



Drosófilas/moscas-das-frutas como objetos complexos e instáveis no Antropoceno: ecologias múltiplas no discurso científico

Nikolas Rublescki¹

Resumo

A partir de um trabalho etnográfico em andamento em um laboratório de pesquisa genética e zoológica do Sul do Brasil, discute-se a ecologia das drosófilas/moscas-das-frutas em processos de urbanização e alteração ambiental no Antropoceno. Tomando ambos os termos (drosófila e moscas-das-frutas) como unidades culturais construídas em discursos de naturezas distintas (científico e popular), propõe-se que esses animais podem ser concebidos como objetos complexos e instáveis dentro da crise animalitária do Antropoceno. Isso ocorre porque, quando considerada a diversidade de espécies generalizadas pela unidade cultural ‘moscas-das-frutas’, e semi-individualizadas pela unidade cultural ‘drosófilas’, esses insetos sinantrópicos assumem uma complexa gama de ecologias aparentemente antagônicas. Deste modo, podem ser caracterizados como invasores domésticos, pragas urbanas, pragas de lavouras, espécies nativas em crise, espécies exóticas/invasoras, bioindicadores de poluentes químicos, proliferantes em processos de urbanização, ou mesmo como animais negativamente afetados pela vida nas cidades. A partir do discurso científico sobre as drosófilas no Antropoceno, produzido dentro das Ciências Biológicas, são comparadas as diferenças e similaridades na produção de significado e complexidade para esses animais, em relação ao discurso popular sobre os mesmos.

Palavras-chave: Antropoceno, drosófilas, moscas-das-frutas, objetos complexos, ecologias múltiplas, discurso científico.

¹ Biólogo. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social (PPGAS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Bolsista CNPq. n.rublescki@gmail.com.

Introdução

Para Haraway (2016), pensar o Antropoceno requer, necessariamente, pensar histórias que são ao mesmo tempo humanas e não humanas. Para apresentar seu argumento, a filósofa e bióloga propõe a metáfora do herói. Solicitando que se imagine um herói cujo objetivo é realizar um feito épico qualquer, a autora comenta que tal personagem irá necessitar de diversos tipos de objetos para concluir sua jornada. Entre eles, pode-se pensar um cantil para que ele se mantenha hidratado o suficiente para perseguir seu objetivo, ou uma espécie de mochila ou bolsa, para guardar e carregar tais objetos.

A narrativa construída na metáfora do herói é, para Haraway, o modo no qual o campo das humanidades tradicionalmente aborda os seus objetos de pesquisa. O herói representa os humanos, protagonistas da história contada e responsáveis por alcançar (ou não) os seus feitos épicos. Os objetos são as formas de vida não humanas, essenciais enquanto possibilitadores da narrativa da história, mas não os protagonistas da mesma. É evidente que um herói que não possui um instrumento que comporte água morrerá por desidratação. Contudo, uma narrativa épica não dedicará enfoque para deixar evidente que tal herói está bebendo água com frequência, é assumido que ele está devidamente hidratado, caso o contrário seja exposto de forma direta.

De acordo com a autora, apesar do que o nome Antropoceno pode indicar, este se trata de um período geológico cuja compreensão requer um pensamento multiespécie, na qual as relações estabelecidas entre humanos e não humanos precisam ser postas em evidência.

Esse pensamento multiespécie particular, denominado por Haraway como *tentacular thinking*, é baseado na imagem da brincadeira infantil de cama de gato (*stringing figures*), na qual dois participantes utilizam elásticos que, ao passar das mãos de um para as do outro, possuem o potencial de formar diversas figuras dependendo da agência adotada pelas quatro mãos - tanto entre si, quanto em relação aos elásticos.

Entidades que engajam nesse modo compartilhado de construir relações entre espécies no Antropoceno se classificam, para a autora, como entidades tentaculares, e são descritas como:

[...] cnidários, aranhas, seres com dedos como humanos e guaxinins, lulas, águas-vivas, extravagâncias neurais, entidades fibrosas, seres flagelados, entrelaçamentos de miofibrilas, emaranhados microbióticos e fúngicos, raízes inchadas, gavinhas que se esticam e escalam. Os tentaculares também são redes

(*nets and networks*), bichos de informação tecnológicas (*IT critters*), dentro e fora das nuvens. (Haraway, 2016. p. 32).

Assim, as entidades tentaculares formam uma rede compartilhada de interações multiespécie que dialoga, epistemologicamente, de maneira direta com a teoria ator-rede (Law, 1986; Callon, 1986; Latour, 1988).

Uma perspectiva similar é explorada por Tsing (2021; 2022), que reflete acerca de possíveis lições para se construir um novo futuro frente à crise ambiental a partir dos cogumelos Matsutake. Ao seguir os cogumelos em questão, a autora percebe a existência de uma rede de interações com comunidades distintas, e se questiona de que maneira humanos e não humanos podem viver juntos em mutualidade, navegando o que Tsing denomina como uma precariedade compartilhada.

Os cogumelos Matsutake existem somente na forma selvagem, e correspondem à espécie *Tricholoma matsutake*. No Japão, são um presente valioso devido aos seus usos na cultura gastronômica e ao seu elevado valor - dependendo de como se encontra o mercado, podem ser os cogumelos mais caros do mundo (Tsing, 2021). Esses fungos são difíceis de serem encontrados, e habitam áreas que foram perturbadas de algum modo pela ação humana, geralmente associados à presença de pinheiros.

Sistematizando as ideias apresentadas pela autora, pode-se estabelecer três lições principais que os cogumelos Matsutake nos ensinam sobre o Antropoceno: (i) o entrelaçamento multiespécie como uma necessidade para o avanço da vida; (ii) a resiliência dos organismos frente à(s) crise(s) ambiental(is); e (iii) a complexidade de se posicionar certos objetos dentro de redes de interação no Antropoceno.

Cogumelos são a estrutura que realiza a dispersão dos esporos dos fungos basidiomicetos.² Assim, os cogumelos podem ser pensados como uma estrutura reprodutiva, mas não correspondem à totalidade do fungo. Na realidade, a maior parte do corpo dos fungos que possuem cogumelos se encontra abaixo do solo, sendo composto por estruturas filamentosas chamadas hifas.

Tsing (2022) atribui especial destaque às hifas dos Matsutake, pois estas, assim como as hifas de diversas outras espécies de fungos, são comumente encontradas associadas às raízes de árvores formando uma união denominada micorriza. As micorrizas são associações

² Filo Basidiomycota.

simbióticas, ou seja, tanto o fungo quanto o vegetal apresentam uma necessidade mútua para a manutenção da sua sobrevivência. Por um lado, as hifas dos fungos irão absorver a água e minerais do solo (principalmente fósforo e nitrogênio), recursos que serão cedidos em grande medida para a árvore, funcionando, de forma prática, como uma extensão das raízes do vegetal. Em contrapartida, a planta irá ceder carboidratos e aminoácidos que são naturalmente produzidos no seu metabolismo mas que não são encontrados no corpo do fungo, apesar de serem essenciais para o seu desenvolvimento. Eis a primeira lição que os Matsutake apresentaram para Tsing sobre o Antropoceno: o entrelaçamento multiespécie como uma necessidade para o avanço da vida.

Ao passo que os cogumelos nos convidam a ultrapassar a visão de que cada espécie sobrevive sozinha, Tsing comenta que esses seres também funcionam como uma metáfora sobre os modos nos quais a vida perdura mesmo frente a mudanças ambientais em escala global. Para tanto, retoma que os Matsutake proliferam em áreas afetadas pela ação humana. Ademais, enfatiza que os cogumelos de fungos foram as primeiras estruturas vivas a retomarem o solo de Hiroshima e Nagasaki após a destruição deixada pelas bombas atômicas. Para a autora, os cogumelos demonstram que sempre existe um modo de se continuar habitando a Terra, mesmo frente à destruição provocada pelas ações humanas.

Por fim, os fungos ensinam uma terceira lição: situar determinados objetos no Antropoceno é um processo complexo. Se, por um lado, os fungos representam os arranjos interespecíficos que proporcionam as condições para a vida, bem como a resiliência desta frente a grandes distúrbios, eles também podem ser uma das maiores forças de extermínio do Antropoceno.

Tsing (2021), assim como Kolbert (2015), salientam em suas obras as relações antagonísticas entre fungos e anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas). Descoberto em zoológico devido à morte súbita das várias pererecas, o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* possui o potencial de dizimar diversas populações (e espécies) de anuros. *Batrachos*, termo de origem grega, significa sapo. Esse fungo patogênico pode levar à morte do animal hospedeiro em até três semanas, ao impedir que os anfíbios “absorvam eletrólitos importantes pela pele, levando-os a sofrer, o que é, na verdade, um ataque cardíaco (Kolbert, 2015. p. 23).

Esse fungo é bastante perigoso pois não necessita do anfíbio para sobreviver: dissemina-se livremente no ambiente. Descoberto nos Estados Unidos, já foi detectado no

Panamá, na Colômbia, em todas as regiões montanhosas da América do Sul, na Austrália, na Nova Zelândia, na Espanha, na Suíça e na França. Algumas espécies de anfíbios criticamente ameaçadas de extinção estão sendo retiradas da natureza e colocadas em ambientes artificiais com acompanhamento profissional, sem perspectivas para uma reintrodução no meio natural justamente para evitar o contágio e a propagação do fungo (Kolbert, 2015). Apesar desses fungos serem facilmente eliminados com água sanitária, é impossível limpar uma floresta. Assim, os ‘fungos’, para Tsing (2021; 2022), representam ao mesmo tempo a vida e a destruição, no Antropoceno.

Os fungos, portanto, ensinam três lições sobre a vida no Antropoceno: ela é compartilhada entre espécies, resiliente e complexa. Na sequência, é discutido de que modo os cogumelos apresentados por Tsing se tornam bastante próximos de insetos conhecidos como drosófilas/moscas-das-frutas, tanto literalmente - como demonstrado na Figura 1 - quanto epistemologicamente, enquanto organismos modelo para se pensar o Antropoceno.



Figura 1: Um agregado de drosofilídeos em um cogumelo selvagem
Fonte: Marquinhos Aventureiro: fotografia da natureza e da vida selvagem

O trabalho etnográfico que deu origem a essa pesquisa está sendo realizado no Laboratório de Drosophila da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)³. Trata-se de um laboratório acadêmico que possui duas linhas de pesquisa: uma na Genética; outra na

³ A pesquisa de campo realizada no laboratório em questão ainda se encontra em andamento.

Biologia Animal. O fator que une a ciência produzida no local é o seu objeto estudo: as drosófilas/moscas-das-frutas (Figura 2).

Popularmente conhecidos como moscas-das-frutas, ou mosquinha-da-banana, esses insetos são encontrados com bastante facilidade nas residências brasileiras. Isso ocorre porque são atraídos por frutas ou vegetais em processo de decomposição, principalmente quando o produto metabólico do microorganismo decompositor é o vinagre. Não é incomum encontrar moscas-das-frutas adultas sobrevoando tais frutas visando a postura dos seus ovos.



Figura 2: Um macho de *Drosophila melanogaster*

Fonte: banco de imagens do Google

A pesquisa com drosófilas possui uma história bastante consolidada e reconhecida dentro das Ciências Biológicas. Até o momento, seis Prêmios Nobel de Medicina (ou Fisiologia) foram dedicados a cientistas cujas pesquisas utilizaram drosófilas como organismo modelo. A premiação mais antiga foi a de Thomas Morgan, em 1933, ao passo que a mais recente ocorreu em 2017, na qual um grupo de três cientistas estadunidenses tiveram sua pesquisa sobre relógio biológico internacionalmente reconhecida (McKie, 2017).

Estudos com drosófilas despertam interesse enquanto ciência aplicada. Em uma entrevista concedida ao documentário Efeito Fundador (produzido pelo Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular - PPGBM - da UFRGS), a professora Vera (uma das docentes responsáveis pela coordenação do Laboratório de *Drosophila* da Universidade) comenta:

Durante esse um século de Genética, cinco pesquisadores que trabalham com *Drosophila* ganharam o Prêmio Nobel [após a confecção do documentário, o número aumentou para seis] porque as descobertas deles com as drosófilas se mostraram universais. (...) As drosófilas são muito mais parecidas com os seres humanos do que se poderia imaginar. Praticamente todos os genes encontrados em humanos têm representantes nas drosófilas. Inclusive doenças. Doenças humanas: neurodegenerativas, o envelhecimento, obesidade... tudo isso é estudado em modelo *Drosophila* (Efeito Fundador, 2011).

Esta discussão possui como base, além do trabalho etnográfico transcorrido no Laboratório de *Drosophila*, a análise de documentos de diferentes naturezas, com artigos científicos, teses, dissertações ou trabalhos de conclusão de curso produzidos no Laboratório (escritos pelos interlocutores da pesquisa ou outros (ex)membros do Laboratório).

Argumentações sobre o uso de arquivos/documentos como fontes de dados para pesquisas etnográficas vêm se fortalecendo nas últimas décadas (Sorá, 2015). Trabalhos etnográficos como o de Cunha (2005) ou o de Stoler (2002) tensionam quais fontes de informação podem ser utilizadas para se construir uma etnografia. Ao utilizar registros fotográficos e de áudio produzidos por outros antropólogos décadas antes da sua pesquisa, a primeira busca construir narrativas que produzem memórias sobre fatos, pessoas, coisas situações e lugares próximos, mesmo que o objeto de partida sejam fotos e vozes de um tempo distante (Cunha, 2005, p.2). Já Stoler, por sua vez, utiliza documentos escritos, produzidos nas colônias neerlandesas da Ásia sul-oriental, no final do século XIX e início do século XX. A partir destes, ela busca reconstituir e analisar dinâmicas sociais presentes entre os diferentes grupos que compunham esses locais neste momento histórico em específico, salientando o caráter enviesado das suas fontes, majoritariamente produzidas pelo grupo político dominante.

Na sequência, são discutidos os modos nos quais as drosófilas/moscas-das-frutas podem ser situadas no Antropoceno, ponderando como esses animais lidam com as mudanças ambientais ocasionadas pelas práticas humanas, e de quais modos eles são percebidos e sistematizados enquanto companheiros da fauna urbana. Propõe-se que colocar as drosófilas em evidência em uma narrativa antropológica requer que elas sejam tratadas enquanto objetos instáveis na análise da sua posicionalidade dentro de categorias estabelecidas nos discursos científico e popular.

Objetos instáveis: situando as drosófilas/moscas-das-frutas no Antropoceno

Quando é realizado um esforço para situar os animais não humanos no Antropoceno, há a tendência de se visualizar, em um primeiro momento, os processos concernentes à crise animalitária. De fato, o número de espécies recentemente extintas em decorrência do impacto humano no planeta é preocupante e urgente, especialmente quando esses números se aliam aos das espécies ainda viventes que estão em perigo de extinção.

A gravidade desse quadro é atestada por cientistas de diversas áreas do conhecimento, principalmente a Biologia, a Geologia e a Geografia, que apontam que estamos entrando, enquanto formas de vida que compartilham um mesmo planeta, em um cenário de extinção em massa⁴, como compilado por Elizabeth Kolbert no livro investigativo *A Sexta Extinção* (2015).

Essa conjunção de crise, contudo, não se verifica para todos os animais. Diversas espécies de ratos e pombos, além das formas urbanas de baratas, moscas, mosquitos, cupins, aranhas, escorpiões, e centopeias não estão interagindo negativamente com a crise ambiental ocasionada pelo impacto da ação humana no planeta. O mesmo pode ser dito dos animais de estimação, que cada vez mais ganham espaço nas residências familiares, tanto no campo, quanto na cidade (IPB, 2022). Esses grupos são apontados na literatura científica como parte contribuinte (ou até mesmo como a causa) de problemas ambientais e/ou de saúde coletiva.

O processo acima descrito pode ser melhor compreendido através do conceito de Saúde Única, ou seja, a concepção de que a saúde humana, animal e ambiental estão intimamente vinculadas e que um distúrbio em qualquer uma das três resultará, obrigatoriamente, em uma alteração nas demais. Isso ocorre uma vez que existe uma sólida interface humano-animal-ambiente nos processos da Terra (Brasil, 2023).

Assim, é sabido que a exploração ambiental está historicamente vinculada ao aumento do contato de humanos com doenças, principalmente zoonoses transmitidas através de vetores animais, inclusive algumas enfermidades já consideradas erradicadas (Crosby, 1986; Ujvari, 2015; Chaloub, 2017; Winegard, 2022). Se enquadram nessa categoria mosquitos, moscas,

⁴ Um processo de extinção de uma espécie é considerado, via de regra, um evento isolado que pode ocorrer por diversos fatores. Extinções em massa, contudo, são eventos globais que afetam uma quantidade considerável de formas de vida simultaneamente. Na história da Terra ocorreram, pelo menos, cinco processos desse tipo (Roitman, 2023), tendo o mais recente acontecido há aproximadamente 66 milhões de anos, ocasionado pela queda de um asteroide na província mexicana de Yucatán que acarretou a extinção estimada de 75% da vida animal e vegetal então existente. As mudanças ambientais ocasionadas pela ação humana estão sendo apontadas como um possível causador de uma sexta extinção em massa (Kolbert, 2015).

ratos e pombos, além de aranhas, escorpiões e centopeias os quais, apesar de não serem vetores de patógenos para humanos, possuem interesse médico em razão das suas peçonhas, e cujo contato com pessoas também é favorecido pelos processos de urbanização e degradação dos habitats silvestres desses animais.

Então, como situar as moscas-das-frutas na crise animalitária do Antropoceno? À primeira vista, elas não se enquadram na primeira categoria, aquela das espécies negativamente afetadas pelas mudanças ambientais, pois são animais sinantrópicos que proliferam preferencialmente em meio urbano (Ferreira, 2002).

Será que podem ser consideradas, então, como contribuintes para as alterações ambientais e/ou problemas de saúde pública? As drosófilas não são transmissoras de doenças para o organismo humano. O principal contato que pessoas estabelecem com esses insetos ocorre quando estes são atraídos para dentro de residências pelo cheiro exalado no processo de fermentação de frutas e legumes. A espécie *Drosophila suzukii* representa uma exceção dentro do grupo pois, ao invés de ovipositarem em vegetais em decomposição, ela é considerada praga de lavouras de frutas bagas, como a groselha e o mirtilo (Cini *et al.*, 2012).

Um fator que auxiliará na identificação da posição desses animais no Antropoceno é destrinchar os termos ‘drosófila’ e ‘moscas-das-frutas’. Evidentemente, o primeiro é utilizado no âmbito científico, ao passo que o segundo se trata da nomenclatura popular do inseto. A palavra portuguesa drosófila é derivada do táxon Drosophilidae, uma família que abriga, atualmente, 69 gêneros⁵. Dentre eles se encontra o gênero *Drosophila*, o qual apresenta mais de cem espécies. Quando o termo moscas-das-frutas é utilizado, ele claramente generaliza essa diversidade de espécies, processo que comumente ocorre na nomenclatura biológica não científica.

A atribuição de relevância para a linguagem na Antropologia é bastante discutida na história da disciplina, uma vez que é um dos meios pelos quais a sistematização da realidade ocorre, possibilitando as consequentes expressões das culturas (vide Boas, 2004a e 2004b, ou Lévi-Strauss, 2008, como apenas três exemplos). Na escola americana, destaca-se Schneider (1980), com a proposta do conceito de unidades culturais. Na discussão aqui proposta, ‘drosófila’ será tomada como uma unidade cultural desenvolvida através das práticas e

⁵ Consulta realizada no banco de dados digital *Catalogue of Life*, em 26 de junho de 2023.

sistematizações do discurso científico, e que atribui significância e sentido para a diversidade de animais enquadrada dentro desse termo, o que não ocorre com a unidade ‘mosca-das-frutas’.

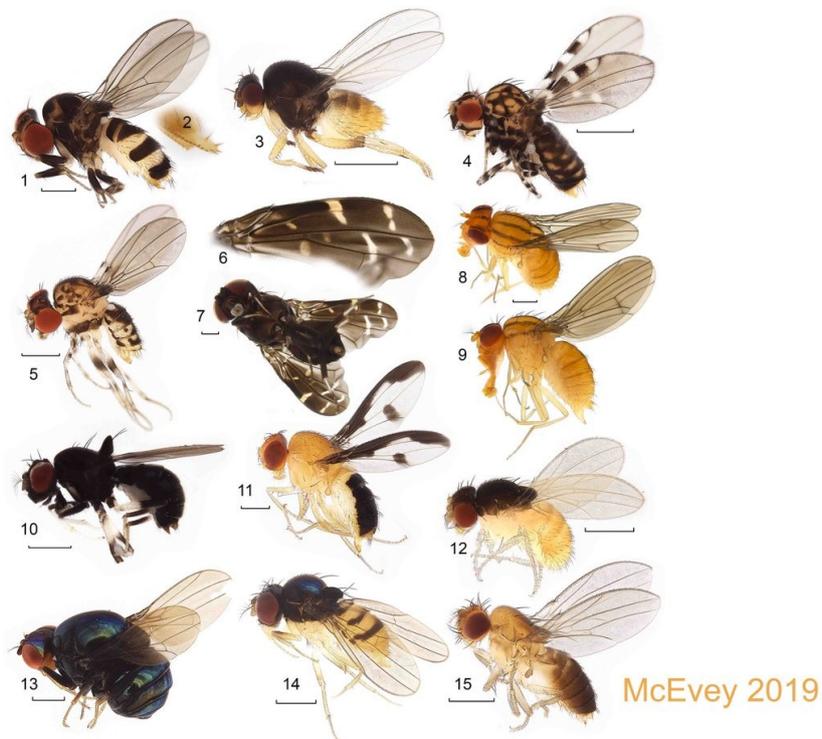


Figura 3: Diversidade de drosofilídeos, a qual não é percebida dentro da unidade cultural ‘mosca-das-frutas’

Fonte: McEvey, 2019

Conceptualizar as drosófilas como um conjunto grande e diverso de animais permite perceber situações complexas, como competições interespecíficas dentro do grupo. As drosófilas podem ser consideradas como espécies colonizadoras no meio urbano pois seguem a ocupação e urbanização humanas ao se inserirem em novas áreas alteradas (Parsons, 1983). Um problema decorrente é que espécies de moscas exóticas acabam por ocupar nichos ecológicos que deveriam ser estabelecidos por drosófilas nativas.

Quando medidas de segurança sanitária adequadas não são devidamente tomadas, ocorre o transporte desses insetos de um local para o outro, por vezes dentro de um fluxo entre países e continentes. Espécies exóticas, também conhecidas como invasoras, apresentam uma facilidade natural para competir por recursos com as espécies dali nativas pois não possuem

predadores naturais e não estão submetidas a um controle orgânico do seu contingente populacional (Crosby, 1986).

Como compilado por Ferreira (2002) e Gottschalk (2004), as relações entre drosófilas exóticas e nativas no Rio Grande do Sul são bem conhecidas, ocorrendo uma prevalência das espécies invasoras nos grandes centros urbanos do Estado, principalmente Porto Alegre e Bento Gonçalves, considerando também as suas respectivas regiões metropolitanas. Foi observada uma evidente competição por recursos, bem como uma separação espacial entre os dois grupos de espécies. As exóticas são encontradas em partes das cidades mais densamente povoadas e com maior número de edifícios, ao passo que as nativas possuem preferência por áreas menos populosas e com maior grau de arborização.⁶ Tal cenário apresenta variações para outras regiões do país.

Oliveira (2007), realizou um levantamento da distribuição vertical de drosófilas em uma área de preservação ambiental na Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, e constatou uma diferença significativa na presença de espécies de drosófilas no estrato inferior (0m e 1,5m) em relação aos estratos superiores (6,75m, 12m e 17,25m). Ainda, a autora discute que ocorreram diferenças nas espécies coletadas em cada altura vinculadas às estações do ano, sendo as drosófilas, portanto, espécies cuja ecologia apresenta sazonalidade. Apesar do estudo ter sido efetuado em ambiente silvestre, não há impeditivos aparentes, neste momento do conhecimento biológico, para que cenários similares sejam constatados quando a distribuição vertical das drosófilas for estudada em ambientes urbanos.

Situar as drosófilas enquanto coabitantes dos centros urbanos requer, portanto, pensar a distribuição desses animais considerando sua associação com as construções humanas e a vegetação (distribuição horizontal), a altura e a sazonalidade (distribuição vertical) e as relações entre as distintas espécies do grupo, as quais podem ser exóticas ou nativas (ambas as distribuições).

⁶ Na bibliografia biológica, as cidades podem ser consideradas como um tipo particular de ecossistema (Marcus & Detwyler, 1972). Uma sistematização dos aspectos que descrevem as cidades enquanto ecossistemas, como a sua temperatura média e os seus processos hídricos, pedogênicos e atmosféricos foi compilada por Gottschalk (2004). O autor discorre que as variações ambientais nestes locais ocorrem de maneira gradual. No que tange diretamente à presença de construções humanas, é comum que as cidades sejam pensadas, dentro do conhecimento da Biologia, a partir de diferentes gradientes de urbanização: muito, médio ou pouco urbanizado. Para a cidade de Porto Alegre, as discussões acerca das drosófilas costumam adotar o modelo proposto por Ruszczyk (1986), que utiliza a proporção entre a cobertura vegetal e os tipos e alturas das construções humanas dentro da área de estudo pretendida.

Deste modo, as formas de vida classificadas como drosófilas/moscas-das-frutas estão sendo analisadas, enquanto componentes da crise anamilitária do Antropoceno, como objetos complexos e instáveis (Rohden, 2018) pois possuem ontologias múltiplas ditadas, principalmente, pela construção do seu significado enquanto unidades culturais por grupos sociais distintos (científico/não científico). Ao transitarem entre as categorias de “praga urbana”, “vítima dos processos de extinção” e “problema ecológico”, esses animais permitem ampliar a discussão acerca da complexidade e multitude de caracteres das relações multiespécie estabelecidas no Antropoceno.

Referências

- BOAS, Franz. **Antropologia Cultural**. Rio de Janeiro: Zahar. 2004a.
- BOAS, Franz. Sobre sons alternantes. In: STOCKING, George (org.) **A Formação da Antropologia Americana, 1883-1911**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ. p.93-104. 2004b.
- BRASIL, Ministério da Saúde. 2023. **Saúde Única**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-unica>. Acesso em: 26 jul 2023.
- CALLON, Michel. The sociology of an actor-network: the case of the electric vehicle. In: CALLON, Michel; LAW, John & RIP, Arie (Eds.). **Mapping the dynamics of science and technology**. Londres: Palgrave Macmillan, p. 19-34. 1986.
- CHALOUB, Sidney. **Cidade febril: cortiços e epidemias na corte imperial**. São Paulo: Companhia das Letras. 2^a ed. 2017.
- CINI, Alessandro; IORIATTI, Claudio & ANFORA, Gianfranco. **A review of the invasion of Drosophila suzukii in Europe and a draft research agenda for integrated pest management**. Bulletin of Insectology, v. 65, n. 1, p.149-160. 2012.
- CROSBY, Alfred. **Ecological imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900**. Cambridge: Cambridge University Press. 1986.
- CUNHA, Olívia. Do ponto de vista de quem? Diálogos, olhares e etnografias dos/nos arquivos. **Estudos Históricos**, v. 36, p. 7-32. 2005.
- EFEITO FUNDADOR. Produção: Programa de Pós Graduação em Genética e Biologia Molecular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppgbmmuseu/efeito-fundador/>. Acesso em: 22 set 2023.
- FERREIRA, Luzitano. **Diversidade e variação temporal de Drosophila (Diptera, Insecta) em ambientes com diferentes graus de urbanização**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade de Brasília, DF. 2002.

GOTTSCHALK, Marco. **Influência da urbanização sobre assembleias de Drosophilidae na cidade de Florianópolis, SC, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2004.

HARAWAY, Donna. Tentacular Thinking. In: HARAWAY, Donna. **Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene.** Durham: Duke University Press. 2016.

Instituto Pet Brasil (IPB). 2022. **Censo Pet IPB: com alta recorde de 6% em um ano, gatos lideram crescimento de animais de estimação no Brasil.** Disponível em: <https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios-2-2/>

Acesso em: 05 jun 2023.

KOLBERT, Elizabeth. **A sexta extinção: uma história não natural.** Rio de Janeiro: Intrínseca. 2015.

LATOURE, Bruno. Mixing humans and nonhumans together: the sociology of a door-closer. **Social Problems**, v. 35, n. 3, p. 298-310. 1988.

LAW, John. **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?** Abingdon: Routledge Kegan & Paul. 1986.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Antropologia Estrutural.** São Paulo: Cosac Naify. 2008.

MARCUS, Melvin & DETWYLER, Thomas. 1972. Urbanization and environment in perspective. In: DETWYLER, Thomas & MARCUS, Melvin (Eds.) **Urbanization and Environment: The physical geography of the city.** Duxbury, Belmont, p. 3-25. 1972.

McEvey, Shane. **Twelve genera of Drosophilidae (Diptera) from Mt Wilhelm, Papua New Guinea.** figshare. Figure. 2019.

McKIE, Robin. Six Nobel Prizes - what's the fascination with the fruit fly? **The Observer - Medical Research.** 2017. Disponível em: <https://www.theguardian.com/science/2017/oct/07/fruit-fly-fascination-nobel-prizes-genetics>. Acesso em: 18 set 2023.

OLIVEIRA, Sabrina. **Distribuição vertical e variação da proporção sexual em um gradiente de alturas de uma assembléia de drosofilídeos (Diptera, Drosophilidae) em uma área de Mata Atlântica na Ilha de Santa Catarina. Brasil.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS. 2007.

PARSONS, Peter. **The evolutionary biology of colonizing species.** Cambridge: Cambridge University Press. 1983.

ROITMAN, Isaac. 2023. Extinção em Massa? **Portal de notícias da Universidade de Brasília (Unb).** Disponível em:

<https://noticias.unb.br/artigos-main/6465-extincao-em-massa#:~:text=A%20extin%C3%A7%C3%A3o%20em%20massa%20se,cinco%20grandes%20extin%C3%A7%C3%B5es%20em%20massa>.

Acesso em: 05 jun 2023.

- ROHDEN, Fabíola. Considerações teórico-metodológicas sobre objetos instáveis e ausências presentes: analisando processos de materialização do desejo feminino. In: SEGATA, Jean & RIFIOTIS, Theophilos (orgs.). **Políticas etnográficas no campo da ciência e das tecnologias da vida**. Porto Alegre: UFRGS. p. 135-158. 2018.
- RUSZCZYK, Alexandre. 1986. **Análise da cobertura vegetal da cidade de Porto Alegre, RS**. Revista Brasileira de Botânica, n. 9, p. 225-229.
- SCHNEIDER, David. **American Kinship: a cultural account**. Chicago e Londres: University of Chicago Presse. 2ª ed. 1980.
- SORÁ, Gustavo. Etnografia de arquivos e sociologia reflexiva: Contribuições para a história social da edição no Brasil e na América Latina. **Fontes**, n. 3, p. 15-28. 2015.
- STOLER, Ann. **Carnal knowledge and imperial power: race and the intimate in colonial rule**. Berkeley: University of California Press. 2002.
- TSING, Anna. **O cogumelo no fim do mundo: sobre a possibilidade de vida nas ruínas do capitalismo**. São Paulo: N-1 Edições. 2022.
- TSING, Anna; SWANSON, Heather; ELAINE, Gan & BUBANDT, Nils (Eds). **Arts of Living on a Damaged Planet: Ghosts and Monster of the Anthropocene**. Minneapolis: University of Minnesota Press. 2017.
- UJVARI, Stefan. **A história da humanidade contada pelos vírus, bactérias, parasitas e outros microrganismos**. São Paulo: Contexto. 2ª ed. 2015.
- WINEGARD, Timothy. **O Mosquito: a incrível história do maior predador da humanidade**. Rio de Janeiro: Intrínseca. 2022.