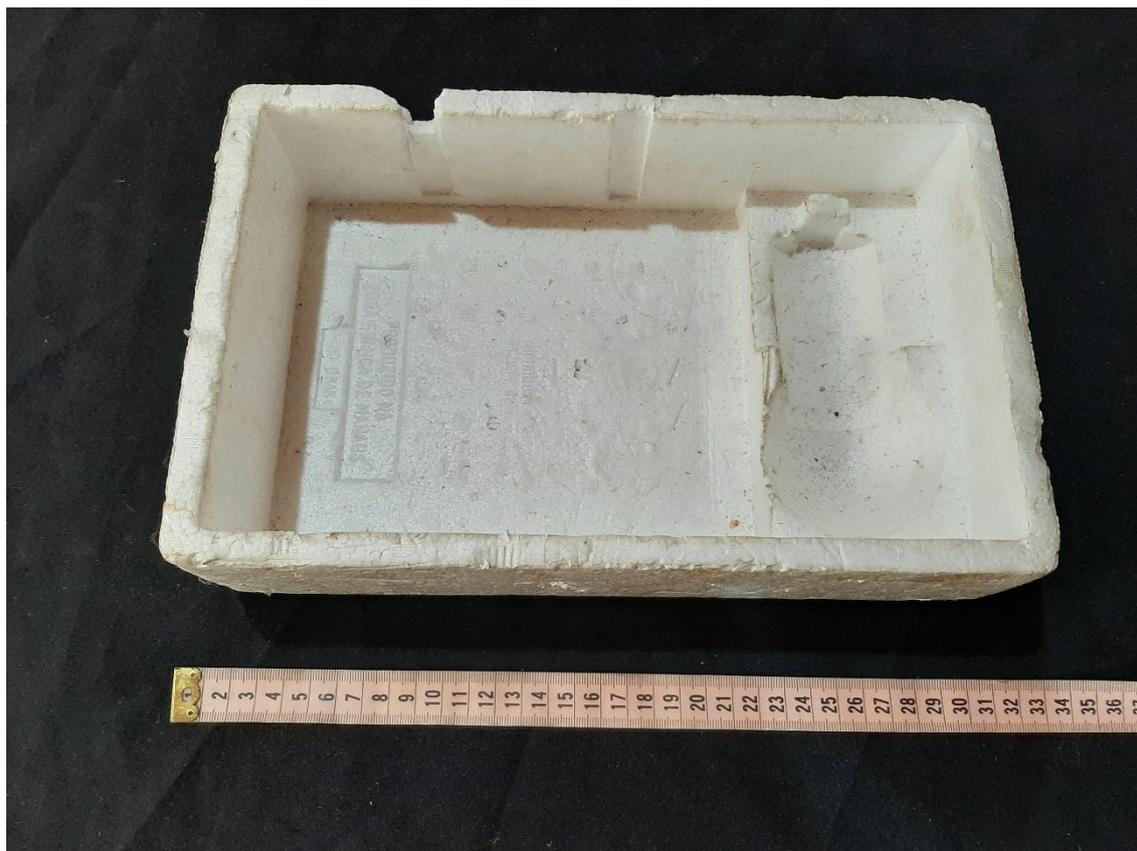
Descrição: caixa de isopor

Componente(s): isopor

Origem do(s) componente(s): artificial

Número de componente(s): unicomponencial

Foto:



Número de controle: 160

Descrição: peneira industrial

Componente(s): madeira, ferro, material não identificado

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componente(s): tricomponencial

Foto



Número de controle: 161

Descrição: peneira industrial de madeira

Componente(s): madeira, ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: bicomponencial

Foto:



Número de controle: 162

Descrição: peso de ferro (9 UNIDADES)

Componente(s): ferro

Origem do(s) componente(s): natural

Número de componentes: unicomponencial



::

Número de controle: 163

Descrição: casaco de banda de música (cor vermelha)

Componente(s) algodão, veludo, nylon, plástico, latão, espuma industrial, linha de costura

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

foto:



Número de controle: 164

Descrição: casaco de banda de música (cor branca)

Componente(s): algodão, linha de costura, espuma industrial, lantejola, plástico, veludo, nylon, poliéster.

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: pluricomponencial

Foto



Número de controle: 165

Descrição: calça de uniforme de banda de música

Componente(s): algodão, elástico (pesquisar componentes), linha de costura

Origem do(s) componente(s): mista

Número de componentes: tricomponencial

Foto:



ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu ADÃO PEREIRA DE CAMPOS concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 03/01/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
- Escrito apenas utilizando as iniciais
- Alterado
- Excluído

Ipê, 03 de JANEIRO de 2018.


Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu ADRIANO SOSTER concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 13 / 01 / 2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
() Escrito apenas utilizando as iniciais
() Alterado
() Excluído

Ipê, 13 de JANEIRO de 2018.

Adriano Soster
Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu ANA MARIA REIS concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 17/02/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
- Escrito apenas utilizando as iniciais
- Alterado
- Excluído

Ipê, 17 de Fevereiro de 2018.

Luiz

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu ANSELMO AGOSTINI concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 22/01/2019. Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipé, 22 de JANEIRO de 2019.

Anselmo Agostini

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma "Nova Época"

Eu CRISTIANE DOS ANJOS PERISOTO concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 21/12/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
- Escrito apenas utilizando as iniciais
- Alterado
- Excluído

Ipê, 21 de DEZEMBRO de 2018

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu DALBERTO COREZZOLA concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 21 / 01 / 2018. Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 21 de JANEIRO de 2018.

Dalberto Corezza

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu EVANDRO MENEZES concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 27/01/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 27 de JANEIRO de 2018.


Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu GORETE ZAMBONI MOTERLE concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 02/02/2018. Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 02 de FEVEREIRO de 2018.


Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

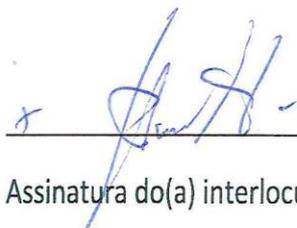
Eu MORÁCIO PARÍSOTTO concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 20/02/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 20 de FEVEREIRO de 2018.


Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma "Nova Época"

Eu ISABEL TERESINHA ZACCANI FERREIRA concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 02/05/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 02 de maio de 2018.

Isabelle Ferreira

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu JOÃO CARLOS SANDI concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 09/02/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

Escrito integralmente no texto

Escrito apenas utilizando as iniciais

Alterado

Excluído

Ipê, 09 de FEVEREIRO de 2018.

Sandi

Assinatura do(a) Interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma "Nova Época"

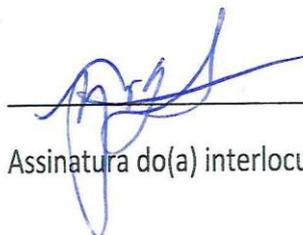
Eu JUAREZ RIGHEZ concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 20/01/2020. Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 20 de Janeiro de 2020.


Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu LOURENÇO BETONI concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 03/02/2018. Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 03 de FEVEREIRO de 2018.

x 

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu Luis CARLOS MUSSATTO concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 19/01/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 19 de JANEIRO de 2018.

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu MAICO PARISSOTO concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 21/12/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
- Escrito apenas utilizando as iniciais
- Alterado
- Excluído

Ipê, 21 de DEZEMBRO de 2018.

Maico Parisoto

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu MARILDA SALAMON concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 25 / 01 / 2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
() Escrito apenas utilizando as iniciais
() Alterado
() Excluído

Ipê, 25 de JANEIRO de 2018.

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu MAURÍLIO CONTE concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 31/01/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 31 de JANEIRO de 2018.

Maurilio Conte

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu ODY ZILIO TO concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 27/01/2018. Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
() Escrito apenas utilizando as iniciais
() Alterado
() Excluído

Ipê, 27 de JANEIRO de 2018.

ODY ZILIO TO

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma “Nova Época”

Eu SUZANA LOVATEL concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 28/01/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
- Escrito apenas utilizando as iniciais
- Alterado
- Excluído

Ipê, 28 de JANEIRO de 2018.

Suzana Lovatel

Assinatura do(a) interlocutor(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANTROPOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: A Sexta Extinção em Massa e a Catastrófica Ecologia do Antropoceno: Tecnodiversidade e Metanarrativa de Uma "Nova Época"

Eu VALDECIR PICHETTI concedi de livre e espontânea vontade entrevista a Orestes Jayme Mega na data de 15/02/2018, Com o propósito de que as informações concedidas sejam utilizadas em suas pesquisas para o projeto acima nomeado e para outras publicações científicas de sua autoria.

Declaro estar ciente de que li as passagens do texto em que meu nome foi citado, assim como meus comentários transcritos no texto e que os mesmos expressam minha opinião sobre os temas abordados.

Declaro que prefiro que meu nome seja:

- Escrito integralmente no texto
 Escrito apenas utilizando as iniciais
 Alterado
 Excluído

Ipê, 15 de FEVEREIRO de 2018.

Valdecir Pichetti

Assinatura do(a) interlocutor(a)