

Cientistas e ciência no Antropoceno: os impactos da pandemia de Covid-19 em um laboratório de pesquisa genética de Porto Alegre

Scientists and science in Anthropocene: the impacts of the Covid-19 pandemic on a genetics research laboratory in Porto Alegre, Brazil

Nikolas Rublescki¹

27

Resumo: A partir de uma pesquisa etnográfica realizada no Laboratório de Drosophila da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a relação entre cientistas, ciência e Antropoceno é colocada em evidência. A pandemia de Covid-19 pode ser considerada o principal evento médico-sócio-ambiental da história recente e, enquanto uma doença zoonótica, uma das principais facetas do Antropoceno. Os seus impactos no Laboratório são analisados de duas formas: (i) aos cientistas enquanto indivíduos, habitantes de centros urbanos que necessitaram aprender a navegar a nova realidade sanitária; e (ii) à produção científica em si, a qual é dependente das possibilidades de interação entre os cientistas e a sua disponibilidade de deslocamento ao Laboratório de Drosophila. Esta pesquisa corrobora com a perspectiva de que os laboratórios são espaços que podem ser considerados como instituições inseridas em redes de dinâmicas sociais.

Palavras-chave: Produção científica; Antropoceno; Covid-19; Antropologia da Ciência.

Abstract: Based on an ethnographic research carried out at the Laboratório de Drosophila at the Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil, the relationship between scientists, science and the Anthropocene is highlighted. The Covid-19 pandemic can be considered the main medical-social-environmental event in recent history and, as a zoonotic disease, one of the main facets of the Anthropocene. Its impacts on the Laboratório de Drosophila are analyzed in two ways: (i) to scientists as individuals, inhabitants of urban centers who needed to learn how to navigate the new sanitary reality; and (ii) scientific production itself, which is dependent on the possibilities of interaction between scientists and their availability to dislocate themselves to the Laboratório de Drosophila. This research corroborates the perspective that laboratories are spaces that can be considered as institutions inserted in networks of social dynamics.

¹ Biólogo especialista em Saúde Única: humana, animal e ambiental. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Bolsista CNPq.

Recebido em 11/02/2024

Aprovado em 14/04/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Keywords: Scientific Production; Anthropocene; Covid-19; Anthropology of Science.

1. Introdução

Com a emergência da Antropologia da Ciência a partir de meados da década de 1980, os laboratórios de pesquisa se tornaram fecundas fontes de informação e dados sociais. Uma vez superada a suposição de que a produção científica das ciências experimentais se encontra aparte de questões sociais, tais espaços passaram a ser considerados como instituições componentes da vida social, possuindo uma rede de interações com outras esferas da sociedade que se faz fundamental o funcionamento da ciência em todos os seus níveis.

Estudos sociais sobre Ciência e Tecnologia possuem, portanto, ilimitadas ópticas através das quais analisar as dinâmicas e os processos que transcorrem dentro de um laboratório. Nesta pesquisa, a pandemia de Covid-19 é considerada como o principal evento médico-sócio-ambiental da história recente, e que demandou uma reestruturação de diversos setores da sociedade, inclusive a produção científica em laboratório.

Esta pesquisa é decorrente de um trabalho etnográfico realizado no Laboratório de *Drosophila* da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o qual, como indicado pelo nome, realiza estudos acerca de drosófilas (Figura 1).

As drosófilas, popularmente conhecidas como moscas-das-frutas ou mosquinha-da-banana, são animais que podem ser encontrados em residências sobrevoando frutas e vegetais em decomposição. Isso acontece porque elas são atraídas pelo fermento liberado no processo metabólico de alguns microrganismos decompositores. Esses insetos são considerados muito relevantes no âmbito científico devido à importância histórica atribuída a pesquisas que os utilizaram como organismos modelo (RUBLECKI, 2024).



Figura 1: Uma drosófila (*Drosophila melanogaster*).

Fonte: Banco de imagens do Google.

Durante a realização do trabalho etnográfico, tornou-se evidente que a compreensão das práticas científicas que transcorrem no Laboratório de *Drosophila* demanda que a pandemia

seja considerada enquanto um contexto médico, social e ambiental que possibilita e, principalmente, limita tais práticas.

Latour (1983) argumenta que as fronteiras físicas entre o laboratório e o restante da cidade se esvaem quando a produção da ciência é pensada em rede (ver também LAW, 1989). Abordando tais questões por essa perspectiva, foi possível perceber que o impacto da pandemia de Covid-19 sobre o Laboratório ocorreu em dois níveis distintos: (i) aos cientistas enquanto indivíduos, habitantes de centros urbanos que necessitaram aprender a navegar a nova realidade sanitária; e (ii) à produção científica em si, a qual é dependente das possibilidades de interação entre os cientistas e a sua disponibilidade de deslocamento ao Laboratório.

Deste modo, o Laboratório de Drosophila está sendo analisado como um espaço que apresenta uma organização institucional (oficial, pela Universidade, e extra-oficial, entre os diferentes cargos e funções que cada indivíduo ali possui) e que compõe a cidade de Porto Alegre. Portanto, é tratado como um dos espaços cuja pandemia desestruturou a organização social, pelo menos em um primeiro momento. As práticas de produção científica que ali transcorrem são entendidas como práticas realizadas na cidade durante o contexto pandêmico e, portanto, também passíveis de desestruturação.

2. Metodologia

Esta é uma pesquisa antropológica de cunho qualitativo derivada de um trabalho etnográfico realizado no Laboratório de Drosophila da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A principal técnica utilizada para a coleta de dados foi a observação participante, sendo realizadas também entrevistas semiestruturadas com os interlocutores quando necessário. Registros produzidos pelos integrantes do Laboratório, como teses, dissertações, artigos científicos, fotografias e documentários também foram considerados fontes de dados.

Nesta discussão são apresentados os dados de pesquisa concernentes apenas à interlocutora Berê. O trabalho de campo como um todo ocorreu no segundo quadrimestre de 2023, sendo realizadas visitas ao Laboratório em horários e turnos previamente combinados, priorizando-se dias nos quais havia uma maior quantidade de interlocutores presentes.

3. Discussão

Situando a ciência do Laboratório de Drosophila no Antropoceno

O Laboratório de Drosophila da UFRGS conta com oito membros, durante o período da realização desta pesquisa. São duas docentes, as professoras Maríndia e Vera, três servidoras técnicas, Berê, Dani e Helena, e cinco alunos de pós-graduação, Ane, Henrique, Larissa, Pedro e Vítor.

Ao passo em que cabe às professoras lecionar, orientar os alunos e os ajudar com a parte teórica das suas pesquisas, são as técnicas e os pós-graduandos que dedicam a maior parte do seu tempo para os experimentos de bancada. As técnicas do Laboratório possuem três funções principais: produzir os meios de cultura para os experimentos, realizar a curadoria das criações de drosófilas e preparar as moscas mais adequadas para cada experimento em específico. O experimento em si é realizado pelos pós-graduandos.

A divisão hierárquica do trabalho científico em laboratórios já é bem documentada na bibliografia dos estudos sociais sobre ciência e tecnologia, tendo como principal fator determinante o grau de formação de cada pesquisador (NUNES, 1995; TEIXEIRA, 2003 e 2004; DORNELLES, 2013). Tal repartição das atividades pode ser entendida como uma prática cultural historicamente enraizada, na qual os atores nela envolvidos se organizam de modo em que a sua manutenção, enquanto uma tradição dentro de um modelo de organização institucional, é assegurada (FERREIRA, 2015).

No Laboratório de Drosophila, a separação do trabalho também é manifestada em uma separação espacial, uma vez que as técnicas e os alunos passam a maior parte do tempo em ambientes distintos. Isso acontece porque os pós-graduandos trabalham, principalmente, em uma sala externa ao laboratório, conhecida como “sala dos bolsistas”, a qual está equipada com computadores. Apesar dos alunos frequentarem a sala das técnicas com o objetivo de utilizar a cozinha ali localizada, o contrário não ocorre.

A preferência de utilização da sala dos bolsistas pelos alunos, em detrimento das demais dependências do Laboratório, está diretamente vinculada com o uso da tecnologia que apenas ali se encontra presente. Entre os cinco alunos de pós-graduação que compõem o Laboratório, três se encontram nas etapas finais das suas respectivas pesquisas, dedicando boa parte do tempo para a escrita das suas monografias e dos seus artigos científicos.

Outro processo que também levou a sala dos bolsistas e os seus computadores a possuírem particular relevância para as pesquisas do Laboratório foi a pandemia de Covid-19 nos anos de 2020 e 2021. Todos os alunos comentaram pelo menos uma vez durante nossas

conversas que os seus projetos de pesquisa necessitaram passar por alterações devido à impossibilidade de realizar experimentos e análises presencialmente no Laboratório durante o período de isolamento social. Sendo assim, neste período foi atribuído um maior enfoque aos aspectos digitais da ciência produzida pelo Laboratório de Drosophila.

Para se analisar os impactos da pandemia no Laboratório, é necessário, primeiro, considerar como este evento se articula ao Antropoceno, uma vez que a vulnerabilidade humana às doenças zoonóticas pode ser considerada como uma das principais características que compõem este período geológico. Isso acontece uma vez que a exploração predatória da natureza facilita o contato humano com patógenos que, normalmente, encontram-se relegados a ciclos silvestres de doenças.

Wallace (2021) articula diferentes fatores que contribuem para a propagação das zoonoses. Para o autor, o cerne deste processo se encontra na estruturação da economia em escala global, a qual produz impactos na ecologia e na saúde coletiva. Tomando as grandes fazendas de monoculturas agrícolas e de criação de animais de abate como a principal atividade econômica de um modo de produção hegemônico. Ainda, Wallace discute que o desmatamento realizado para a implementação destes latifúndios simplifica a complexidade natural dos ecossistemas nativos, promovendo a morte de diferentes formas de vida animal, vegetal e fúngica.

Ao passo em que diversas espécies de patógenos são eliminadas junto com os seus hospedeiros, outras adquirem a capacidade de infectar os animais de criação. Estes, por sua vez, possuem contato direto com humanos desde a sua criação em cativeiros até o consumo da sua carne pós-abate. Assim, os humanos que interagem com esses animais possuem riscos de se contaminar com um potencial patógeno em todas as etapas deste processo.

Este tipo de distúrbio na dinâmica humano-animal-ambiente envolvendo a criação em larga escala de plantas e animais é responsável pelo aparecimento de diversas doenças zoonóticas, como as gripes aviária e suína, ebola e a Covid-19. Um fator que promove a propagação dos microrganismos patogênicos é a grande densidade de indivíduos por metro quadrado nas fazendas de criação de animais de abate.

A Covid-19 surge nesta interface entre fazendas e florestas, em um cenário político chinês no qual o país, desde a liberalização econômica implantada ao término do governo de Mao Tsé-Tung, segue planos de desenvolvimento econômico alinhados aos interesses do BRICS. Isso implica em grandes investimentos no agronegócio chinês e na exploração dos recursos naturais do país (WALLACE, 2021).

Todos os diferentes tipos de coronavírus são hospedados no organismo de morcegos. Contudo, o SARS-CoV-2 possui um potencial maior de *spillover* em relação aos demais vírus da família. Em uma entrevista concedida ao Jornal da Universidade de São Paulo (USP), o ecólogo Marco Mello (ver MARIZ, 2020) define o processo de *spillover* como o processo no qual um microorganismo consegue se adaptar à fisiologia de um novo hospedeiro, ultrapassando a barreira entre espécies que costuma definir uma relação parasita-hospedeiro como específica.

Mello (MARIZ, 2020), ao comentar sobre o SARS-CoV-2, afirma:

Se temos um maior contato com animais – seja por meio da caça ou da criação – e não tomamos as devidas precauções sanitárias, os patógenos vencem mais uma barreira também [...] O *spillover* é um fenômeno frequente na natureza, mas a migração de animais e humanos é mais rara [...] [f]ebre amarela, ebola e HIV são exemplos de *spillover* e que já causaram muitas mortes. [...] No local, temos a mistura de animal doméstico com animal silvestre caçado, presença de seres humanos, todos em uma densidade altíssima e com péssimas condições de higiene (MARIZ, 2020).

Os sistemas de monocultura em larga escala empregados hoje de maneira hegemônica, enquanto modos de domesticação de animais e vegetais com a finalidade de alimentação humana, possuem sua origem histórica vinculada às *plantations* e aos engenhos empregados na dominação colonial do continente americano (FERDINAND, 2020; 2021). A partir de tal perspectiva, torna-se possível considerar a Covid-19 como uma herança do colonialismo (WALLACE, 2021).

Diversos fatores contribuíram para a propagação do novo coronavírus. Muitos desses eram vinculados aos indivíduos, concernentes a suas saúdes, hábitos de vida e o contexto social e político no qual estavam inseridos no início e ao decorrer da pandemia. Entre outros fatores, destacam-se as viagens internacionais estabelecidas pelas mais diversas motivações - turismo, negócios, comércio, etc - que promoveram o intercâmbio do vírus a partir do deslocamento de corpos de humanos e de outros animais.

O grande fluxo de pessoas entre continentes também pode ser considerado como uma das características do Antropoceno com origem no modo de viver capitalista. Apesar de trocas culturais, comerciais e de indivíduos entre continentes ocorrerem desde a Antiguidade, Haraway (2016) destaca o período das grandes navegações como o início do processo moderno de globalização. Ferdinand (2022) corrobora com essa visão. ao discutir como o estabelecimento do triângulo comercial entre os continentes americano, europeu e africano a

partir do comércio de escravos é a origem compartilhada entre o modo extrativista de se interagir com a natureza, o aumento sem precedentes no fluxo de pessoas entre continentes e as relações de raça estabelecidas a partir do novo modelo de escravidão.

Ailton Krenak (2019) reflete que, ao trazerem comodidade aos deslocamentos humanos, as tecnologias que permitem viajar também acarretam perdas no sentido dos deslocamentos. Para o autor, ao atravessarmos continentes “como se estivéssemos indo ali ao lado” (KRENAK, 2019, p. 22), os indivíduos se desvinculam de um sentimento de pertencimento, passando a integrar um cosmos vazio que contribui para uma espécie de apatia frente ao estado do planeta.

A translocação de humanos também é acompanhada por um fluxo biótico, no qual diversos animais, vegetais, fungos e microrganismos acompanham tal processo. O fluxo de patógenos em deslocamentos humanos é particularmente relatado (CROSBY, 1986; UJVARI, 2015; BASTOS, 2020; WINEGARD, 2022), e é o responsável pela introdução de doenças em localidades nas quais elas não eram antes observadas, tornando-se ali problemas de saúde coletiva que podem perdurar séculos.

Cidades que apresentam densidade populacional alta, como grandes centros urbanos, encontraram-se entre as localidades com o maior número de habitantes infectados pelo vírus. Isso ocorre não somente pelo maior número de pessoas que ali vivem, como também pela conformação do espaço urbano, a qual facilita a propagação do patógeno ao proporcionar o contato frequente entre indivíduos para a manutenção das dinâmicas sociais ali presentes. Sathler e Leiva (2022) apontam aspectos que contribuem para que a Covid-19 seja propagada de maneira distinta em regiões diferentes de uma mesma cidade. Entre eles, destacam-se a densidade urbana, a localização de pessoas e empregos e os padrões de deslocamento utilizados pelos indivíduos.

Ademais, autores como Warwick (2022) e Wagner (2023) argumentam que a representação convencional de cidade, quando pensada à luz da pandemia, necessita ser tensionada. Como exemplos, utilizam os sistemas de esgotos. Uma vez que o coronavírus é expelido nas fezes das pessoas por ele infectadas, mesmo quando assintomáticas, os esgotos se tornaram fecundos espaços para o levantamento de dados sobre infecções nas cidades. Isso ocorre porque, nas palavras de Warwick (2022, p. 3-4) “nem todas as pessoas se testam, mas todas vão ao banheiro [...] e a culpa por cultivar o vírus é desviada para comunidades e território [ao invés do indivíduo]”. Assim, uma amostra de esgoto pode gerar dados sobre a saúde de uma parcela da população, diminuindo as despesas monetárias e aumentando a praticidade.

Os esgotos (e, em específico, os excrementos ali depositados) são objetos classicamente utilizados no controle biopolítico de corpos em ambiente urbano (WARWICK, 2022). Contudo, Wagner (2023) comenta sobre um caso no qual a intenção de testagem do esgoto e dos excrementos em Porto Alegre partiu da própria população, no bairro Lomba do Pinheiro. Localizado ali, encontra-se o Arroio Taquara, o qual atravessa a região rente às diferentes residências e à horta comunitária do bairro. Por esse motivo, os moradores possuíam o interesse de descobrir se estavam se colocando em risco ao consumir os alimentos ali plantados.

Assim, vírus, esgotos, corpos d'água, excrementos, bairros residenciais e cientistas se misturam para tecer a narrativa da pandemia de Covid-19 em Porto Alegre a qual, evidentemente, possui diversas facetas.

É seguro afirmar que a pandemia de Covid-19 foi o evento médico-sócio-ambiental de maior impacto na história recente. Afetando todas as pessoas, de maneira direta ou indireta, em escala global, foram requeridas diversas adaptações estruturais para a manutenção do funcionamento das instituições sociais.

Uma vez estabelecido que as fronteiras entre o laboratório e a cidade são puramente sistemáticas, cabe avaliar quais mudanças na estruturação das dinâmicas sociais durante a pandemia impactaram a produção científica do local. Quiçá, dentre todas as adaptações requeridas durante o período pandêmico, a de maior destaque foi a digitalização da vida durante o período de isolamento social.

O aumento do espaço que o digital ocupa no cotidiano das pessoas é um fenômeno que vêm sendo observado desde meados da década de 1990. Contudo, o isolamento social imposto pela pandemia de coronavírus acarretou um aceleração na transição de atividades presenciais para o *online*. Segata e Rifiotis (2021) discutem que esse distúrbio sociocultural não se faz contornável para a Antropologia e as demais Ciências Sociais, uma vez que processos de mundialização de diferentes naturezas se apresentam “agora sustentados por infraestruturas digitais de toda ordem [...] incluindo possibilidades e desafios postos em relevo no tempo catastrófico que temos vivido com a pandemia de Covid-19 ” (SEGATA & RIFIOTIS, 2021, p. 187).

O digital é um aspecto de relevância na pesquisa genética, devido, principalmente, aos mecanismos de inscrição e visualização necessários para a criação do conhecimento nessa área. Segundo Latour (2015), uma das principais funções das inscrições científicas é possibilitar uma mudança de escala que transforma objetos invisíveis em entidades visualizáveis.

Como um exemplo do processo mencionado, pode-se analisar a imagem abaixo (Figura 2), central para um artigo produzido pela professora Vera, docente do Laboratório de Drosophila em parceria com uma de suas alunas (SANTOS-COLARES & VALENTE, 2002). Nela, é possível observar células extraídas das gônadas de uma drosófila macho (*Drosophila willistoni*) em metáfase, ou seja, durante a meiose. Elas comportam cromossomos, e são estes que interessam às pesquisadoras uma vez que possuem uma anomalia genética: são apenas X. Portanto, este macho é um indivíduo XO, e ao invés do padrão XY.

A mudança de escala proporcionada na imagem é perceptível: as células e os cromossomos, entidades invisíveis a olho nú, podem ser facilmente visualizados. Isso ocorre, evidentemente, com o auxílio de diferentes tecnologias digitais, como o microscópio, uma câmera e um computador.

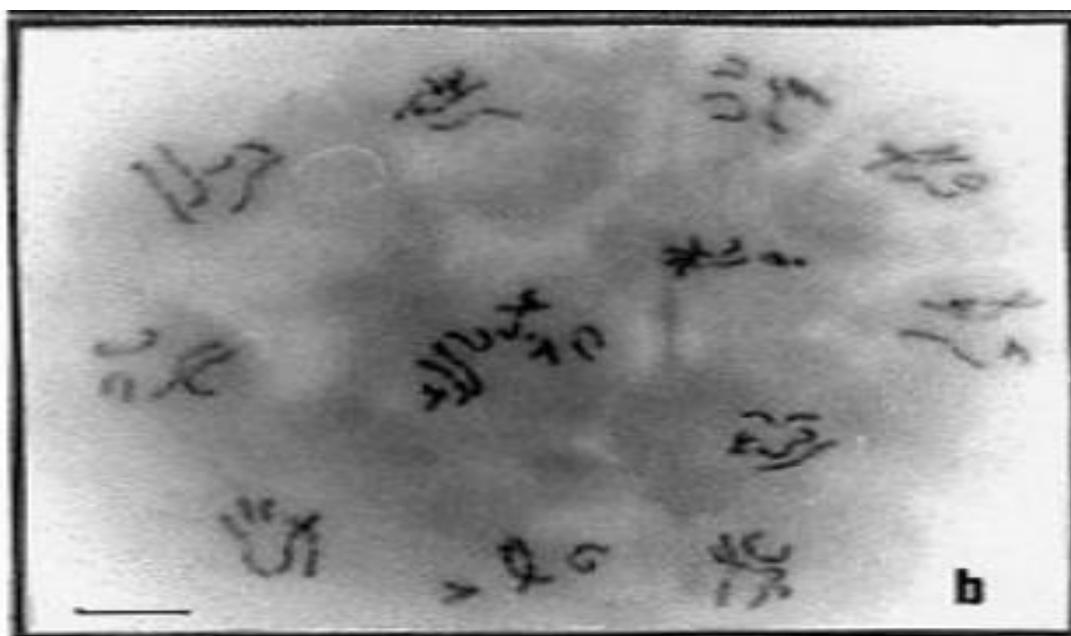


Figura 2: Células em metáfase mostrando apenas cromossomos X de um macho de drosófila.

Fonte: Modificado de Santos-Colares & Valente (2002).

A mudança de escala, como descrita por Latour (2015) pode, também, estar acompanhada de uma mudança na forma do objeto retratado. Isso ocorre quando mecanismos de visualização se unem a práticas de inscrição dentro da produção científica. O esquema abaixo

(Figura 3) foi utilizado por Sassi (2008), sob orientação da professora Vera, para demonstrar diferentes classes de elementos transponíveis² no DNA.

O que está sendo visualizado no esquema não são células, cromossomos ou DNA, mas sim uma composição de formas geométricas, setas, cores e letras que representam tais objetos. Para um leitor leigo, o significado desse arranjo é perdido. Somente cientistas pertencentes a um grupo cultural específico (geneticistas, ou de áreas afins) conseguem perceber, interpretar e reproduzir tais formas de inscrição de maneira a certificar que o seu significado seja mantido.

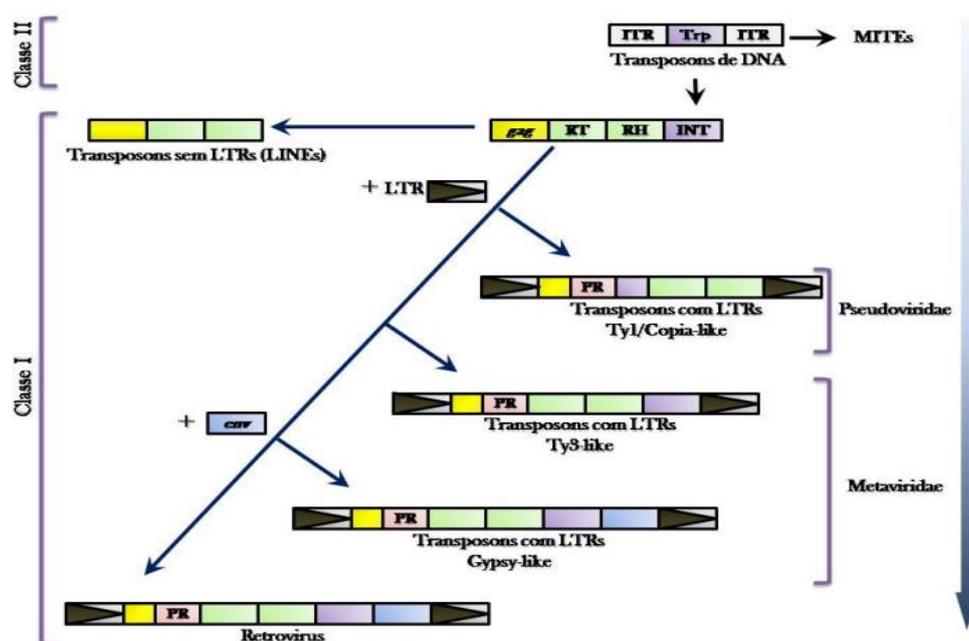


Figura 3: Diferentes tipos de elementos transponíveis.

Fonte: Capy *et al.* (1998) *apud* Sassi (2008).

Para a confecção de um esquema como esse, mecanismos digitais de visualização precisam se aliar a práticas digitais de inscrição. A pesquisa genética não é, portanto, estranha ao digital. Entretanto, meus interlocutores comentaram que existe, nas últimas décadas, um visível aumento no espaço dedicado aos aspectos digitais da pesquisa, em detrimento aos

² Elementos transponíveis, também chamados de DNA saltitante ou “genes saltadores”, são fragmentos do material genético que podem se movimentar de maneira aleatória dentro do DNA. Essa mudança na configuração do DNA acarreta mutações que podem ou não apresentar impactos no fenótipo e na vida do indivíduo. O Laboratório de *Drosophila* da UFRGS apresenta, atualmente, um projeto de pesquisa sobre a investigação de elementos transponíveis em drosófilas, o qual está sendo realizado pela mestranda Larissa, sob orientação da professora Maríndia.

experimentos de bancada. Tal processo se traduz na crescente proeminência do campo da bioinformática dentro das Ciências Biológicas.

Ane é aluna de doutorado e pesquisadora no Laboratório de Drosophila. Quando conversamos sobre a sua pesquisa, houve um grande enfoque na pandemia de Covid-19 e as adaptações que este contexto impuseram sobre a sua produção científica. O principal ponto por ela comentado foi o aumento da importância da bioinformática na sua tese, pois trabalhar pelo computador permitiu que ela fizesse avanços na pesquisa mesmo estando em casa.

Para a interlocutora, essa alteração não foi muito bem quista. Segundo ela, “antes tinha muito mais [trabalho de] bancada, eu ia fazer *umas coisas muito bonitas*, e agora é só computador”. Em um outro momento da conversa, ela comentou sobre um tipo de microscopia cujo marcador é fluorescente, resultando em células/genes marcados com cores bonitas e vistosas. O modo no qual ela descreveu lembrou algo artístico, pelo menos da perspectiva dela, o que demonstra que existe uma atribuição de significado ao trabalho de bancada que extrapola o limite das práticas laborais. A Figura 4 mostra alguns exemplos deste tipo de marcação de células.

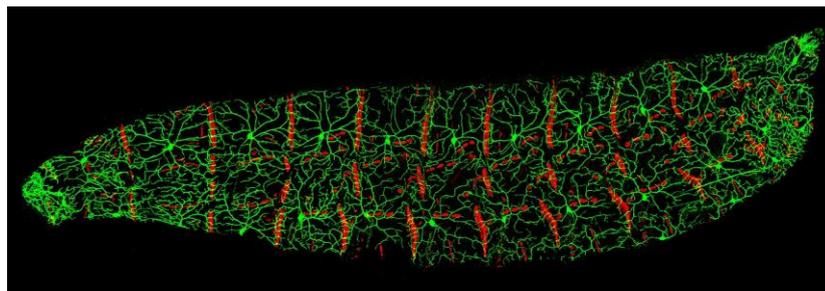
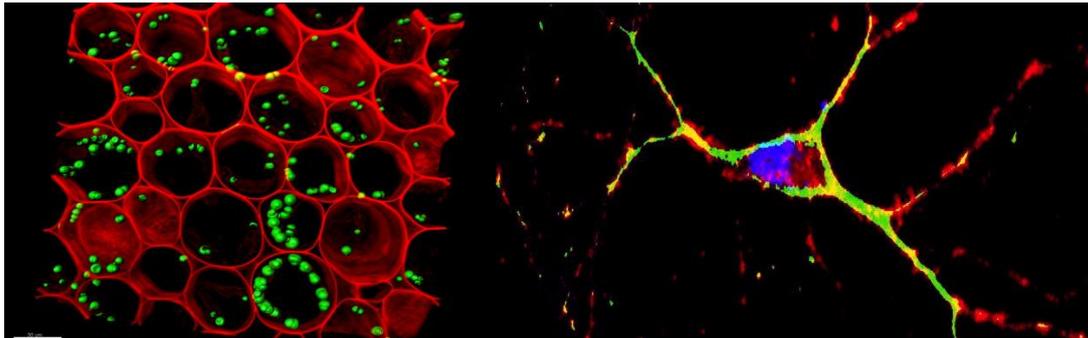


Figura 4: Marcação fluorescente em microscopias.

Fonte: Oliveira (s/d). Disponível em: <https://atin.icb.usp.br/inicio/topicos/comosab/micconf/>.

Acesso em: 09 jan 2024.

Por outro lado, a Ane ainda comentou que essa mudança no projeto, atribuindo maior enfoque na bioinformática, faz-se interessante por permitir que sejam usados dados já existentes, “usar o que já está pronto sem nunca ir para a bancada”. Apesar da resistência inicial a modificar o seu projeto de pesquisa, ela considera que trabalhar com bioinformática é algo positivo, uma vez que “a bioinformática está regendo muitas áreas da Biologia”. Assim, uma pesquisa que incorpore o digital de maneira explícita parece se inserir dentro de uma perspectiva que aponta para um possível futuro da ciência genética.

Para exemplificar a importância da bioinformática e do digital na composição da genética contemporânea, a Ane frisou que é obrigatório disponibilizar as bases genéticas mapeadas em uma pesquisa em bancos digitais de dados, como o *GenBank*, o *Flybase* ou o *European Nucleotide Archive*. Assim, torna-se possível comprovar que a sua pesquisa está gerando resultados e ampliar os conhecimentos já existentes, impedindo que dados fiquem restritos a determinado grupo.

Com relação à necessidade de alteração no projeto de pesquisa frente à pandemia, algo similar também foi relatado pelo interlocutor Henrique, doutorando do Laboratório. No mestrado, e durante a graduação, pesquisou a distribuição geográfica de plantas (fitogeografia). No seu projeto de doutorado, pretendia fazer algo similar, mas incluindo as drosófilas. Com a necessidade de isolamento social, Henrique percebeu que a sua proposta seria inviável, uma vez que havia a impossibilidade de coletar material em campo, ou mesmo trocar moscas-das-frutas com outros laboratórios. Frente a isso, precisou atribuir maior enfoque às análises genéticas e à bioinformática.

Os interlocutores ressaltam que, apesar do trabalho no computador possuir as suas vantagens, tal modo de produzir ciência pode ser frustrante. Segundo eles, as análises genéticas demoram a ficar prontas, e já houve problemas nos computadores, como falta de memória, ou mesmo erros de comando, pois é necessário aprender a manusear os programas. Estes são complexos, e o seu domínio não é trabalhado durante a graduação (não existe, nos cursos que eles realizaram, uma disciplina de bioinformática), tornando-se uma tarefa de aprendizado individual para a realização da pesquisa.

Ao passo em que o isolamento social forçou os cientistas a se adaptarem, o período pandêmico também impactou outros atores participantes da produção científica do Laboratório: as drosófilas. O cuidado diário com os insetos é uma das funções do trabalho das servidoras de nível técnico do local. Elas devem monitorar as criações de drosófilas constantemente,

proporcionando condições de subsistência para os animais. Ainda, são elas quem separam e preparam as linhagens de drosófilas que serão requeridas em cada experimento.

O Laboratório de *Drosophila* da UFRGS conta com três técnicas: Berê, Dani e Helena. Esta última, contudo, não pude conhecer durante a realização desta pesquisa pois ela se encontrava afastada do Laboratório por questões de saúde. Durante a pandemia, as professoras não cobravam que elas se deslocassem ao Laboratório para fazer a curadoria das criações, visando evitar a exposição de ambas ao vírus. Contudo, Berê e Dani relataram que foram ao local algumas vezes para cuidar das moscas. Elas significam esse esforço como “um modo de não se perder e continuar os trabalhos e a estrutura do laboratório”, bem como uma tentativa de salvar os animais.

Apesar dos esforços empregados pela Berê e pela Dani, muitas drosófilas do Laboratório morreram durante a pandemia, inclusive a totalidade de indivíduos de algumas espécies que ali eram criadas. Segundo elas, novas moscas-das-frutas devem ser solicitadas para outros laboratórios. Indaguei sobre como funciona esse processo, e as duas comentaram que não é mais possível conseguir insetos de outros países devido à mudança da legislação acerca da passagem de fronteiras internacionais com animais vivos, agora configurando tráfico biológico. A opção mais viável é solicitar drosófilas de laboratórios brasileiros.

A partir desses relatos, fica evidente que a pandemia de Covid-19 adentrou as paredes do Laboratório. Forçando a adaptação dos cientistas, promovendo a implementação do digital e dificultando a sobrevivência das drosófilas, torna-se evidente que espaços de produção científica são afetados pelos eventos (de ordem médica, ambiental e/ou social) tal qual qualquer outro coletivo de pessoas de uma cidade, ocorrendo rupturas nos modos de realização das suas práticas.

Situando os cientistas do Laboratório de *Drosophila* no Antropoceno

Na sessão anterior desta discussão, foram analisados os modos nos quais a produção científica do Laboratório de *Drosophila* da UFRGS foi afetada pela pandemia de Covid-19. Assim, foi possível considerar a existência do Laboratório dentro do contexto do Antropoceno a partir das modificações realizadas nas suas pesquisas e práticas científicas. Tais práticas são, evidentemente, realizadas por indivíduos, os quais compõem a coletividade do Laboratório enquanto cientistas.

Apesar da categoria ‘cientista’ ser utilizada dentro do contexto do laboratório e a ‘indivíduo’ fora do mesmo, não há uma distinção completa entre ambas. Embora a metodologia das ciências experimentais requeira objetividade, neutralidade e impessoalidade absolutas, tais ideias não são atingidos na prática (HARAWAY, 1995). Esta suposta fronteira entre o indivíduo e o cientista fica ainda menos evidente quando considerado o contexto de isolamento social da pandemia de Covid-19. Isso ocorre uma vez que o trabalho de laboratório, ao se tornar mais pertencente ao digital, é realizado pelos cientistas de forma remota nas suas próprias casas, mesclando suas vidas profissional e pessoal.

Entre os cinco discentes do Laboratório de Drosophila, apenas um, Pedro, é natural de Porto Alegre. Os principais motivos que os levaram a deixar suas cidades são o interesse em conhecer lugares novos, a vontade de sair da casa dos pais e a alta avaliação do PPG em Genética e Biologia Molecular da UFRGS no sistema de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Independentemente da razão da sua vinda para a capital, todos a fizeram sozinhos. Apesar de possuírem contato com outras pessoas de Porto Alegre, chegando inclusive a dividir moradia com elas em determinado momento, os interlocutores Ane, Henrique e Vitor residiam sozinhos durante o início da pandemia.

Eles relataram que o isolamento social imposto pela pandemia Covid-19 teve efeitos negativos na sua produção científica. As mudanças de estilo de vida decorrentes do isolamento social são percebidas pelos indivíduos em geral como majoritariamente negativas, e perpassam diferentes esferas da vida, como a saúde mental, a saúde física, o consumo de álcool e outras drogas, sentimentos de solidão, aumento de estresse, etc. (UnB, 2021).

A técnica Berê comentou, em mais de uma conversa, que não enxerga os integrantes do Laboratório apenas como colegas de trabalho, uma vez que o vínculo de companheirismo entre eles construído em muito se aproxima à amizade. Algo similar foi relatado também pelo Pedro e pelo Henrique. Para este último, os amigos do laboratório representam uma porção significativa do seu convívio social, uma vez que não conhecia outras pessoas em Porto Alegre antes de vir para a cidade, e dedica boa parte do seu tempo diário para a sua pesquisa de doutorado. Não é infrequente que os membros do Laboratório se encontrem nos finais de semana em restaurantes, bares e afins, tipo de convívio que se encontra registrado em fotografias penduradas nas geladeiras da sala principal do Laboratório.

Confraternizações com o intuito de estreitar os laços de amizade e intimidade entre os cientistas também ocorrem dentro dos limites físicos do Laboratório. Datas importantes como

defesas de teses e dissertações e, principalmente aniversários e festas de final de ano, são tradicionalmente celebradas lá. A Figura 5 mostra uma confraternização na sala principal do Laboratório que ocorreu na década de 1990. Eventos semelhantes seguem ocorrendo em 2023.



Figura 5: Confraternização na sala principal do Laboratório de Drosophila.
Fonte: Acervo digital do Museu da Genética da UFRGS ([1990]).

Uma vez que os laboratórios são constituídos de atores sociais inseridos em redes de interações, autoras como Bellacasa (2010) e Martin *et al.*(2015) argumentam que a existência de relações de cuidado no ambiente científico são muitas vezes negligenciadas em estudos sociais de Ciência de Tecnologia. Os vínculos de amizade construídos dentro do Laboratório de Drosophila apontam que os seus membros constroem uma rede de cuidado e ajuda mútuos.

Redes de cuidado mútuo são definidas, por Guimarães e Vieira (2020), como vínculos estabelecidos a partir de trocas de serviços ou bens entre sujeitos, que não se caracterizam como relações formais de trabalho e nem requerem um nível de parentesco para existir. Por não se tratar de um acordo formal, esse modo de cuidado é extremamente dependente das relações pessoais estabelecidas entre os atores envolvidos, uma vez que são investidos tempo, energia e recursos para se integrar à dinâmica.

Tais redes de cuidado podem assumir diversas faces no Laboratório de Drosophila. As ajudas acadêmicas são uma delas. Uma vez que os alunos passam a maior parte do tempo na “sala dos bolsistas”, porque é lá que estão os computadores, esse local se torna um espaço de confraternização que dura cerca de 8 horas diárias, cinco dias na semana. Ali, os alunos trocam

dicas e sugestões para a elaboração dos seus artigos, bem como referências bibliográficas. Evidentemente, as conversas não são todas sobre o ambiente e os afazeres acadêmicos, sendo discutidos também assuntos de cunho pessoal.

Quando a professora Maríndia comentou sobre a realização do seu mestrado, o qual também ocorreu no Laboratório de Drosophila da UFRGS, ela lembrou com felicidade sobre os momentos da ‘hora do café’. Após o almoço, os alunos (naquela época, o Laboratório possuía mais de 30 membros, entre alunos, técnicos e docentes) se reuniam na sala principal e tinham conversas que, segundo a professora, eram muito similares aquelas que ocorrem atualmente na sala dos bolsistas.

Essa passagem da sala principal para a sala dos bolsistas como o local preferido para a criação de amizades e trocas de apoio acadêmico está vinculada a dois fatores: (i) a diminuição do contingente de pesquisadores do Laboratório; e (ii) no já discutido aumento da dependência do digital nas pesquisas dos alunos, que requer que eles passem a maior parte do dia onde se encontram os computadores.

Para além das ajudas acadêmicas, a rede de cuidado existente no Laboratório de Drosophila também pode se manifestar de outras formas. Dani é uma das servidoras que realiza funções de nível técnico no Laboratório. Ela foi contratada em uma época na qual a UFRGS não trabalhava com empresas terceirizadas, firmando contratos diretamente com os funcionários. Na prática, Dani realiza um desvio de função: ela foi alocada no Laboratório para a prestação de serviços gerais, mas, assim como a Berê, sua colega de função, demonstrou interesse em realizar funções que se aproximam da produção científica do local, o que é encorajado pela professora Vera.

A Dani não é, portanto, concursada. Nem possui formação em ensino superior. Além do contrato com a UFRGS, é manicure, produz cestas artesanais e declara o imposto de renda de alguns conhecidos. Essas formas de complementação financeira são necessárias porque os serviços prestados no Laboratório lhe rendem menos de um terço de um salário mínimo³, valor que, evidentemente, não é suficiente para a sua subsistência e para a garantir a criação do seu filho de sete anos de idade.

Quando questionada sobre os motivos de continuar trabalhando no Laboratório em detrimento de outro emprego que potencialmente oferecesse uma remuneração melhor, Dani respondeu que: “Gosto muito de estar no Laboratório. Nós [ela e a Berê] não nos sentimos

³ Em 12 de janeiro de 2024, o salário mínimo brasileiro se encontrava no valor de R\$1.412.

escravizadas [...] o serviço precisa ser feito e desde que nós mostremos resultados a professora não se importa em qual momento fazemos. Ela [professora Vera] nos dá muito [apoio]. É nossa chefe, mas também é nossa amiga”.

Essa última colocação da Dani, que enxerga a professora Vera também como sua amiga, foi acompanhada de uma explicação. Além de possuírem muitos anos de história trabalhando juntas, conhecendo profundamente a vida uma da outra, a professora Vera complementa o salário da Dani com o seu próprio dinheiro, numa forma a apoiar e a valorizar o trabalho da servidora.

Fica evidente, portanto, que existe uma rede de ajuda e cuidado dentro do Laboratório de Drosophila que extrapola as relações formais de um ambiente de trabalho científico. Apesar da Dani e da Berê possuírem interesse em seguir trabalhando no local pela gratificação que a função as traz, essa rede de ajuda faz com que seja possível, em termos pragmáticos, que um dos membros do Laboratório permaneça trabalhando ali.

Deste modo, ao se analisar alguns dos impactos da pandemia na vida pessoal dos indivíduos que compõem o Laboratório de Drosophila, corrobora-se com a ideia de que ‘indivíduo’ e ‘cientista’ são categorias fluidas que se mesclam constantemente. Uma vez que é impossível traçar uma fronteira clara entre a esfera laboral e a pessoal, atesta-se para a impossibilidade de existência de neutralidades, objetividades e imparcialidades na produção científica das ciências experimentais.

Considerações Finais

Situar cientistas no Antropoceno requer, portanto, considerar a possibilidade de desestruturação de redes de contato e apoio frente a eventos médico-sócio-ambientais, os quais, de acordo com prognósticos, tornarão-se cada vez mais frequentes. A pandemia de Covid-19 impôs uma série de desestruturações ao Laboratório de Drosophila. Destacam-se, entre elas, mudanças nos projetos de pesquisa a partir da revisão das suas práticas científicas, favorecendo os aspectos digitais das mesmas.

Ademais, o isolamento social praticado no contexto pandêmico acarretou rupturas na rede de cuidado e ajuda mútua estabelecida a partir do convívio diário no local. Observou-se, também, que é impossível traçar uma fronteira clara entre o indivíduo e o cientista, principalmente neste contexto. Ao deslocarem o seu trabalho do Laboratório ao ambiente

doméstico, as vidas profissional e pessoal dos interlocutores se mesclaram em diversos momentos.

Esta pesquisa corrobora com a visão vigente na Antropologia (principalmente nas subáreas da Antropologia Ambiental, Antropologia da Ciência e Antropologia das relações humano-animal) de que a tradição epistemológica fundada na dicotomia entre natureza e cultura não se sustenta quando analisada de forma prática.

Ao passo que os avanços na produção científica e tecnológica eram tomados como a expressão máxima da cultura, e pela qual os humanos obteriam o controle da esfera da natureza, analisar os impactos da pandemia de Covid-19 no Laboratório de Drosophila permite que tal visão seja descartada. Isso ocorre uma vez constatada que a organização social em torno das práticas científicas apresenta uma grande dependência em relação às condições da natureza. Ademais, o somatório de eventos que possibilitou a existência da pandemia de Covid-19 demonstra que o cultural e o natural estão intimamente vinculados, mesclando-se em diversos momentos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Cristiana. Febre a bordo: migrantes, epidemias, quarentenas. **Horizontes Antropológicos**, v.26, n.57, p. 27-55. 2020.

BELLACASA, Maria. Matters of care in technosciences: Assembling neglected things. **Social Studies of Science**, v. 41, n. 1, p. 85-106. 2010.

CROSBY, Alfred. **Ecological imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900**. Cambridge: Cambridge University Press. 1986.

DORNELLES, Rodrigo. **Ciências, coletas e extrações: uma etnografia a partir de um laboratório de genética de populações**. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 174. 2013.

FERDINAND, Malcolm. **Slavery as Ecocide: Beyond the Double Fracture of Modernity**. In: **Sustaining the Momentum: Reparative Justice for European Colonialism and Slavery**. Society for Cultural Anthropology, publicação digital. 2021.

Disponível em: <https://culanth.org/fieldsights/slavery-as-ecocide-beyond-the-double-fracture-of-modernity>. Acesso em: 14 dez 2023.

FERDINAND, Malcom. **Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho**. São Paulo: Editora Ubu. 2022.

FERREIRA, Mariana. Trajetórias e divisão do trabalho no laboratório de genética humana. **Scientiae Studia**, v. 13, n. 4, p. 899-927. 2015.

GUIMARÃES, Nadya & VIEIRA, Priscila. As ‘ajudas’: o cuidado que não se diz o nome. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 98, p. 7-23. 2020.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio para a perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, v. 5, p. 7-41. 1995.

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

LATOUR, Bruno. Cognição e visualização: pensando com olhos e mãos. **Terra Brasilis**, v. 4, p. 1-40. 2015.

LATOUR, Bruno. Give Me a Laboratory and I Will Raise The World. In: KNORR, Cetina & MULKAY, Michael (Eds). **Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science**. Londres: Sage. 1983.

LAW, John. **Le Laboratoire et ses Réseaux**. In: CALLON, Michel (Ed.) **La Science et ses Réseaux**. Paris: Éditions de la Découverte. 1989. pp. 117-148.

MARIZ, Fabiana. Covid-19: como o vírus saltou de morcegos para humanos. **Jornal da USP**. 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/covid-19-como-o-virus-saltou-de-morcegos-para-humanos/>. Acesso em: 02 jan 2024.

MARTIN, Aryn; MYERS, Natasha & VISEU, Ana. The politics of care in technosciences. **Social Studies of Science**, p. 1-17. 2015.

NUNES, João. A política do trabalho científico: articulação local, conversão reguladora e acção à distância. **Colóquio “Ciência e Democracia”**, Federação Portuguesa das Associações e Sociedades Científicas, Lisboa 8-9 de junho de 1995.

OLIVEIRA, Isaias. Microscopia Confocal. **Atlas Interativo de Biologia Celular**. s/d. Disponível em: <https://atin.icb.usp.br/inicio/topicos/comosab/micconf/>. Acesso em: 09 jan 2024.

RUBLECKI, Nikolas. Drosófilas/moscas-das-frutas como objetos complexos e instáveis no Antropoceno: ecologias múltiplas no discurso científico. In: MARTINS, Ernane (Org). **Trilhando o futuro: ciência, tecnologia e inovação na contemporaneidade 2**. Ponta Grossa: Editora Atena. p. 27-41. 2024.

SANTOS-COLARES, Marisa & VALENTE, Vera. XO male in *Drosophila willistoni*. **Drosophila Information Service**, v. 85, p. 88-89. 2002.

SASSI, Adriana. **Investigação sobre a oportunidade de ocorrência de transmissão horizontal de elementos transponíveis entre drosófilas, ácaros e microhimenópteros**. Porto

Alegre. Tese (Doutorado em Genética e Biologia Molecular) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 130. 2008.

SATHLER, Douglas & LEIVA, Guilherme. A cidade importa: urbanização, análise regional e segregação urbana em tempos de pandemia de Covid-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 39, p. 1-32. 2022.

SEGATA, Jean & RIFIOTIS, Theophilos. Digitalização e datificação da vida. **Civitas**, v. 21, n. 2, p. 186-192. 2021.

TEIXEIRA, Márcia. O trabalho e a pesquisa em saúde: notas sobre a invisibilidade do trabalho técnico. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 9, n. 3, p. 785-794. 2004.

TEIXEIRA, Márcia. Sobre o trabalho técnico em laboratórios de P&D em saúde: apontamentos para a educação profissional. **Trabalho, Educação e Saúde**, n. 1, v. 2, p. 289-314. 2003.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB). Pesquisa aponta impactos na qualidade de vida da comunidade acadêmica durante o isolamento social. **UnB Notícias**. 2021. Disponível em: <https://noticias.unb.br/117-pesquisa/5044-pesquisa-aponta-impactos-na-qualidade-de-vida-da-comunidade-academica-durante-o-isolamento-social>. Acesso em: 12 jan 2024.

UJVARI, Stefan. **A história da humanidade contada pelos vírus, bactérias, parasitas e outros microrganismos**. São Paulo: Contexto. 2ª ed. 2015.

WAGNER, João. **Monitoring of SARS-CoV-2 in Porto Alegre's Sewage Sludge**. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 55. 2023

WALLACE, R. Covid, a última herança do colonialismo. **Outras Palavras: Terra e Antropoceno**. 2021. Disponível em: <https://outraspalavras.net/terraeantropoceno/covid-ultima-heranca-do-colonialismo/>. Acesso em: 18 set 2022.

WARWICK, Anderson. Viral Waste, or Covid Down the Toilet: Post-Colonic Pandemic Biopolitics. In: Dispatches from the pandemic. **Somatosphere**. 2022. Disponível em: <https://somatosphere.com/2022/viral-waste-or-covid-down-the-toilet-post-colonic-pandemic-biopolitics.html/>. Acesso em 09 jan 2023.

WINEGARD, Timothy. **O Mosquito: a incrível história do maior predador da humanidade**. Rio de Janeiro: Intrínseca. 2022.