

“Vetores epistemológicos”: ratos, fronteiras e o Antropoceno

“Epistemological vectors”: rats, boundaries and the Anthropocene

André Luis de Lima Carvalho*

Palavras-chave:
Antropoceno
Ratos
Perspectiva multiespécies

Resumo: O presente artigo apresenta resultados preliminares de um estudo que lança mão das duas espécies de ratos urbanos cosmopolitas – rato de telhado (*Rattus rattus* – Lineu, 1758) e ratazana (*Rattus norvegicus* - Berkenhout, 1769) – para conduzir a exploração de problemas de pesquisa ligados ao conceito de Antropoceno. Analiso o Antropoceno em dois eixos narrativos. No primeiro, Antropoceno-como-problema, avalio a urbanização e suas implicações ambientais sob a expressão-síntese “ratos e cidades”. No segundo, Antropoceno-como-agenda, defendo a importância da perspectiva multiespécies e sua relação obrigatória com a transdisciplinaridade, sob a expressão-síntese “superação do antropocentrismo”. Sustento que a plasticidade adaptativa e identitária dos ratos, assim como suas características de organismos de fronteiras, credenciam esses animais como “vetores epistemológicos” capazes de conduzir leitores e pesquisadores pela teia viva e labirintos narrativos do Antropoceno.

Keywords:
Anthropocene
Rats
Multispecies approach

Abstract: This paper aims to present preliminary results of a study that resources to the two cosmopolitan rat species – the black rat (*Rattus rattus* - Linnaeus, 1758) and the brown rat (*Rattus norvegicus* - Berkenhout, 1769) – to conduct explorations on the research problems related to the concept of Anthropocene. The Anthropocene is here assessed through two narrative axes. The first one, Anthropocene-as-a-problem, is dedicated to analysing urbanization and its environmental implications, under the phrase “rats and cities”. In the second axis, Anthropocene-as-an-agenda, the phrase “overcoming anthropocentrism” is intended to discuss the importance of a multispecies approach, and its obligatory link to transdisciplinarity. The rats’ adaptive and identity plasticity, as well as their features as boundary-crossers and shape-shifters, are seen as properties that enable these animals to act as “epistemological vectors”, capable of leading readers and researchers through the living web and narrative mazes of the Anthropocene.

Recebido em 06 dezembro de 2019. Aprovado em 22 de maio de 2020.

* Doutor e Mestre em História das Ciências e da Saúde pela COC - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor do Bacharelado Interdisciplinar em Saúde do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Professor Milton Santos (IHAC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail: <andrellc@ufba.br>.

Introdução

Em maio de 2019 fui testemunha partícipe de uma irônica coincidência. Minha tentativa de enviar um resumo para um evento acadêmico foi temporariamente frustrada pela imprevista indisponibilidade do sinal de Wi-Fi no prédio, na cidade de Salvador, Bahia. O destino do resumo era um evento de história e filosofia da biologia, e a pesquisa dizia respeito às relações entre ratos e humanos. Ao chegar ao prédio, o técnico identificou o problema: os cabos que conduziam o sinal da internet haviam sido roídos por dois grandes ratos, que tinham se aninhado na caixa de distribuição no subsolo. Esse acontecimento fortuito ilustra uma relação de séculos, com os ratos a roer fios e calcanhares humanos na história das civilizações.

O rato de telhado¹ (*Rattus rattus*) e a ratazana (*Rattus norvegicus*) são as duas espécies de roedores urbanos cosmopolitas que, junto ao camundongo, *Mus musculus*, seu parente, são ecologicamente classificadas como roedores comensais sinantrópicos, ou seja, animais que se associam aos ambientes antrópicos de forma oportunista, para obtenção de recursos² (FENG; HIMSWORTH, 2014). Dessa forma, os ratos não foram vitimados pela destruição ambiental que os humanos infligiram a tantas outras formas de vida. Com frequência “eles até mesmo se beneficiaram dessa destruição”, comenta Burt (2006, p. 22).

Embora os danos persistentes causados pelos ratos urbanos às populações humanas lhes confirmem o *status* de pragas, pretendo investigar os ratos não apenas como animais-problema do Antropoceno, mas, principalmente, como animais portadores de problemas de pesquisa; menos como vetores epidemiológicos e mais como “vetores epistemológicos” dos temas do Antropoceno. A adequação desses animais a essa tarefa decorre de sua história natural, associada aos ambientes antrópicos, e de sua complexa identidade construída nas relações com a espécie humana. Essa identidade múltipla se desenrolará ao longo desse estudo, em que a trajetória desses roedores pelos espaços físicos e socio-simbólicos da experiência humana no planeta será articulada às narrativas antropocênicas.

O conceito de Antropoceno foi proposto ao mundo às portas do terceiro milênio, por Paul Crutzen e Eugene Stoermer (CRUTZEN; STOERMER, 2000) como designação de uma nova época geológica do Período Quaternário. Nesse campo os defensores do Antropoceno como conceito geológico amargaram uma derrota relativamente recente, em 2018. O nome Antropoceno não foi aceito pela Comissão Internacional de Estratigrafia, por haver um entendimento de que as evidências apresentadas em seu favor (até agora) não cumprem os requisitos necessários para caracterizar cientificamente uma época geológica (SILVA *et al.*, 2018; ANTHROPOCENE WORKING GROUP, 2019)³. De todo modo, a noção de Antropoceno parece ter ganhado vida própria, se revelando de grande valor heurístico e se afirmando como um conceito guarda-chuva, que inaugura ou ressignifica múltiplas frentes de investigação. Sua natureza multi/inter/transdisciplinar permite a articulação de uma rede internacional de pesquisadores mobilizados pela preocupação com a crise socioambiental planetária, constituindo, atualmente, um campo investigativo prolífico. Sua pluralidade temática transborda para além das ciências e da academia, ganhando o universo das artes e os veículos midiáticos, e vem influenciando como narrativa os debates sobre agendas políticas globais para a questão ambiental⁴.

No texto inaugural de Crutzen e Stoermer (2000) é clara a presença de um discurso que busca legitimar a noção do Antropoceno pela via da argumentação científica propriamente dita. Para os propósitos de construção de meu objeto, no entanto, considero útil identificar outras duas faces narrativas, também presentes no texto inaugural de Crutzen e Stoermer (2000). Por um lado, os autores lançam mão de evidências robustas para produzir um diagnóstico de uma crise global profunda – a narrativa do Antropoceno no aspecto de alerta, denúncia, que doravante chamarei de “Antropoceno-como-problema”. Por outro lado, evidencia-se no texto desses autores o emprego do mesmo diagnóstico para convocar um movimento sinérgico de mentes e forças na construção de corpos teóricos e agenciamentos políticos que façam frente

aos problemas e ameaças globais anunciados. Trata-se de uma narrativa do Antropoceno focada na ação transformadora, que será nomeada, doravante, “Antropoceno-como-agenda”, aqui entendido como uma noção mobilizadora tanto de agendas políticas quanto de agendas de pesquisa.

A atual investigação parte do entendimento de que o sucesso reprodutivo e biogeográfico das espécies *R. rattus* e *R. norvegicus*, e dos múltiplos papéis que desempenham em suas relações com os seres humanos (*Homo sapiens sapiens*) os habilitam a nos guiarem pela trama, dramas, problemas e agendas do Antropoceno. Partindo desse quadro referencial, esses agentes não-humanos farão a articulação de elementos integrantes dos eixos narrativos do Antropoceno-como-problema e do Antropoceno-como-agenda. Do ponto de vista narrativo do Antropoceno-como-problema o foco será sintetizado na expressão “ratos e cidades”, que inclui: saúde pública; superpopulação; desequilíbrio ambiental e, com maior ênfase, a urbanização. No que se refere ao Antropoceno-como-agenda os aspectos a serem abordados são a superação do antropocentrismo como visão de mundo e a valorização da transdisciplinaridade como modo de produção de saberes mais adequado e alinhado às demandas do Antropoceno.

Sobre ratos e homens: uma guerra inglória

Em maio de 2015 a mídia anunciava que Bill de Blasio, prefeito da cidade de Nova York (EUA), prometia um incremento de U\$ 3 milhões no orçamento de projeto piloto de extermínio de ratos (HESTER, 2015). Dois anos depois, no entanto, outra matéria informava que de Blasio iria destinar U\$ 32 milhões à “guerra aos ratos”, com a meta de reduzir em 70% em um ano a população desses roedores. Em um pronunciamento, de Blasio afirmava que “nos recusamos a aceitar os ratos como uma parte normal de viver em Nova Iorque” (ALKOUSAA, 2017).

Em junho de 2019, no entanto, nova manchete, do EL País Brasil, sentenciava: “Nova

York perde a guerra contra os ratos”. A reportagem explicava que o esforço de erradicação anunciado há dois anos pela prefeitura havia sido posto em prática com: recolhimento de lixo mais frequente, instalação de lixeiras de aço que compactam restos nos parques, e até a constituição de uma equipe especial de extermínio de roedores. Entretanto, nada disso foi capaz de deter a proliferação dessas pragas, e o serviço de telefonia da cidade registrou um aumento de quase 40% de ligações de queixas sobre infestação de ratos nas ruas (POZZI, 2019).

A explosão demográfica de ratos na *Big Apple* nada tem de singular. Em 2016 a administração municipal da cidade de Paris (França) se viu obrigada a fechar vários dos seus parques e jardins, frequentados por turistas de todo o mundo, por conta de uma infestação de ratos (O GLOBO, 2016). Um problema cuja difícil resolução chegaria a pautar as candidaturas dos postulantes ao cargo de prefeito. Uma pesquisa realizada em 2018 mostrou que 58% dos parisienses estavam insatisfeitos com a administração de Anne Hidalgo, e grande parte do motivo foi devido à percepção, pelos cidadãos, de uma apatia da sua gestão no enfrentamento do problema da crescente população de roedores (DUARTE, 2018).

Nos países pobres ou em desenvolvimento o problema da proliferação de ratos no tecido urbano é ainda mais dramático, devido à correlação entre as condições de vulnerabilidade de uma região urbana e a tendência a que os roedores constituam problemas de saúde pública, já que esses animais proliferam em maior abundância sob condições sanitárias precárias (SANTOS *et al.*, 2017). Epidemias de leptospirose prevalecem nos ambientes com saneamento básico insatisfatório, mas não deixam de ocorrer em áreas com saneamento de boa qualidade. São comuns casos de mordeduras por ratazanas ou toxi-infecções causadas por ingestão de alimentos contaminados pelos roedores (SANTOS *et al.*, 2017). Seja em Nova York, Paris ou nas periferias do Brasil, nenhum assentamento está livre dos ratos como ameaça real ou potencial. Se é que estamos em guerra contra os ratos, seguramente não se trata de uma guerra que a humanidade esteja vencendo.

O gênero *Rattus*: Sucesso evolutivo e redução da biodiversidade

Para compreender o sucesso reprodutivo e adaptativo dos ratos é preciso entender um pouco de sua história. O gênero *Rattus* é um dos mais numerosos, incluindo 61 espécies. Evidências moleculares e fósseis indicam que os primeiros indivíduos surgiram no final do Plioceno, entre 3 e 2 milhões de anos atrás, em alguma região entre o sul e sudeste da Ásia, onde o gênero parece ter ficado confinado durante a maior parte de sua história (APLIN *et al.*, 2003).

Das 61 espécies do gênero *Rattus*, a grande maioria é composta por animais silvestres. Destas, quatorze se comportam como pragas agrícolas, seja por associação oportunista ou como “pragas obrigatórias” em todas as regiões geográficas que ocupam. Das espécies que impactam os humanos como pragas agrícolas, cinco podem ser consideradas comensais verdadeiros, por serem encontradas com regularidade dentro de habitações humanas. Apenas duas dessas espécies têm distribuição cosmopolita: *Rattus rattus* (o rato de telhado) e *R. norvegicus* (a ratazana). Ambas são encontradas em todos os continentes, com exceção da Antártica, e na maioria das grandes ilhas (APLIN *et al.*, 2003, p. 493)⁵. Estas duas espécies serão chamadas doravante, de forma genérica, de “ratos”.

A origem precisa de *R. rattus* e *R. norvegicus* não foi estabelecida de forma conclusiva, mas há um consenso de que ambas se originaram da Ásia, de onde teriam se disseminado para o resto do mundo. Alguns autores defendem que o rato de telhado tenha origem na Índia e sul da Ásia (BONNEFOY *et al.*, 2008; FENG; HIMSWORTH, 2014). Tudo indica que começou a colonizar outros continentes antes da ratazana. Há evidências de que tenha havido, ainda no fim do Pleistoceno, uma migração da Índia para o Oriente Médio, e no século IV o rato de telhado já havia chegado à Inglaterra (APLIN *et al.*, 2011; BURT, 2006). Somente em meados do século XVI esse roedor teria chegado à costa pacífica da América do Sul, e, alcançando a Flórida, ao resto das Américas.

Essa disseminação do rato de telhado coincide, segundo Burt (2006), com as rotas de

comércio por mar e por terra, além de acompanhar a expansão dos assentamentos agrícolas (PUCKETT *et al.*, 2016). As condições de abundância de alimento e abrigo nesses assentamentos parece ter facilitado a proliferação do rato de telhado, possibilitando que viesse a se tornar uma das maiores pragas agrícolas e urbanas, além de reservatório de numerosas zoonoses, incluindo a peste bubônica, que, no evento que ficaria conhecido como Peste Negra, devastou grande parte da população da Eurásia durante a Idade Média (APLIN *et al.*, 2011; Cf. SCHMID *et al.*, 2015⁶).

Já a ratazana (*R. norvegicus*), teria se originado no norte da China e Mongólia, se expandindo para o sudeste da Ásia, Rússia e dali para as Ilhas Aleutas. Outra expansão, a oeste, resultou na colonização da Europa, a partir do século XVI, com subsequente colonização da África, Australásia e, em meados do século XVIII, às Américas, com os colonizadores e comerciantes (BURT, 2006; PUCKETT *et al.*, 2016).

Entre as características que devem ter conferido aos integrantes do gênero *Rattus* vantagens na competição com outros roedores, destaca-se o fato de serem animais generalistas, adaptáveis aos mais diversos ambientes e de explorarem alimentos os mais diversos (APLIN *et al.*, 2003). E se duas espécies desse gênero, o rato de telhado e a ratazana, acabaram por ocupar virtualmente todos os continentes do planeta, tal sucesso reprodutivo e adaptativo de ambas espécies pode ser atribuído a algumas características adicionais de sua biologia e comportamento. A reprodução dos ratos de telhado e ratazanas envolve ciclos e números similares: procriam o ano inteiro, tanto machos quanto fêmeas acasalando com múltiplos parceiros; cada fêmea produz de três a cinco ninhadas por ano; gestação com duração de cerca de 23 dias; desmame em três semanas; maturidade sexual atingida entre oitenta e noventa dias de idade (AN AGE, s/d; BURT, 2006). Além disso, as fêmeas de um grupo podem sincronizar os períodos de cio, o que pode resultar em explosões populacionais, com desmame de grandes quantidades de filhotes ao mesmo tempo. Com isso, a despeito seu tempo médio de vida ser curto - cerca de um ano nos animais selvagens, de três a

quatro nos criados em cativeiro - e alta mortalidade antes de atingir a idade adulta (AN AGE, s/d), as infestações por ratos podem ficar rapidamente fora de controle quando o ambiente é favorável em sítios para abrigo, disponibilidade de água e abundância de alimento (FENG; HIMSWORTH, 2014; MODLINSKA; PISULA, 2020).

Os ratos comensais são espécies não-autóctones em quase todas as regiões em que hoje vivem. Suas relações ecológicas com outros organismos têm algo de especular na comparação com aquelas estabelecidas entre o homem civilizado⁷ e o mundo natural. Assim como a ação da espécie humana vem causando crescente desequilíbrio ambiental em níveis regionais e planetário, também os ratos, onde quer que se instalem, têm agido como redutores da biodiversidade nativa. Doherty e colaboradores (2016, p. 11261) observam que as espécies invasoras, principalmente os predadores mamíferos, ameaçam a biodiversidade em escala global, contribuindo consideravelmente para o declínio e extinção de espécies”. Dentre esses predadores se destacam os gatos, cães, porcos e ratos. Essa ameaça é especialmente dramática em territórios insulares, onde são causadores de perdas irreversíveis de diversidade filogenética (HARPER; BUNBURY, 2015; JONES *et al.*, 2008), e a redução de biodiversidade tanto de formas de vida terrestres quanto aquáticas (GRAHAM *et al.*, 2018). Entretanto, para compreender mais amplamente a relação desses animais com o Antropoceno é importante observá-los em seu ambiente antrópico e antropocênico por excelência: as cidades.

O Antropoceno-como-problema: As cidades e os ratos

Os ratos urbanos estão associados à transmissão de quarenta a sessenta tipos diferentes de doenças, sendo as mais graves a leptospirose e a peste bubônica (BURT, 2006). Além das doenças propriamente ditas, infestações por ratos em uma região podem ser causa de estresse crônico, impactando os residentes tanto no nível físico quanto no mental (BYERS *et al.*, 2019). Os ratos também danificam a infraestrutura urbana, em decorrência

de peculiaridades biológicas que lhe conferem plasticidade comportamental adaptativa e grande resiliência. Além das características reprodutivas mencionadas anteriormente, se destacam seus hábitos e capacidades de roer e escavar, que fazem da ‘selva de pedra’ urbana um ambiente altamente favorável. A dureza dos dentes da ratazana é similar à do aço, e, “suas mandíbulas com estrutura como a de um crocodilo”, podem exercer uma mordida de grande pressão⁸ (SULLIVAN, 2004, p. 21). Além disso, os ratos parecem ter especial atração por fios de todos os tipos e em toda parte (como no episódio pessoal que abre o presente artigo), o que pode resultar em rompimento de cabos elétricos e telefônicos e, até mesmo, incêndios urbanos (SULLIVAN, 2004). As infestações por ratos podem, portanto, implicar perdas ou despesas econômicas substanciais, quer diretas (como os gastos da prefeitura de Nova Iorque para controlar a população de ratos), quer indireta - os custos associados à mitigação e reparo de danos (BYERS *et al.*, 2019).

Ruelas e becos sujos proporcionam um habitat ideal, especialmente quando próximos a estabelecimentos que servem comida. As ratazanas não são apenas exímias no ato de roer, mas também escavadoras hábeis e incessantes. Em parques, canteiros, quintais, onde houver terra elas escavam, para penetrar em prédios ou fazer ninhos, que podem ser em canos de esgoto, sob o solo de apartamentos, em móveis nos porões. Podem escavar até mesmo sob as placas de concreto das calçadas. As entradas de seus ninhos subterrâneos costumam não ter mais que cinco centímetros de diâmetro, pois seus esqueletos altamente flexíveis permitem que espremam seus corpos por orifícios de dois centímetros (SULLIVAN, 2004). Como se não bastasse, têm acentuada neofobia – propensão comportamental de evitação de situações e estímulos novos (STRYJEK *et al.*, 2019) – o que, somado às suas sofisticadas capacidades cognitivas, faz desses roedores animais desconfiados e prudentes, especialmente os mais velhos. Gozam, ainda, de olfato extremamente apurado e um fígado com boa capacidade de responder a toxinas – características que dificultam sua eliminação por envenenamento (BURT, 2006).

O processo histórico de urbanização, que, junto a essas peculiaridades biológicas dos ratos, fez deles espécies virtualmente invencíveis, constitui um elemento marcante da narrativa do Antropoceno-como-problema. Brondizio e colaboradores (2016, p. 324) sustentam que “a rápida urbanização é um importante indicador da aceleração da ação humana no Antropoceno”, pois

a velocidade e escala da urbanização no mundo inteiro representam um processo multidimensional de mudanças econômicas, de uso da terra, demográficas, político-sociais e comportamentais que se destacam entre os principais fatores impulsionadores das mudanças globais (BRONDIZIO *et al.*, 2016, p. 324).

Himsworth e colaboradores (2013, p. 342) observaram que “taxas de urbanização rural sem precedentes significam que o controle dos ratos nas cidades é um tema particularmente crescente de preocupação”. Apontam que o ambiente urbano é particularmente problemático quanto aos riscos de saúde associados a ratos, uma vez que as cidades lhes propiciam um habitat ótimo, resultando em uma proximidade de contato entre estes e os habitantes humanos, com potencial transmissão de zoonoses.

O Antropoceno-como-problema: simplificações ecológicas, proliferações ferais e espécies globais

Algumas ferramentas conceituais concebidas para o estudo das dinâmicas do Antropoceno se revelam especialmente úteis para a análise das relações entre ratos, humanos e cidades. A primeira é apresentada por Morten Tønnessen (2014), quando se refere a “espécies globais”, que seriam espécies com distribuição geográfica por uma extensa parte ou todo o planeta. Há duas formas pelas quais uma espécie se torna global: a primeira é a tendência que uma espécie tem de se aclimatizar e se adaptar a diversas circunstâncias locais, com suas populações se diversificando no processo adaptativo a cada nova circunstância. A segunda forma não exige da espécie grandes

transformações adaptativas, caso “seu sustento for proporcionado, sua reprodução garantida e seus inimigos naturais restringidos, por exemplo, por uma rede de assentamentos humanos funcionando de uma maneira mais ou menos uniforme” (TØNNESSEN, 2014, p. 172). O autor prossegue:

Estabelecendo um “organismo colonial” global, nós instalamos com efeito um império ecológico, organizado com o *Homo sapiens* no topo da hierarquia, e com as espécies de cereais, animais de estimação e de criação desfrutando de posições de privilégio. No processo, a paisagem global foi alterada para acomodar essas várias espécies, tornando muito mais fácil a disseminação de formas de vida em uma escala global. Nós, como espécie, tornamos isso possível para outras espécies, as quais em outras circunstâncias poderiam não ter sido capazes de atingir tal alcance global (TØNNESSEN, 2014, p. 172).

Adotando a terminologia proposta por Tønnessen, podemos considerar a ratazana e o rato de telhado como duas espécies globais, beneficiadas pelo “império ecológico” uniformizador de paisagens imposto ao planeta pelo triunfo populacional do *Homo sapiens*. É na discussão dessa homogeneização empobrecedora de paisagens que entra em cena outra concepção teórica que pode ajudar na articulação entre ratos e Antropoceno. Anna Tsing e colaboradores defendem que dois tipos de estruturas de paisagens são fundamentais para a compreensão do Antropoceno: as “simplificações modulares” e as “proliferações ferais” (TSING *et al.*, 2019, p. 187). As *plantations*, monoculturas extensas que caracterizam o agronegócio, seriam exemplares para a apreensão desses dois conceitos, e como estudo de caso os autores analisam a ferrugem do café (*Hemileia vastatrix*), fungo que se desenvolve em folhas de café, reduzindo a produção ao enfraquecer ou matar os arbustos. A ferrugem do café se desenvolveu na África Oriental, junto ao próprio café. Seus esporos provavelmente cruzaram o Atlântico a partir da África até a América Central em ventos estratosféricos. Entretanto, enquanto as plantações de café eram feitas eminentemente em

regime de policultivo sombreado, em pequenas plantações, esse fungo, que já estava presente há tempo, não causava maiores estragos. Somente com a expansão das monoculturas cafeeiras, a ferrugem se tornaria uma verdadeira praga, se alastrando por toda a paisagem (TSING *et al.*, 2019).

As *plantations* são regimes de plantio que “procuram reduzir o número de seres vivos em uma área a um único tipo; tudo que não seja estritamente necessário para a reprodução daquele produto econômico deve ser eliminado” (TSING *et al.*, 2019, p. S189). Os autores chamam esse tipo de estrutura de paisagem de “simplificações modulares”, que varrem a diversidade de espécies para criar densidades ampliadas de alguns tipos de indivíduos, quer sejam bois, pés de café ou quaisquer outros organismos. Tais simplificações estão comumente associadas a outro tipo de fenômeno: as proliferações e/ou efeitos ferais, que podem ser nucleares, tóxicos, virais, bacterianos, fúngicos ou animais. As *plantations* seriam simplificações modulares ecológicas⁹, enquanto as doenças ocasionadas como seu efeito são denominadas proliferações ferais, a exemplo da ferrugem do café.

Assim, as paisagens antropocênicas “emergem no relacionamento entre simplificações e proliferações”, e “rastrear essas relações pode nos mostrar como e por que as paisagens do Antropoceno são tão prolíferas e traiçoeiras” (TSING *et al.*, 2019, p. 187-189). Esse par conceitual de Tsing *et al.* (2019) parece se adequar bem ao caso das relações entre ratos e homens. Para que um assentamento urbano seja edificado se faz necessária - em maior ou menor grau, com ou sem preocupações sustentáveis - uma operação de desmatamento, com redução significativa das quantidades e variedades de formas de vida selvagens. Segundo Johnson e Munshi-South (2017), o processo de urbanização envolve a fragmentação de habitats, redução de diversidade e uma perda de diversidade filogenética nas comunidades remanescentes. A urbanização, observam os autores, “leva a ambientes convergentes, nos quais cidades distantes são mais semelhantes entre si do que as áreas urbanas aos ambientes não-urbanos de seu entorno” (JOHNSON; MUNSHI-SOUTH, 2017). Nesse processo a fauna e flora

nativas são substituídas, total ou parcialmente, por espécies animais e vegetais domesticadas. Em seu propósito último, a única espécie biológica que as cidades visam manter é basicamente a humana, sendo as plantas das hortas e pomares e os animais de abate ou os de estimação recursos e extensões de sua vida doméstica, urbana ou rural. Do ponto de vista da biodiversidade, portanto, as cidades podem ser encaradas como simplificações modulares/ecológicas. E nesse contexto os ratos, como hóspedes indesejados, intrusos no banquete das conquistas civilizatórias, como pragas agrícolas e vetores de inúmeras doenças, podem ser entendidos como proliferações ferais.

O Antropoceno-come-agenda: tripla identidade ratina e transdisciplinaridade

A partir da segunda metade de século XIX a representação dos ratos, até então demonizada e monolítica, embora de maneira nenhuma tenha sido esvaziada, se tornou mais complexa. Na Inglaterra vitoriana Jack Black, renomado exterminador de ratos a serviço da rainha, se associou a Jimmy Shaw, proprietário de várias “*rat pits*” (espécie de arenas nas quais proprietários de cães soltavam seus animais, geralmente *terriers*, para disputar quais conseguiam exterminar mais ratos em menos tempo). Black e Shaw passaram a selecionar espécimes de *Rattus norvegicus* com pelagens de padrões raros para vender a damas da classe média como animais de estimação. Com o progressivo sucesso desse comércio, alguns desses animais acabaram sendo vendidos para o continente, atravessando o Canal da Mancha. Birgitta Edelman (2002) cogita a possibilidade de que os ratos vitorianos vendidos como pets sejam antepassados das primeiras linhagens de ratos brancos que, oriundos da Suíça, foram criados como animais de laboratório na Filadélfia em 1895 e se espalharam pelo mundo. Junto com os camundongos, os ratos brancos de laboratório, descendentes de linhagens de *Rattus norvegicus* submetidas a muitas gerações de seleção artificial especificamente para alimentar a fome experimental das ciências biomédicas, são

hoje os vertebrados mais usados nos laboratórios do mundo inteiro (LANGTON, 2007). Assim, além da imagem tradicional de pragas transmissoras de doenças e destruidoras de colheitas, animais furtivos e traiçoeiros, os ratos passariam a ocupar novos espaços nas relações com a espécie humana, adquirindo uma tripla identidade: o rato de esgoto, o rato de laboratório e o rato de estimação (EDELMAN, 2002; BEUMER, 2014).

Essa tripla identidade ratina permanece atual. Até mesmo a cultura de criar ratos como animais de estimação, que havia arrefecido depois das primeiras décadas do século XX, nunca foi de todo abandonada, e nos últimos anos foi retomada e vem sofrendo franca expansão nos grandes centros urbanos¹⁰. Dependendo do local do encontro – a sarjeta, o laboratório ou a sala de estar – a relação humano-rato será caracterizada como hostil, instrumental ou afetuosa. Uma distinção, finaliza Beumer, que pode literalmente significar a diferença entre vida e morte (BEUMER, 2014).

Como animal que percorre distintos espaços nos mundos criados pelos humanos, os ratos já não cabem nos domínios exclusivos dos textos científicos, biomédicos ou manuais de manejo de pragas. Corroboram as palavras de Lynda Birke, quando afirma que os animais já não se encontram confinados aos domínios da Biologia (BIRKE, 2009, p. 23). Eles são objeto de investigação também das ciências humanas, e sua múltipla identidade exige cada vez mais, estudos com abordagens inter ou transdisciplinares. Mais um motivo pelo qual os estudos sobre ratos têm muitos pontos de diálogo possíveis e com potencial mutuamente enriquecedor com as investigações sobre o Antropoceno.

A pluralidade narrativa e temática inerente ao debate sobre o Antropoceno requer, necessariamente, uma multiplicidade de campos disciplinares em diálogo. Entretanto, a multidisciplinaridade – que implica colaborações entre campos sem, contudo, desafiar suas fronteiras – parece não ser a melhor forma de abordar o Antropoceno. Brondizio e colaboradores (2016) observam que os debates acerca do Antropoceno têm contribuído para o avanço e compreensão da mudança global, ao mesmo tempo que colocam

em destaque suas limitações disciplinares, tensões epistemológicas, lacunas de linguagem. Os autores apontam para a existência de novas sínteses conceituais e formas de análise que vêm forçando as fronteiras disciplinares e interdisciplinares, produzindo “sinergias com outros sistemas de conhecimento (exs: indígena, tradicional e local)” (BRONDIZIO *et al.*, 2016, p. 6). Na mesma chave, Toivanen e colaboradores sustentam que a noção de Antropoceno é “um artefato heurístico para compreender que a longa e diversificada história das interações humanos-natureza requer uma multiplicidade de abordagens” (TOIVANEN *et al.*, 2017, p. 195). Os autores observam (*ibid.*, p. 184) que “as referências e observações compartilhadas podem ser solo para um trabalho transdisciplinar frutífero.” Dessa forma, “a transdisciplinaridade representa o tipo mais integrado de pesquisa operando com tais questões, conceitos e métodos que não se originam claramente em qualquer disciplina específica existente” (TOIVANEN *et al.*, 2017, p. 184). A transdisciplinaridade se impõe, assim, a quem deseja acompanhar os ratos pelos labirintos do Antropoceno.

O Antropoceno-come-agenda: a superação do antropocentrismo à luz das capacidades ratinas

Nos laboratórios, os ratos não são apenas cobaias de experimentos biomédicos. Eles também são usados como modelos em estudos comportamentais. De que um animal é capaz? Pode-se afirmar que essa é a pergunta ontológica de fundo nas investigações sobre cognição animal. Mantendo a fidelidade ao nosso objeto de pesquisa, podemos nos perguntar: “De que um rato é capaz? A resposta à pergunta, tanto em sua versão genérica, quanto na mais específica, tem sofrido grandes mudanças nas últimas décadas. No auge de um período marcado por grande rigor metodológico os animais não-humanos, de um modo geral, e os ratos, em particular, não eram considerados capazes de grandes proezas cognitivas. A partir da virada do século XIX para o XX as atribuições de estados mentais ou capacidades cognitivas

sofisticadas a animais não-humanos começaram a ser consideradas projeções antropomórficas ingênuas e anticientíficas. O corolário dessa atitude cética quanto às capacidades animais seria a escola behaviorista. As palavras do pioneiro John Watson sobre seus experimentos com ratos em puzzle-boxes (“caixas-problema”) mostram como o animal era então visto pela Psicologia Comparativa:

Em uma dessas caixas o rato tem que levantar um trinco externo, de modelo antigo. Depois que o truque é aprendido, ele o faz em três ou quatro segundos. Uma pessoa que visse apenas o ato completo tenderia a expressar admiração pela inteligência do rato sem manifestar quaisquer dúvidas. Quão diferente seria a visão dessa pessoa caso fosse forçada a assistir todo o processo de aprendizagem! (WATSON, 1907, p. 424).

Segue uma detalhada explicação das ações do rato desde seu primeiro contato com a caixa. O animal corre sobre a caixa e ao seu redor, morde os arames, enfia o focinho ou as patas entre as barras, saltita sobre a caixa novamente, interrompe tudo para limpar-se. Somente após um longo processo de ensaio e erro - que pode durar de dois minutos a até uma hora - acaba por esbarrar no trinco, provocando casualmente a abertura da porta. Nem isso assegura que o roedor tenha aprendido a solução do problema, pois na segunda vez com que se depara com o mesmo o rato retoma seus “movimentos inúteis”. Somente após sucessivas apresentações ao mesmo problema o animal acaba aprendendo de fato a abrir o mecanismo de forma direta, sem dificuldades. É com base principalmente no desempenho desses roedores que Watson afirma, logo no início do artigo, de forma categórica e irônica que “a maioria das evidências colhidas até o presente momento [...] aponta para o fato de que se os animais possuem o que no homem chamamos de funções mentais superiores, eles as mantêm muito bem escondidas” (WATSON, 1907, p. 424).

Em um romance de John Coetzee, a personagem Elizabeth Costello questiona cientistas de orientação behaviorista sobre os abundantes experimentos que se propõem a verificar suas

capacidades cognitivas com base em encontrar a saída de labirintos:

O programa de experimentação que leva vocês a concluir que os animais são imbecis é profundamente antropocêntrico. Ele valoriza ser capaz de encontrar seu próprio caminho para escapar de um labirinto estéril, ignorando o fato de que se o pesquisador que concebeu tal labirinto fosse largado de paraquedas nas selvas de Bornéu, ele ou ela morreria de fome em uma semana (COETZEE, 2003, p. 105).

A chave para interpretarmos as palavras de Costello/Coetzee reside na adjetivação do dispositivo experimental: o labirinto é “estéril”. A filósofa Vinciane Despret investiga as relações dos etólogos com os animais que estudam. Como a visão prévia do pesquisador sobre a ciência e o animal influencia na pesquisa, nos resultados e na interpretação destes? No caso dos experimentos clássicos com ratos em labirintos, Despret levanta perguntas que todo pesquisador deveria fazer antes de conceber um experimento que envolva tarefas que um animal deve realizar. A principal seria se perguntar quais tipos de estímulos ou desafios podem despertar o *interesse* do animal em cumprir o que lhe é proposto, em vez de partir da premissa que tudo que todo animal mais quer todo o tempo se resume basicamente em uma recompensa baseada em comida. A ideia de “fazer a pergunta certa” ao animal está no próprio título desse livro de Despret (2016, tradução nossa): “O que diriam os animais se nós fizéssemos as perguntas certas?”

Parece que os pesquisadores estão começando a aprender a fazer as perguntas certas aos seus ratos. Panksepp e Burgdorf (2003) publicaram um artigo intitulado “*Laughing*” rats and the evolutionary antecedents of human joy? O texto é alinhado à neurociência afetiva, que postula a existência de “processos emocionais/afetivos que emergem de sistemas cerebrais subcorticais compartilhados por todos os mamíferos”. O argumento central dos autores é que no comportamento de brincar dos ratos – mais especificamente nas “vocalizações ultrassônicas induzidas por brincadeiras e cócegas”, podem ser

encontradas características que implicam “mais que uma breve semelhança com o riso humano primitivo” (PANKSEPP; BURGDORF, 2003, p. 533). Em contextos controlados de manipulação experimental, os pesquisadores provocavam cócegas em ratos de laboratório (*Rattus norvegicus*), os quais emitiam vocalizações ultrassônicas que foram interpretadas como equivalentes de risos, já que os mesmos sons são emitidos quando dois ou mais ratos se encontram envolvidos em atividades de brincar uns com os outros. Os pesquisadores afirmam que essas vocalizações “refletem um tipo de afeto positivo que pode ter relações evolutivas com a alegria do riso [característico] da infância humana, o qual geralmente acompanha o brincar social” (PANKSEPP; BURGDORF, 2003, p. 533).

Os estudos de Panksepp e Burgdorf não são pontos fora da curva. Com o avanço dos experimentos comportamentais com *Rattus norvegicus*, uma verdadeira cornucópia de capacidades ratinas parece estar se revelando, especialmente no que se refere à inteligência social. Ficou demonstrado que são capazes de reconhecer as expressões emocionais uns dos outros, e que essa capacidade tem uma função social comunicativa (NAKASHIMA *et al.*, 2015). Evidências de comportamento pró-social, empático, foram demonstrados em ratos que, voluntariamente, abriam a jaula onde viam um coespecífico em estresse por estarem presos. Quando outra jaula continha uma guloseima, os sujeitos experimentais abriam ambas as jaulas, e na maioria das vezes partilhavam o chocolate com o outro indivíduo (BEN-AMI BARTAL *et al.*, 2011). Outro estudo demonstrou que diante do dilema de escolher entre libertar um coespecífico estressado por estar encharcado ou acessar um item alimentar, os sujeitos experimentais optavam por soltar o outro animal (SATO *et al.*, 2015). Também foi demonstrado que as ratazanas são capazes de cooperação recíproca, retribuindo com *grooming*¹¹ o alimento que lhe é oferecido por um coespecífico, e vice-versa (SCHWEINFURTH; TABORSKY, 2018). Em outro experimento, ratos testemunhavam, sem experienciar diretamente, uma interação agonística na qual seu companheiro de jaula era agredido por um rato dominante. Foi

constatado que o mero testemunhar esses eventos agressivos teve nesses ratos um efeito de trauma vicariante, levando a comportamentos análogos aos depressivos e ansiosos, elevados a altos níveis de corticosterona no sangue (PATKI *et al.*, 2014).

Despret observa que um animal só pode mostrar toda sua complexidade cognitiva em situações nas quais o pesquisador esteja aberto para “dar uma chance ao animal de ser interessante, ativo, inteligente” (DESPRET, 2010). Ao obterem essa chance, sendo interrogados de forma que não menosprezava suas capacidades, os ratos de laboratório puderam se interessar pelos desafios a eles propostos, e a ajudar os pesquisadores por eles responsáveis a ousar desafiar interdições discursivas e interpretativas instauradas na cultura do fazer científico a partir da virada do século XIX para o XX¹².

O Antropoceno-come-agenda: a superação do antropocentrismo à luz da perspectiva multiespécies

Como não poderia deixar de ser com um termo guarda-chuva, a pesquisa do Antropoceno reúne uma miríade de posições. Para os nossos estudos interessam aquelas mais alinhadas com o que João Ferrão chama de “proponentes do Antropoceno como fundamento de uma transformação paradigmática” (FERRÃO, 2017, p. 216). É o caso da perspectiva multiespécies, que exploraremos nessa seção.

Anna Tsing e colaboradores defendem a importância de pensar “uma forma de estudos do Antropoceno que dirija nossa atenção para a heterogeneidade humana e não-humana” (TSING *et al.*, 2019, p. S195), reconhecendo que “nós, humanos, estamos suspensos em muitas teias, que vão muito além daquelas de significação, em teias que os animais humanos de forma nenhuma estão tecendo sozinhos”. Essa ideia de uma agência mais-que-humana conecta a abordagem multiespécies ao conceito de ‘tornar-se’ (*becomings*): “novos tipos de relações emergindo de alianças não-hierárquicas, vínculos simbióticos e a mesclagem de agentes criativos” (KIRSKEY; HELMREICH,

2010, p. 546). Dessa maneira, “estudar as estruturas e histórias dessas teias multiespécies em tempos de frenesi ambiental global significa pensar a respeito da suspensão da vida humana em histórias de paisagens mais-que-humanas, em novas formas metodológicas e transdisciplinares” (TSING *et al.*, 2019, p. S187). Afinal, “olhar para o mundo da perspectiva do Antropoceno revela padrões de conexão que ligam a carne à terra, mar e céu em um planeta multiespécies” (WRIGHT, 2014: p. 1).

Citando o antropólogo Brian Morris, Alex Aisher sustenta que o termo “multiespécies” propicia “uma ponte entre as ciências naturais e as humanidades” (MORRIS, 2014, p. 50, *apud* AISHER, 2016, p. 293). Thom Dooren e colaboradores observam que sob esse nome se reúnem “várias abordagens disciplinares e interdisciplinares que emergiram nos anos recentes”, como a etnografia, etoetnologia, antropologia da vida, “antropologia além da humanidade”, estudos sobre extinção e “geografias mais-que-humanas”, entre outras (DOOREN *et al.*, 2016, p. 3). A articulação dessa perspectiva inclui a constante formulação, por autores recentes na cena acadêmica, de novos conceitos que deem conta do desafio transdisciplinar envolvido, mas também a cooptação de ferramentas conceituais de autores com trajetórias discursivas iniciadas antes da inauguração dos programas de pesquisa do Antropoceno. Alguns se tornaram colaboradores permanentes ou ocasionais, ou mesmo passaram a encabeçar o debate e agitar a bandeira do Antropoceno, como Bruno Latour (2014) e Donna Haraway (2016).

A construção teórica multiespécies também revisita autores mais consolidados, de reputação respeitável, mas cujas formulações teóricas sempre estiveram à margem em relação ao fluxo *mainstream* de seus campos. Especial importância é dada a concepções que entendem cada organismo como um ser que, embora autônomo, é ontologicamente inseparável e epistemologicamente incompreensível quando destacado de suas circunstâncias ambientais. Cada ser estaria embebido no e do mundo vivo que o circunda, pois a perspectiva multiespécies envolve um pensar “que leve a sério a constituição emaranhada (*entangled*) e relacional de toda a vida na Terra”. Wright (2014) elenca alguns

conceitos com esse perfil: “organismo-no-seu-meio” (*organism-plus-environment* - BATESON, 1972); “mundos-próprios” (*Umwelten* - UEXKÜLL, 1933); “carne do mundo” (MERLEAU-PONTY, 2002) e teoria endossimbiótica (MARGULIS, 1998).

A visão multiespécies propõe uma forte crítica ao pensamento dicotômico, que dispõe em pares antagônicos: objetividade-subjetividade; natureza-cultura; ciências naturais-ciências humanas, humanidade-animalidade. Põe em cheque, portanto, alicerces que, reiteradamente, afirmam e legitimam uma visão de mundo e práticas culturais e políticas que asseguram à espécie humana um status de separação, superioridade e domínio do mundo natural¹³. Central a esse debate é a noção de singularidade ou excepcionalismo humano, a insistente argumentação de que a espécie humana é única e especial na ordem natural. Chega a soar contraintuitivo que essa ideia não tenha sido superada desde o processo de secularização dos discursos e interpretações científicos e o advento do darwinismo. Anna Tsing sustenta, porém, que a tese da singularidade humana seria um problemático legado dessa visão religiosa do status do homem no mundo:

O excepcionalismo humano nos cega. A ciência herdou das grandes religiões monoteístas narrativas sobre a superioridade humana. Essas histórias alimentam pressupostos sobre a autonomia humana e levantam questões relacionadas ao controle, ao impacto humano e à natureza, ao invés de instigar questões sobre a interdependência das espécies. Uma das muitas limitações dessa herança é que ela nos fez imaginar as práticas de ser uma espécie (humana) como se fossem mantidas autonomamente e, assim, constantes na cultura e na história. A ideia de natureza humana foi apropriada por ideólogos conservadores e por sociobiólogos que se utilizam de pressupostos da constância e autonomia humanas para endossar as ideologias mais autocráticas e militaristas (TSING, 2015, p. S180).

Após a tecer sua crítica, Tsing propõe outro olhar:

E se imaginássemos uma natureza humana que se transformou historicamente com variadas teias de dependência entre espécies? **A natureza humana é uma relação entre espécies.** Longe de desafiar a genética, um recorte interespecífico para nossa espécie abre possibilidades de linhas de pesquisa tanto biológicas quanto culturais” (TSING, 2015, p. S180, grifo nosso).

Não se trata, portanto, de explorar essas teias de relações como meros ‘objetos de investigação’, no sentido ortodoxo da epistemologia da Ciência Moderna. Sob esse olhar, o pesquisador e/ou o experienciador não se posiciona ou sente como estando ‘fora’, e sim mergulhado na trama de relações que procura desvendar - “uma imersão apaixonada nas vidas dos não-humanos que estão sendo estudados” (TSING, 2011, p. 19). Só é possível assumir essa posição participante quando o pesquisador encara e vivencia a teia da vida levando em consideração os interesses dos demais viventes que a integram, assim como os interesses da própria teia em perpetuar sua existência e sua complexa dinâmica no tempo e no espaço, e um mundo “materialmente real, parcialmente cognoscível, multicultural e multinatural”, que emerge de relações contingentes de seres e entidades “talhados no múltiplo” (DOOREN *et al.*, 2016, p. 12).

Os estudos multiespécies, assim “dirigem nossa atenção para a construção de mundos no plural, atravessando a reluzente fronteira que separa e conecta os humanos às demais formas de vida” (AISHER *et al.*, 2016, p. 296). A travessia de tal fronteira exige o reconhecimento de uma interdependência ontológica. É nessas bases que também Donna Haraway critica a singularidade humana: “Se observarmos a tolice do excepcionalismo humano, perceberemos que tornar-se é sempre *tornar-se com* (*becoming with*), em uma zona de contato na qual o resultado, onde quem está no mundo está em questão” (HARAWAY, 2007, p. 244). Aisher e colaboradores afirmam que a etnografia multiespécies se propõe a explorar essas zonas de contato referidas por Haraway, nas quais “vidas humanas e animais se entrelaçam

biológica, cultural e politicamente”, e defendem que a exploração de tais zonas se dá por meio de “encontros interespécies” (AISHER *et al.*, 2016, p. 294). Nessa concepção, uma espécie envolve “danças intergeracionais, nas quais agentes emaranhados torcem e movimentam¹⁴ ... uns aos outros em loops contínuos de intra-ação multiespécies. Emergindo no centro, um *millieu* a partir do qual ela cresce e transborda, uma espécie jamais sossega quieta” (DOOREN *et al.*, 2016, p. 13). É nessa chave da espécie que não se acomoda em lugar ontológico ou epistemológico algum que os ratos se reapresentam para uma articulação entre Antropoceno e antropocentrismo, sob a perspectiva multiespécies e, quem sabe, além.

Ratos e fronteiras

Hans Zinsser, no clássico (e, em muitos aspectos, datado) *Rats, Lice, and History*, observa, a respeito dos ratos e humanos, que “gradualmente, esses dois se espalharam por toda a Terra, em compasso mútuo, e incapazes de destruir um ao outro, embora continuamente hostis” (ZINSSER, 1935, p. 208). Maud Ellman (2004), por sua vez, retrata os ratos como “caroneiros, clandestinos, posseiros”, que viajam sem custos “na guerra, no comércio e no imperialismo, tirando vantagem de exércitos, colonos e mercadores para estender seu império pelo planeta” (ELLMAN, 2004, p. 60).

Zinsser afirma, peremptório, que o homem e o rato são “os dois mais bem-sucedidos animais de rapina, ... completamente destrutivos para outras formas de vida”, e acrescenta que “nem um, nem outro tem a mínima serventia para quaisquer outras espécies de seres vivos”. Diferentes dos demais animais, “tudo que a natureza oferece é tomado para seus próprios propósitos, quer sejam plantas ou bichos” (ZINSSER, 1935, p. 208). Eis, em um texto da década de 1930, o rato e o homem como agentes da destruição ecológica em nível global, sendo o rato espelho do humano. Esse espelhamento também se manifestaria algumas décadas mais tarde, nos estudos de John Calhoun com ratos e camundongos, em que situações experimentais de indução de superpopulação induziam a explosões

de agressividade e diversos comportamentos disfuncionais e antissociais, que levariam ao completo caos e colapso social (CALHOUN, 1962; 1973). Tais estudos influenciariam os diversos campos disciplinares, desde a psicologia e etologia até a arquitetura, inspirando inúmeras obras de ficção distópicas, na literatura e no cinema, sobre o colapso da civilização humana, muitas delas envolvendo diretamente os ratos (RAMSDEM; ADAMS, 2008).

O rato destrutivo de Zinsser e os ratos das ficções inspiradas em Calhoun, no entanto, são manifestações apenas do rato de esgoto no imaginário ocidental. Eles não abarcam a complexidade identitária dos ratos, que vai mesmo além da tripla identidade descrita pela literatura historiográfica. Ratos e camundongos inspiram centenas de personagens na indústria do entretenimento. Alguns são sombrios, mas muitos são dóceis e divertidos - desde o Mickey Mouse a Ratatouille, personagem de uma animação que, em 2007, causou um *boom* de corridas a pet shops no Reino Unido, de famílias em busca de ratinhos de estimação para integrar a rede de afetos de seus lares (TAYLOR, 2007).

Em culturas não-ocidentais os ratos também são vistos com outros olhos. No Zodíaco Chinês um dos doze animais arquetípicos é o Rato. Daikoku, divindade japonesa que rege a prosperidade, tem um rato como assistente. No hinduísmo, um rato serve ao deus Ganesha, e no templo dedicado à deusa Karni Matta os ratos são considerados sagrados, circulando em abundância e total liberdade (ELLMAN, 2004).

Os ratos não se movem apenas na sujeira das ruas, nos laboratórios assépticos ou nos ambientes dos afetos dos lares, no sagrado dos templos e nas páginas e telas da ficção. Eles também correm, sorrateiros, nos submundos de nossa consciência. Burt observa que na psicanálise e psicoterapia o rato está associado à dissolução de fronteiras. O rato é aquele que habita as redes complexas e a semi-obscuridade. “Essas são características do rato”, prossegue Burt, que não se adequam bem à ideia do humano; ao contrário, a desestabilizam” (BURT, 2006, p.106).

As palavras de Burt apontam dois lugares quase opostos que o rato parece ocupar na psique humana. Esse animal é ao mesmo tempo um espelho do humano e o outro do humano, seu lado sombrio. Movendo-se com desenvoltura nos espaços subterrâneos para nós inalcançáveis, esses convidados indesejados da civilização parecem representar tudo que preferimos não saber nem ver a respeito de nós próprios, tanto como indivíduos em nossas subjetividades, quanto como uma civilização que prefere não olhar, ou já não consegue controlar, tudo que deu errado. Desde as facetas mais torpes da subjetividade de cada indivíduo até os horrores do colonialismo, a escravidão e injustiça social que viajaram e viajam nos porões do projeto da Modernidade – o rato simboliza tudo aquilo que o homem ocidental não desejava ou não podia expor à luz, mas que trouxe escondido nos barcos de suas conquistas e descobrimentos. Nas palavras de Elluman, os ratos são “o abjeto”, aquilo “que uma cultura rejeita para determinar aquilo que ela não é, através de rituais como o de queimar, o enterro e o exorcismo” (ELLMAN, 2004, p. 60).

Advindos de mundos antigos, esses animais, contudo, “prosperam no mundo tecnológico concebido para erradicar o passado”, adquirindo “mestria nos labirintos da modernidade”, como “habitantes do laboratório, dos esgotos, do sistema de transporte”, se movendo com grande habilidade nas redes de dutos de gás e canos de água. Representam, dessa forma, “o retorno do arcaico no futurístico; fundamentalmente ambivalentes, simbolizam tanto o atavismo quanto a modernidade, a citificação e o selvagem” (ELLMAN, 2004, p. 60-61).

Considerações finais

A identidade ratina é coalhada de dualidades. A literatura especializada chama, curiosamente, os ratos que correm pelas ruas de ratos selvagens. Eles são urbanos, mas não domésticos; não são silvestres, mas são selvagens. São pragas que não conseguimos erradicar nas ruas das cidades e nos campos, e, ao mesmo tempo, modelos experimentais perfeitos, escravos nos laboratórios onde a ciência humana empreende

sua missão. Entre o selvagem e o doméstico, entre a praga e a cobaia, entre o temido e o amado, o sagrado e o proscrito, os ratos são seres de fronteiras. Ou, talvez, seja mais apropriado dizer que são seres sem fronteiras, pois essas criaturas marginais entre a natureza e a cultura nunca se submetem aos lugares em que as tentamos colocar. Sua existência é a prova viva de que as dicotomias estanques do pensamento ocidental e da Ciência Moderna não dão conta da complexidade e plasticidade do vivo. Seu arquétipo furtivo e transgressor também assim se manifesta em termos epistemológicos, nunca se deixando acuar ou prender por muito tempo nos lugares e papéis onde os procuramos acomodar para nossa própria comodidade. Rebeldes ontológicos, axiológicos e epistemológicos, roendo muros identitários e cruzando fronteiras disciplinares, esses parceiros involuntários da humanidade ainda têm muito a nos dizer e mostrar. Por um lado, participaram e participam conosco da construção do Antropoceno como problema. Por outro lado, sua identidade – múltipla, fluida e plástica como a identidade humana, permitem que os acompanemos e interroguemos, se soubermos ser ágeis e espertos o suficiente, pelos labirintos das cidades e pela teia multiespécies da vida no mundo do Antropoceno.

Notas

1 O rato de telhado (*Rattus rattus*), também conhecido como rato preto, rato de forro, rato de paiol, rato de silo ou rato de navio deriva seu nome vulgar no Brasil do fato de ser uma espécie eminentemente arborícola, cultivando o hábito de viver usualmente nas superfícies altas das construções, em forros, telhados e sótãos onde constroem seus ninhos, descendo ao solo em busca de alimento e água. Devido à sua habilidade em escalar superfícies verticais e à facilidade com que anda sobre fios, cabos e galhos de árvores, seu raio de ação tende a ser maior que o da ratazana, que tem hábitos subterrâneos. É significativamente menor que a ratazana (*R. norvegicus*), que tem hábitos subterrâneos (BRASIL, 2002).

2 O parentesco entre os ratos (*Rattus spp*) e o camundongo (*Mus musculus*) vai até o nível da subfamília - Murinae. Entendo haver motivos razoáveis tanto para a inclusão quanto para a exclusão dos camundongos nesse estudo. Nessa fase preliminar, por uma opção de rigor, os camundongos não integrarão a pesquisa, mas tal opção de exclusão está sujeita a uma correção de rota futura. Nesse caso, a expressão “ratos” passaria a ser usada com maior plasticidade semântica.

3 Em vez da adoção do nome “Antropoceno”, em julho de 2018 foi anunciada pela Comissão Internacional de Estratigrafia a ratificação, pelo Comitê Executivo da União Internacional de Ciências Geológicas, da proposta de divisão da Época Holoceno em três Idades ou Estágios que correspondem às subséries Holoceno precoce, médio e tardio. As investigações e convencimentos, todavia, prosseguem, havendo uma expectativa razoável de que futuramente a Subcomissão Internacional de Estratigrafia do Quaternário venha a aprovar as propostas do Grupo de Trabalho do Antropoceno, que sustenta que os eventos que deram origem ao Antropoceno teriam se iniciado a partir da década de 1950.

4 A todo momento surgem novos periódicos dedicados especificamente ao estudo do Antropoceno, como *The Anthropocene*, *The Anthropocene Review*, *Elementa*, *Science of the Anthropocene* e *Earth's Future*, além de edições temáticas especiais de periódicos conceituados. Os eventos acadêmicos são cada vez mais numerosos, e nas universidades proliferam grupos de pesquisas, cursos e investigações voltadas a essa época. Eventos e produções artísticas tematizam a ideia, e nas bancas de revista se encontram matérias de divulgação científica e reportagens mais genéricas, na mídia corporativa. Aparecem os primeiros documentários, como o canadense *Anthropocene: The Human Epoch*, premiado recentemente, em 2018, no Toronto International Film Festival e *The Anthropocene: The age of mankind*, de 2017.

5 As três outras espécies de verdadeiros comensais são *Rattus nitidus*, *R. turkestanicus* e *R. exulans*. Esse último, conhecido como rato do Pacífico, tem ampla distribuição, principalmente na Ásia. Entretanto, não tem distribuição verdadeiramente cosmopolita. Aplin *et al.* (2003) abordam o *Rattus rattus* como um grupo de populações morfologicamente e geneticamente distintas, que chama de “complexo *Rattus Rattus*”. Entretanto, visto que essa escolha taxonômica não é consensual nem hegemônica na literatura consultada, e que o presente trabalho não é um estudo em taxonomia, será mantida a tendência predominante nos textos encontrados, tratando *Rattus rattus* como uma espécie única polimórfica.

6 Uma pesquisa publicada na Noruega em 2015 por Boris Schmid e colaboradores defende que a população de ratos urbanos naquele período da Idade Média não era numericamente suficiente para que esses animais figurassem como hospedeiros principais, os quais teriam sido as marmotas e outros roedores endêmicos das regiões assoladas. Entretanto, segue hegemônica a tese de que foram os ratos de telhado (*Rattus rattus*) os principais hospedeiros das pulgas vetores do patógeno, a bactéria *Yersinia pestis*.

7 Ver nota 12.

8 Sete mil libras por polegada quadrada, segundo o autor.

9 Podemos pensar como outro exemplo de simplificação ecológica a pecuária extensiva na América Latina; matas

nativas são derrubadas, e um ecossistema ancestral rico e complexo dá vez aos pastos, nos quais praticamente só grassam gramíneas, e onde poucas espécies animais sobrevivem além do próprio gado.

10 Nas redes sociais muitas páginas reúnem virtualmente comunidades de criadores e tutores desses animais, em diversas partes do mundo, e o Brasil não é exceção: “Lisbon Rodents”, “Camarattery”, “Fanratics”, “Rattehaus” e “Rattery Brasil”. Os ratos também são explorados como atrações em estabelecimentos. Em San Francisco foi inaugurado em 2017 o *Rat Café*, onde os clientes podem saborear sua bebida na companhia de ratos da casa, asseados e devidamente monitorados, circulando entre as mesas (v. O GLOBO, 2017).

11 Toques corporais que têm importante função para a coesão do grupo social. Lamber, catar parasitas e fazer afagos faz parte do repertório do grooming, considerado um ‘cimento social’.

12 Os avanços e recuos relativos à legitimidade científica de atribuição de estados mentais e subjetivos aos animais não-humanos envolve uma longa história, cujo epicentro diz respeito à negação das implicações do darwinismo na consideração das capacidades animais. Dentre os protagonistas mais visíveis desse “renascimento da mente animal” se destacam primatólogos como Jane Goodall, com pesquisas de longa duração nas selvas da Tanzânia iniciadas em 1960, seguidos do advento da Etologia Cognitiva nos anos 1970 com Donald Griffi, e nos últimos anos, as contribuições de etólogos de vanguarda, como Marc Bekoff, Barbara Smuts e o primatólogo Frans de Waal. As investigações das capacidades animais têm revelado faculdades complexas em espécies insuspeitadas, como corvos, papagaios africanos, carneiros e os próprios ratos, aqui retratados. Ver Waal (2016).

13 Aqui cabe uma ressalva a respeito dos universalismos. Muitos autores dos estudos do Antropoceno apontam a inadequação do termo, por distribuir uniformemente a toda a espécie humana (*anthropos*) a responsabilidade pelo atual desequilíbrio ambiental planetário. Inspirados em estudos críticos em história, antropologia e ciências sociais, políticas e econômicas, além dos estudos de Decolonialidade, esses autores propõe para designar a época atual nomes alternativos, que não negam a responsabilidade humana sobre o estado de coisas atual, mas que focam na responsabilização dos reais grupos e regimes. Como exemplos de tais nomes temos as ideias de *Capitaloceno*, que atribui a crise antropocênica ao desenvolvimento do capitalismo e *Plantatioceno*, que foca o drama ambiental nos sistemas de *plantations*. Entretanto, o nome Antropoceno parece já ter se afirmado, o que não significa que os estudiosos do Antropoceno não incluam tais críticas históricas, políticas e sociais em suas análises das dinâmicas do período atual. Ver Haraway (2016).

14 “Torque”, no original em inglês.

Referências

AISHER, A. DAMODARAN, V. Introduction: human-nature interactions through a multispecies lens. **Conservation and Society**, 14 (4). pp. 293-304, 2016.

ALKOUSAA, R. **New York City declares war on rats with \$32 million plan** – Reuters (online), Health News, 12/07/2017. Disponível em: <<https://uk.reuters.com/article/us-newyork-rats/new-york-city-declares-war-on-rats-with-32-million-plan-idUKKBN19X2YR>>. Acesso: 11 mai. 2019.

AN AGE – **The Animal Ageing and Genetic Database, at The Human Ageing Genomic Resources** (Website), s/d. Disponível em: Dados sobre *Rattus rattus*: <http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Rattus_rattus>. Acesso: 20 nov. 2019.

AN AGE – **The Animal Ageing and Genetic Database, at The Human Ageing Genomic Resources** (Website), s/d. Dados sobre *Rattus norvegicus*: Disponível em: <http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Rattus_norvegicus>. Acesso: 20 nov. 2019.

ANTHROPOCENE WORKING GROUP. **Results of binding vote by AWG Released 21st May 2019**. Subcommittee on Quaternary Stratigraphy, 2019. Disponível: <<http://quaternary.stratigraphy.org/working-groups/anthropocene>> Acesso: 15 mar. 2019.

APLIN, K. P.; Chesser, T.; Have, J. Evolutionary biology of the genus *Rattus*: profile of an archetypal rodent pest. In: SINGLETON, G. R.; HINDS, L.A.; KREBS, C. J.; SPRATT, D. M. (Eds.). **Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management**. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 2003.

APLIN, K. P.; SUZUKI, H.; CHINEN, A. A.; CHESSER, R. T.; HAVE, J. T.; DONNELLAN, S. C.; AUSTIN, J.; FROST, A.; GONZALEZ, J. P.; HERBRETEAU, V.; CATZEFLIS, F.; SOUBRIER, J.; FANG, Y.; ROBINS, J.; MATISOO-SMITH, E.;

- BASTOS, A. D. S.; MARYANTO, I.; SINAGA, M. H.; DENYS, C.; BUSSCHE, R. A. V. D.; CONROY, C.; ROWE, K.; COOPER, A. Multiple Geographic Origins of Commensalism and Complex Dispersal History of Black Rats. **PLoS ONE**, 6(11), p. 1-20, 2011.
- BATESON, G. **Steps to an Ecology of Mind**. San Francisco: Chandler Publishing, 1972.
- BEN-AMI BARTAL, I. *et al.* Empathy and Pro-Social Behavior in Rats. **Science**, n. 334, 1427, 2011.
- BEUMER, K. Catching the Rat: Understanding Multiple and Contradictory Human-Rat Relations as Situated Practices. **Society & Animals**, n. 22, p. 8-25, 2014.
- BIRKE, L. Interwoven Lives: Understanding Human/Animal Connections. *In*: HOLMBERG, T. (Ed.). **Investigating human/animal relations in science, culture and work**. Uppsala: Uppsala Universitet, 2009. p. 18-31.
- BONNEFOY, X.; KAMPEN, H.; SWEENEY, K. **Public health significance of urban pests**. World Health Organization, Copenhagen, 2008.
- BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de controle de roedores**. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002.
- BRONDIZIO, E. S.; O'BRIEN, K.; BAIC, X.; BIERMANN, F.; STEFFEN, W.; BERKHOUT, F.; CUDENNEC, C.; LEMOS, M. C.; WOLFE, A.; OLIVEIRA, J. P.; CHEN, C. A. Re-conceptualizing the Anthropocene: A Call for collaboration. **Global Environmental Change**, n. 39, p. 318-327, 2016.
- BURT, J. **Rat**. Londres: Reaktion Books, 2006.
- BYERS, K.A.; LEE, M. J.; PATRICK, D. M.; HIMSWORTH, C. G. Rats About Town: A Systematic Review of Rat Movement in Urban Ecosystems. **Front. Ecol. Evol**, n. 7, p. 1-12, 2019.
- CALHOUN, J. B. Population Density and Social Pathology. **Scientific American**, v. 206, n. 2, p. 139-149, 1962
- CALHOUN, J. B. Death Squared: The Explosive Growth and Demise of a Mouse Population. **Proc. R. Soc. Med.** n. 66, p.80-88, 1973.
- COETZEE, J. M. **Elizabeth Costello**. Londres: Secker and Warburg, 2003.
- CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The "Anthropocene". **Global Change Newsletter** n. 41, p. 17-18, 2000.
- DESPRET, V. **Ethology between Empathy, Standpoint and Perspectivism: the case of the Arabian babblers**. 2010. Disponível em: <http://www.vincianedespret.be/2010/04/ethology-between-empathy-standpoint-and-perspectivism-the-case-of-the-arabian-babblers/#more-> Acesso: 20 out. 2018.
- DESPRET, V. **What Would Animals Say If We Asked the Right Questions?** Minneapolis: University of Minnesota Press, 2016.
- DOHERTY, T.; GLEN, A. S.; NIMMO, D. G.; RITCHIE, E. G.; DICKMAN, C. R. Invasive predators and global biodiversity loss. **PNAS**, v. 113, no. 40, p.11261-11265, 2016
- DOOREN, T. V. *et al.* Multispecies Studies - Cultivating Arts of Attentiveness. **Environmental Humanities**, n. 8, p. 1, 2016.
- DUARTE, F. **Como o aquecimento global pode multiplicar a população de ratos**. BBC Brasil, 27 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-46689829>>. Acesso: 11 mai. 2019.
- EDELMAN, B. Rats are people, too. Rat-human relations re-rated. **Anthropology Today**, 18 (3), p. 3-8, 2002.
- ELLMAN, M. Writing like a rat. **Critical Quarterly**, 46(4), p. 59-76, 2004.
- FENG, A. Y. T.; HIMSWORTH, C. G. The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*). **Urban Ecosyst**, n.17,1 p. 49-162, 2014.

- FERRÃO, J. O Antropoceno como narrativa: uma lente útil para entender o presente e imaginar o futuro? **Biblos**, 3, p. 205-221, 2017.
- GRAHAM, N. A. J.; WILSON, S. K.; CARR, P.; HOEY, A. S.; JENNINGS, S. MACNEIL, M. A. Seabirds enhance coral reef productivity and functioning in the absence of invasive rats. **Nature**, 559, p. 250-253, 2018.
- HARAWAY, D. J. **When Species Meet**. Minneapolis and London: University of Minnesota Press, 2007.
- HARAWAY, D. J. Antropoceno, Capitaloceno, Plantationoceno, Chthuluceno: fazendo parentes. **ClimaCom**, n. 5, p. 139-146, 2016.
- HARPER, G.; BUNBURY, N. Invasive rats on tropical islands: Their population biology and impacts on native species. **Global Ecology and Conservation**, 3, p. 607-627, 2015.
- HESTER, J. L. **A New Strategy in NYC’s War on Rats**. Citylab, 7 de maio de 2015. Disponível em: <<https://www.citylab.com/equity/2015/05/a-new-strategy-in-nycs-war-on-rats/392675/>>. Acesso: 20 out. 2019.
- HIMSWORTH, C. G.; FENG, A. Y. T.; PARSONS, K.; KERR, T.; PATRICK, D. Using experiential knowledge to understand urban rat ecology: A survey of Canadian pest control professionals. **Urban Ecosyst**, 16, p. 341-350, 2013.
- JOHNSON, M. T. J.; MUNSHI-SOUTH, J. Evolution of life in urban environments. **Science**, n.358, 607, 2017.
- JONES, H.; TERSHY, B.; ZAVALETA, E. S.; CROLL, D. A. Severity of the Effects of Invasive Rats on Seabirds: A Global Review. **Conservation Biology**, 22(1), p. 16-26, 2008.
- KIRKSEY, S. E.; HELMREICH, S. The emergence of multispecies ethnography. **Cultural Anthropology**, 25(4), p. 545-576, 2010.
- LATOUR, B. Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno. **Revista de Antropologia**, v. 57, n. 1, p. 11-31, 2014.
- LANGTON, J. **Rat. How the world’s most notorious rodent clawed its way to the top**. New York: St. Martin’s Press, 2007.
- MARGULIS, L. **Symbiotic Planet: A New Look at Evolution**. Nova Iorque: Basic Books, 1998.
- MERLEAU-PONTY, M. **Phenomenology of Perception**. London & New York: Routledge, 2002.
- MODLINSKA, K.; PISULA, W. The Natural History of Model Organisms: The Norway rat, from an obnoxious pest to a laboratory pet. **eLife**, 9, p.1-13, 2020.
- NAKASHIMA, S. F. *et al.* Receiving of emotional signal of pain from conspecifics in laboratory rats. **R. Soc. open sci.** 2, 140381, 2015.
- O GLOBO. **Café temático com ratos é inaugurado na Califórnia**. 3 de julho de 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/cafes-tematico-com-ratos-inaugurado-na-california-215469248>>. Acesso: 04 jun. 2019.
- O GLOBO. **Paris fecha parques e jardins para combater infestação de ratos**. 9 de dezembro de 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/mundo/paris-fecha-parques-jardins-para-combater-infestacao-de-ratos-20615728>>. Acesso: 04 jun. 2019.
- PANKSEPP, J.; BURGDORF, J. “Laughing” rats and the evolutionary antecedents of human joy? **Physiology & Behavior**, 79, p. 533-547, 2003.
- PATKI, G.; SOLANKI, N.; SALIM, S. Witnessing traumatic events causes severe behavioral impairments in rats. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, 17, p. 2017-2029, 2014.
- POZZI, S. **Nova York perde a guerra contra os ratos**. EL País Brasil, 4 de junho de 2019. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/30/internacional/1559213672_466168.html>. Acesso: 20 jul. 2019.
- PUCKETT, E. E.; PARK, J.; COMBS, M.; BLUM, M. J.; BRYANT, J. E.; CACCONE, A.; COSTA, F.;

- DEINUM, E. E., ESTHER, A.; HIMSWORTH, C. G.; KEIGHTLEY, P. D.; KO, A.; LUNDKVIST, A.; MCELHINNEY, L. M.; MORAND, S.; ROBINS, J.; RUSSELL, J.; STRAND, T. M.; SUAREZ, O.; YON, L.; MUNSHI-SOUTH, J. Global population divergence and admixture of the brown rat (*Rattus norvegicus*). **Proc. R. Soc. B**, 283, 2016.
- RAMSDEN, E.; ADAMS, J. **Escaping the laboratory: the rodent experiment of John B Calhoun and their cultural influence.** Working papers on the nature of evidence: how well do 'facts' travel? Department of Economic History, London School of Economics and Political Science, London, UK, 2008.
- SANTOS, N.; SOUSA, E.; REIS, M. G.; KO, A. I.; COSTA, F. Rat infestation associated with environmental deficiencies in an urban slum community with high risk of leptospirosis transmission. **Cad. Saúde Pública**, 33(2), p. 1-13, 2017.
- SATO, N.; TAN, L.; TATE, K.; OKADA, M. Rats demonstrate helping behavior toward a soaked conspecific. **Animal Cognition**, 18 (5), p. 1039-1047, 2015.
- SCHMID, B. *V.et al.* Climate-driven introduction of the Black Death and successive plague reintroductions into Europe. **PNAS**, 112 (10), p. 3020-3025, 2015.
- SCHWEINFURTH, M. K.; TABORSKY, M. Reciprocal Trading of Different Commodities in Norway Rats. **Current Biology**, 28, p. 594-599, 2018.
- SILVA, C. M., *et al.* A Nova Idade Meghalayan: O que isso Significa para a Época do Antropoceno? **Rev. Virtual Quim.**, 10 (4), p. 1-11, 2018.
- STRYJEK, R.; KALINOWSKI, A.; PARSONS, M. H. Unbiased Sampling for Rodents and Other Small Mammals: How to Overcome Neophobia Through Use of an Electronic – Triggered Live Trap – A Preliminary Test. **Frontiers in Ecology and Evolution**, 7, p. 1-9, 2019.
- SULLIVAN, R. **Rats: observations on the history and habitat of the city's most unwanted inhabitants.** New York: Bloomsbury, 2004.
- TAYLOR, J. **'Ratatouille' inspires a run on rats at British pet shops.** Independent, 27 de outubro de 2007. Disponível em: <<https://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/ratatouille-inspires-a-run-on-rats-at-british-pet-shops-5328838.html>>. Acesso: 04 jun. 2019.
- TØNNESEN, M. Umwelt trajectories. **Semiotica**, 198, p. 159-180, 2014.
- TOIVANEN, T. *et al.* The many Anthropocenes: A transdisciplinary challenge for the Anthropocene research. **The Anthropocene Review**, 4(3), p. 183-198, 2017.
- TSING, A. L. Arts of Inclusion, or, How to Love a Mushroom. **Australian Humanities Review**, 50, p. 5-22, 2011.
- TSING, A. L. Margens Indomáveis: cogumelos como espécies companheiras. **ILHA**, v. 17, n. 1, p. 177-201, 2015.
- TSING, A. L.; MATHEWS, A. S.; BUBANDT, N. Patchy Anthropocene: Landscape Structure, Multispecies History, and the Retooling of Anthropology. **Current Anthropology**, 60, p. S186-S197, 2019.
- UEXKÜLL, J. V. **Dos animais e dos homens: digressões pelos seus mundos próprios, doutrina do significado.** Lisboa: Livros do Brasil, 1933.
- WAAL, F. **Are we smart enough to know how smart animals are?** Londres: Norton & Company, 2016.
- WATSON, J. B. **Studying the minds of animals.** Classics in the History of Psychology, 1907. Disponível em: <http://psychclassics.yorku.ca/Watson/Animals>. Acesso: 11 out. 2015.
- WRIGHT, K. An Ethics of Entanglement for the Anthropocene. **Scan - Journal of Media Arts Culture**, Volume 11 (1), 2014.
- ZINSSER, H. **Rats, Lice, and History.** Londres: George Routledge and Sons, 1935.