

# VIDA DE QUASE-LABORATÓRIO

## Veredas etnográficas pela prática astrobiológica em tempos pandêmicos



Quasi-laboratory life: Ethnographic paths through  
astrobiological practice during the Covid-19 pandemic

Ana Paula Henrique Salvan

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-graduação em Antropologia Social | Florianópolis, Brasil

anie.hs@gmail.com | ORCID iD: 0000-0001-9723-2059

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo articular, em tom ensaístico e não linear, algumas notas etnográficas produzidas a partir de meu contato com um grupo de astrobiólogos brasileiros durante a crise sanitária causada pela pandemia de Covid-19. Em meu trabalho de campo, busco mapear os questionamentos a que a Astrobiologia se propõe e os recursos conceituais e materiais que ela mobiliza para respondê-los. Procuo seguir também a noção de “vida” que emana das práticas e dos discursos de meus interlocutores.

### Palavras-chave

ciência; Astrobiologia; vida; pandemia; tecnologia.

### Abstract

This work aims to articulate, in an essayistic and non-linear tone, some ethnographic notes produced as I came into contact with a group of Brazilian astrobiologists during the health crisis caused by the Covid-19 pandemic. In my fieldwork, I track the questions that Astrobiology proposes and the conceptual and material resources that it deploys in order to answer them. I also try to follow the notion of “life” that arises from the practices and discourses of my informants.

### Keywords

science; Astrobiology; life; pandemic; technology.



A lembrança da vida da gente se guarda em trechos diversos,  
cada um com seu signo e sentimento, uns com os outros acho  
que nem não misturam. Contar seguido, alinhavado, só  
mesmo sendo as coisas de rasa importância.

Guimarães Rosa, 1956

**23** de março, 2021. 17h. Clico no link do Google Meet que leva ao seminário. 26 pessoas já povoam a sala virtual, que é o palco das apresentações semanais do grupo que atua no AstroLab, ou Laboratório de Astrobiologia<sup>1</sup>. Hoje, a apresentação será feita por uma doutoranda do programa de Bioquímica da Universidade de São Paulo (USP) e falará sobre “o papel do cientista na divulgação científica”.

Dou “boa tarde” e começo a tomar notas, ação transformada em hábito desde que passei a acompanhar os seminários. Anoto o número de participantes, o horário de início, o tema, os apresentadores e as palavras-chave. Minha câmera permanece desligada.

28 participantes. O organizador faz a introdução e passa a palavra à apresentadora. Ao compartilhar sua tela com o grupo e abrir os primeiros slides, ela fala que sua experiência com o tema vem desde a iniciação científica e que seu objetivo é gerar reflexão sobre o assunto. Ao longo dos 25 minutos de apresentação, os agora 29 participantes ouvem sobre Paulo Freire e sua contribuição para a educação nacional, sobre a necessidade de elaborar conteúdos customizados para públicos-alvo distintos, sobre como usar uma linguagem mais próxima do leitor, sobre a diferença entre educar e divulgar e sobre a impossibilidade de saber tudo e a necessária colaboração com outros profissionais e outras áreas.

---

<sup>1</sup> A Astrobiologia é definida por seus próprios praticantes como uma ciência emergente que estuda a vida em sua versão terrestre — passada, presente e futura — e as possibilidades de ela estar presente em outros mundos, como satélites e planetas de nossa vizinhança cósmica e além (Galante et al 2016; Helmreich 2009). O termo passou a ser utilizado a partir do estabelecimento do Programa de Astrobiologia da NASA, em 1997/1998, substituindo e expandindo o que até então era conhecido como “Exobiologia” (Rodrigues et al. 2012; Billings 2012; Helmreich 2009).

A apresentação termina. Os participantes fazem elogios, perguntas e apontamentos diversos. Um diálogo tem início, paralelamente por voz e no *chat*. Alguns participantes falam, outros, escrevem, outros, ainda, falam e depois complementam o que foi dito com comentários por escrito, ou vice-versa.

Fala-se de *fake news*, de postura crítica, de educação libertadora. Lembro de meu primeiro contato com Paulo Freire e das trocas que suas ideias geraram em minha turma no semestre anterior. Experimento um momento de convergência, de entendimento mútuo e espraiado com meus interlocutores e futuros informantes. Aqui, o sentimento de que a etnografia não se configura simplesmente como coleta de dados, mas como “uma experiência partilhada com conexões mais ou menos parciais de mundos, de conhecimentos” (Segata 2020a:12) é forte.

O subtexto da apresentação e das trocas que a acompanham é de que não há como separar a ciência da sociedade, contrariando o lugar-comum de que a ciência se refere “ao exterior do mundo social”, estando interessada em “expressar verdades não sujeitas às contingências da vida humana” (Akrich 2014:162). As contingências da vida atravessada pela pandemia e pelas múltiplas e situadas experiências que ela gera foram trazidas à luz não apenas neste, mas também em outros seminários que acompanhei.

Às 18h, saio da sala para me preparar para a aula que assistirei, também de forma remota, em meia hora.

\* \* \*

Fundado no final de 2009, no Observatório Abrahão de Moraes, em Valinhos, o AstroLab hoje se encontra na capital paulista, mais precisamente no Instituto de Química (IQ) da USP, sob a coordenação do professor Fabio Rodrigues (Pacheco 2018; Rodrigues et al. 2012). Lá, estão reunidos professores, graduandos e pós-graduandos cujos projetos e interesses convergem sob a tutela dessa ciência emergente. Ainda não o conheço pessoalmente. Neste momento inicial de minha pesquisa, os seminários são as veredas que conduzem minhas andanças etnográficas até ele.

Esses seminários, vale dizer, configuram-se como espaços de interlocução e articulação nos quais os participantes apresentam seus projetos, atualizam uns aos outros sobre o

andamento de suas pesquisas, ensaiam qualificações, discutem artigos publicados nacional e internacionalmente e trocam experiências, indicações de leitura e contatos. As apresentações são voluntárias, sendo que a própria etnógrafa já apresentou seu projeto de doutorado ao grupo. Em termos de organização, eles iniciam com avisos sobre as atividades presenciais no laboratório ou recados de aspecto geral, seguidos de uma apresentação que costuma durar de 15 a 30 minutos. Por fim, há um debate. Esses três momentos são sempre mediados pelo responsável técnico do laboratório, acadêmico especialista em Química Prebiótica<sup>2</sup> e, futuramente, meu principal informante.

\* \* \*

Em um dos seminários subsequentes, o número de participantes chega a 34. Trata-se de uma novidade inaugurada no encontro do dia 16 de março, em que foram apresentados os novos integrantes do grupo: graduandos em seus projetos de iniciação científica (IC), a maioria cursando Química, Astronomia, Biologia e Física, embora haja também estudantes de áreas como Biotecnologia e Biomedicina. Esse mosaico reflete não apenas a configuração que já estava presente nos seminários antes da chegada dos ICs, mas também — e, talvez, principalmente — a natureza da própria Astrobiologia, um campo “multi, inter e até transdisciplinar, que procura maneiras novas para entender o fenômeno da vida no Universo, sua origem, evolução, distribuição e futuro” (Galante et al. 2016:17).

Para mim, uma declarada entusiasta na ideia de uma vida mais-que-terrestre<sup>3</sup>, a chance de realizar um estudo etnográfico no primeiro laboratório *open-user*<sup>4</sup> totalmente dedicado à Astrobiologia no país (Rodrigues et al. 2012) foi pura serendipidade; resultado de um direcionamento natural de interesses e das “artimanhas do acaso” mapeadas por Mariza

---

<sup>2</sup> Trata-se de uma área que se preocupa em estudar as reações químicas presentes antes do surgimento da vida na Terra, e que podem ter contribuído para ela.

<sup>3</sup> Referência a Anna Tsing (2013), que está interessada em socialidades mais-que-humanas e em cenários polirrítmicos em que humanos até podem participar, mas não fazem as regras e nem sempre estão no comando.

<sup>4</sup> Laboratórios “*open-user*” podem ser utilizados por qualquer pesquisador ou grupo de pesquisa a partir de um agendamento prévio.

Peirano (1992). O acaso está ligado à indeterminação de leis que ignoramos ou desconhecemos, mas que temperam e, por vezes, direcionam um acontecimento (Peirano 1992). Os acasos não traçam o caminho, mas certamente figuram como pontos de inflexão na trajetória.

Nesse percurso, sigo a pista de Bruno Latour (2011; Latour e Woolgar 1997) ao rastrear e descrever os movimentos de uma ciência atual que mobiliza recursos teóricos, metodológicos e materiais em torno do potencial extraterrestre da vida, ou melhor, da vida como um fenômeno cósmico em vez de uma exclusividade terrestre. A meu ver, a Astrobiologia evidencia uma face da ciência “que ainda não sabe”, cujos fatos não estão pacificados (Latour 2011:11). Sigo, ainda, Annemarie Mol (1992) em seu esforço de trazer para primeiro plano o emaranhamento de práticas e materialidades a partir do qual a realidade emerge. Para ela, a realidade da aterosclerose num (in)determinado hospital holandês; para mim, a realidade da vida num laboratório brasileiro de Astrobiologia.

Seguindo biólogos marinhos, geólogos e oceanógrafos, Stefan Helmreich (2009; 2012), por sua vez, mapeia as atividades desses cientistas e os significados por elas produzidos a respeito do oceano. Ao fazê-lo, ele me auxilia a pensar como tais iniciativas científicas têm desestabilizado a categoria “vida” ao levar em conta sua presença em locais até então considerados exóticos e improváveis, ao estudar sua capacidade de utilizar fontes alternativas de energia e de suportar condições extremas (Helmreich 2009). Para nossos interlocutores, a vida se materializa na forma de microrganismos “extremófilos”<sup>5</sup>, assim nomeados por sua capacidade de habitar regiões muito distintas do conforto biogeoquímico a que estamos habituados, como desertos, gêiseres, profundezes oceânicas e lagoas hipersalinas.

Na prática, os astrobiólogos trabalham com analogias terrestres para mundos que, por ora, permanecem distantes, projetando ecologias desconhecidas a partir do que é conhecido

---

<sup>5</sup> “Extremófilos” são seres microscópicos — como bactérias, microalgas e leveduras — que prosperam em ambientes de alta pressão, que sobrevivem a temperaturas elevadas ou próximas ao zero absoluto, que toleram acidez, alta salinidade, dessecação e até radiação (Galante et al. 2016). Esses “*lovers of extremes*” (Helmreich 2009:1) são o principal objeto de estudo dos astrobiólogos, que investigam as possibilidades de existir vida em satélites como Europa e Encélado — que orbitam Júpiter e Saturno, respectivamente —, e em planetas como Marte.

(Helmreich 2009; 2012). É um trabalho de construir pontes, de preencher lacunas, de visualizar dados, de habitar à distância. Lisa Messeri também está interessada em como “cientistas transformam objetos que eles não podem alcançar fisicamente em lugares [...], como eles evocam um sentimento de ‘estar lá’” (2011:11, tradução nossa). Assim como Helmreich (2009), a antropóloga acompanha seus informantes — uma comunidade heterogênea de astrônomos, astrobiólogos, geólogos, cientistas da computação etc. — em locais diversos, como observatórios, expedições a campo e estações de pesquisa, mas também laboratórios e conferências acadêmicas. Meu próprio estudo, em comparação, se desenha em torno do Astrolab, dos pesquisadores e das atividades que ele abriga, tanto remota quanto presencialmente.

\* \* \*

6 de abril, 2021. O tema é “radiação espacial e seus efeitos biológicos”. O mediador avisa que, ao final do encontro, será repassado um recado para quem tem “coisas no freezer de -80°C”. Essas pessoas são convidadas a permanecer após o término da apresentação.

Tão logo a apresentadora toma a palavra, a apresentação tem início. Os *slides* iniciais mostram ilustrações de diferentes tipos de radiação espacial. Fala-se em ondas, em fluxos, em partículas. 31 participantes. Fala-se de campo magnético, de massa coronal sendo ejetada pelo Sol, de potencial de danos, de elétrons viajando na velocidade da luz ou muito próximos a ela (“cada *paper* diz uma coisa”). 32, 33 participantes. Fala-se de Júpiter e suas luas, especialmente Europa. Fala-se de ambientes terrestres que simulam o ambiente de Europa, dos extremófilos que os habitam, do potencial benéfico que a radiação também pode ter para alguns microrganismos, a depender das condições. Por outro lado, fala-se de “radiólise”<sup>6</sup> em atmosferas finas como a de Marte e dos danos que a radiação espacial poderia causar para a vida “tal qual a conhecemos”.

---

<sup>6</sup> “Radiólise” envolve o rompimento de ligações químicas pela exposição de um organismo à radiação, ou seja, trata-se de um processo que danifica as células.

Ninguém usa o *chat* enquanto a apresentação está em andamento. 34 participantes. Fala-se então de células, de ligações covalentes, de DNA, de quebras, de bloqueios. Fala-se de organismos “radiotolerantes” ou “radiatorresistentes”, isto é, capazes de resistir à radiação por meio de mecanismos específicos. O organismo usado como exemplo é uma bactéria formalmente conhecida como *Deinococcus Radiodurans*, informalmente apelidada de “Deira”. Diz-se que é a mais estudada em Astrobiologia, pois tolera um nível muito alto de radiação. Lembro de já ter ouvido falar dela em outros encontros. Diz-se que sua capacidade de reparação de danos, suas atividades antioxidantes e a estrutura única de suas células são “mecanismos de resistência”.

Fala-se, então, da importância de estudar esses organismos, de compreender como a vida reage ao ambiente, de identificar outras formas de vida resistentes à radiação espacial, de conceber medidas protetivas para tripulantes em eventuais viagens espaciais. Torna-se essencial identificar bioassinaturas<sup>7</sup> de organismos radiatorresistentes, mapear estruturas que permitem essa radiatorresistência. A apresentação é concluída.

Começam as perguntas e os comentários. O orientador da apresentadora — um dos fundadores do AstroLab — é o primeiro a fazer uma pergunta enquanto caminha por um departamento de universidade. Mais câmeras são ligadas durante o debate que se segue. Organismos radiatorresistentes são mencionados, comparados. O debate joga luz sobre outros pesquisadores do AstroLab e suas atividades, os quais, por sua vez, tomam a palavra e tecem comentários. Leveduras e tardígrados<sup>8</sup> passam a compartilhar o holofote com a Deira.

Nesse ponto, o debate volta-se para a definição de extremofilia, para a vida vivida nos extremos, para a distinção

---

<sup>7</sup> O termo “bioassinatura”, ou “biomarcador”, refere-se a indícios de atividade biológica, ou seja, “qualquer propriedade mensurável [...] que sugira que vida esteve ou está presente” (Helmreich 2009:255, tradução nossa). Trata-se de uma categoria nativa da Astrobiologia e de outras iniciativas que lidam com a questão da vida além-Terra.

<sup>8</sup> Tardígrados são animais microscópicos considerados extremófilos. Eles estão presentes em todos os ambientes da Terra, e, quiçá, no espaço já visitado por sondas terrestres, uma vez que esses veículos podem tê-los transportado de forma não intencional. Meus interlocutores me dizem, entretanto, que, apesar de sua presença ubíqua e de sua fama como organismos altamente adaptáveis a condições extremas, são difíceis de manter e trabalhar em laboratório.

entre extremófilos e extremo-tolerantes. Além de uma convergência de saberes e práticas multidisciplinares, é esse interesse pelo extremo e seu potencial como provedor de vida que caracteriza a Astrobiologia. Atrás de cada pesquisa que toma forma no AstroLab, há décadas de estudos que mesclam humanos, microrganismos, robôs, sondas, estações espaciais, telescópios, incontáveis horas de observação e igualmente incontáveis artigos e publicações.

\* \* \*

O Google Meet permite que os seminários existam nesse formato. A sala, sempre acessada do mesmo endereço eletrônico, é uma configuração algorítmica que se constitui como espaço quando é povoada. Os dados que a preenchem vão além dos pesquisadores, englobando também as telas compartilhadas e as pesquisas que elas esquematizam e resumem, as instituições e as agências de fomento por trás dos projetos, além do próprio espaço físico do laboratório e seus habitantes, que se fazem presentes em avisos como os do congelador de  $-80^{\circ}\text{C}$ . Figuram também nessa dinâmica os processos que são invocados a cada apresentação: simulações, transformações, estabilizações, adaptações, cultivos e cocultivos, crescimentos, isolamentos e medições variadas. Além, é claro, dos organismos que participam desses processos, como a Deira.

Segundo Mol (1992:25-26, tradução nossa), “eventos são provocados por várias pessoas e muitas coisas. Palavras também participam. [...] Uma lista interminável de elementos heterogêneos que tanto podem ser destacados quanto deixados em segundo plano.” De fato, os seminários não estão restritos às palavras que os participantes trocam. Eles também ocorrem pelas câmeras ligadas ou desligadas, pelas pausas e pelos cortes causados pelas flutuações na conexão da Internet e até pelas mãozinhas levantadas, recurso ubíquo das plataformas de reunião.

A cada seminário, há uma recombinação dos elementos mencionados a partir de eixos como apresentador, tema, recursos utilizados e participantes presentes. Não há, portanto, dois seminários iguais. O *software* transformado em espaço e a presença dos pesquisadores, o que se configura como evento, propiciam o surgimento de novas redes e, ao coletivo, experimentar versões ligeiramente distintas de si mesmo.



\* \* \*

Nesse sentido, o SARS-CoV-2 não é só mais um integrante do coletivo, mas alguém que muda tudo. O seminário do dia 9 de março, 2021, que começa com 16 participantes, gira em torno da logística do laboratório com uma São Paulo sitiada pelo vírus. Não se fala em bioassinaturas ou extremófilos, simulações ou medições. O laboratório deixa de ser um local dedicado à prática astrobiológica e passa a ser um dos muitos espaços dentro de uma universidade pública localizada num país à beira do colapso sanitário.

“A circulação no laboratório precisa diminuir consideravelmente por pelo menos quinze dias”. Diz-se que há menos funcionários de manutenção e limpeza, que não há mais lugar para comer. É preciso ter responsabilidade. Diminuir o lixo produzido torna-se uma prioridade, assim como novos protocolos de limpeza e higienização. Diz-se que é preciso estabelecer uma agenda provisória, pensar em alternativas, definir prioridades, focar em atividades urgentes. Redimensionar projetos e adiar experimentos serão a tônica do grupo nas semanas que estão por vir. O cuidado consigo mesmo e com os colegas é incentivado. Há máscaras N95 disponíveis no laboratório, e é importante que aqueles que utilizam o transporte público façam uso delas para melhor se proteger.

A presença do vírus passa a ser uma condicionante da continuidade das pesquisas no laboratório. A pandemia evidencia realidades que são e sempre foram interseccionadas, mas que tendem a ficar invisibilizadas quando os serviços de transporte, limpeza e alimentação estão disponíveis, quando não há medidas restritivas e a circulação é livre, quando o governo é uma entidade cuja voz é ouvida por meio de leis, decretos e demais atos publicados em diários oficiais, e não a cada semana em coletivas de imprensa para atualização da situação.

Não se trata, contudo, da pandemia como um fenômeno unidimensional que varre o globo e, por consequência, a cidade de São Paulo e o laboratório nela localizado. É preciso pensá-la em suas múltiplas manifestações, uma vez que

[...] há sempre um emaranhado mais ou menos contingente que estabelece condições favoráveis para que um evento como este ganhe forma, extensão e intensidade. Então, falta d'água em inúmeras comunidades faz pandemia. Negacionismo e *fake*

*news* fazem pandemia. Racismo estrutural e ambiental, desigualdades de gênero e falta de acesso a direitos fundamentais fazem pandemia. Uma economia precária, que impede que toda a população se isole e viva o tempo do cuidado com segurança, faz pandemia. Ônibus lotado, linhas de produção a todo vapor e comércio aberto. A lista é grande e o vírus é só um dos itens dela (Segata 2020a:8).

Como se trata de pós-graduandos que dependem das agências de fomento nacionais para continuar suas pesquisas, a pandemia se materializa também na incerteza desse aporte financeiro e na garantia do tempo de cuidado. Inclusive para a etnógrafa.

\* \* \*

10 de agosto, 2022. É a quinta vez que venho a São Paulo e visito presencialmente o AstroLab. O caminho até ele — que envolve uma viagem de metrô até a estação Butantã e, de lá, um ônibus até o IQ — pela primeira vez me parece longo. A tosse, que me acompanha desde meu encontro com o vírus no início do mês anterior, deixa a caminhada mais lenta, exige mais fôlego, mais esforço. A sensação é intensificada pela N95, que sufoca um pouco para proteger muito.

Chego no laboratório às 11h30. Há cinco pesquisadores distribuídos por seus ambientes. Uma delas, que é pós-doutoranda do programa de Biotecnologia, está expondo sete tipos de leveduras a raios UVC. O objetivo do experimento é testar a resistência desses organismos à radiação e à salinidade e, depois, identificar os mecanismos de resistência que foram acionados.

Ela fala sobre experimentos com radiação crônica. Estes são realizados com doses menores de radiação e com tempo de exposição maior, “o que é mais fidedigno ao que acontece na vida real, no espaço”. No laboratório, num instrumento chamado “irradiador”, os microrganismos são expostos a doses mais altas, mas por pouco tempo. Nos experimentos com radiação crônica, os organismos têm condições de se adaptar. Há um acúmulo de exposição ao UVC, porém numa janela temporal maior. Ela me diz que a Deira, por exemplo, morre no experimento com radiação crônica, pois sua reprodução é lenta. “Os organismos que se dão bem são aqueles que se reproduzem mais rapidamente.”

Em intervalos predefinidos, ela retira amostras dos microrganismos que estão no irradiador e faz seu manejo em uma das cabines de segurança biológica, também conhecidas como “fluxos”. Os “bichos”<sup>9</sup> são então colocados em meios de cultura ricos, e sua taxa de sobrevivência é monitorada. Enquanto trabalha no fluxo, ela me conta sobre leveduras, dessecações, repiques.

Paralelamente, um dos pesquisadores conversa com dois ICs sobre meteoros e meteoritos. No laboratório, é possível testemunhar a multidisciplinariedade da Astrobiologia se desenrolando na prática. Ela fica evidente não apenas na intersecção de saberes e técnicas que cada experimento demanda, mas também nas atividades de natureza distinta executadas pelos pesquisadores no mesmo espaço. Um cultiva leveduras enquanto o outro manuseia rochas que vêm do espaço.

\* \* \*

18 de janeiro, 2021. 17h03. É o primeiro seminário do ano, e a apresentação será a prévia da qualificação da tese de uma doutoranda de Bioquímica. A apresentadora falará sobre microrganismos em ambientes análogos a Marte, de extremófilos e de diversidade. Há 18, 19, 20 participantes na sala.

Como em muitos dos seminários que já acompanhei, há uma introdução do campo da Astrobiologia e um situar da pesquisa. Fala-se de limites máximos e mínimos e das condições físico-químicas da vida, do antropocentrismo do conceito de “extremofilia” (“para quem esses ambientes são extremos?”). Fala-se, então, dos tipos de extremófilos abordados no projeto, de estabilidade, de estresse, de potencial elétrico. Fala-se de concentração, de lipídios, de proteínas, de adaptação de membrana, de moléculas, de danos diretos e indiretos, de excisão. A pesquisadora mostra uma ferramenta “vital pra Astrobio chamada ‘Bioespaço’”, que relaciona o conjunto de condições propícias à vida em um dado ambiente. Por meio dessa ferramenta, é possível traçar comparações do tipo “o bioespaço

---

<sup>9</sup> Todos os pesquisadores do AstroLab chamam os microrganismos com os quais trabalham — microalgas, bactérias, cianobactérias e leveduras — de “bichos”.

da Terra é mais parecido com o bioespaço de Marte do que com o de Vênus”.

Fala-se, então, das missões em Marte, de robôs, de orbitais. Fala-se de ambientes análogos, de Atacama, de Antártida, de Death Valley. Como a pesquisadora não possui amostras de Marte, o estudo de ambientes análogos viabiliza sua pesquisa; é preciso simular as condições marcianas no laboratório. Fala-se de isolamento, de triagem, de amostras colhidas em Diamantina, região ferrífera de Minas Gerais, que, nessa pesquisa, funcionará como um ambiente análogo a Marte. A pesquisa inicialmente previa a coleta de amostras no Deserto do Atacama, todavia, com a pandemia, precisou ser adaptada. Planetas, tipos de radiação e atmosfera são conectados a vírus, fronteiras e restrições de viagem.

Mais tarde, verei essa pesquisadora realizar experimentos com a bactéria *E. Coli*, testando, em laboratório, sua resistência à salinidade. Ela me dirá que seu projeto gira em torno da redefinição de “halofilia”<sup>10</sup> e das zonas limítrofes que caracterizam uma baixa ou alta tolerância ao sal, uma vez que a literatura sobre o tema não é tão precisa.

\* \* \*

Neste momento de meu estudo etnográfico, é a tecnologia, na forma de computadores e algoritmos, que me permite acessar o AstroLab, a perambular virtualmente pelas atividades nele desenvolvidas. Ela abre caminhos, autoriza articulações. De fato, ela continuará sendo acionada mesmo quando restrições sanitárias forem arrefecendo, quando regras derem lugar a recomendações.

Assim como os interlocutores de Messeri (2011), os astrobiólogos também empregam técnicas e instrumentos para mobilizar microrganismos e ambientes de interesse. Se Marte é inacessível a esses pesquisadores, é possível simulá-lo em

---

<sup>10</sup> Coletivamente, os organismos de interesse para a Astrobiologia são chamados de “extremófilos”, por sua tolerância e até necessidade de ambientes considerados extremos. Meus interlocutores, todavia, dizem que os extremófilos são “especialistas”, e que são nomeados de acordo com sua habilidade de lidar com um ou outro estressor. Por exemplo, “psicrófilos” possuem alta resistência ao frio, ao passo que “halófilos” conseguem lidar com altas concentrações de sal.

laboratório e estudar seus componentes de forma remota. O emprego de ferramentas como o Bioespaço e instrumentos como os irradiadores, além da leitura de dados sobre variáveis ambientais, como pressão atmosférica, temperatura, composição do regolito<sup>11</sup> etc., são veredas que permitem aos cientistas imaginar, projetar, “cognitivamente habitar” e transformar o espaço sideral e seus objetos em lugares, posicionando “mais firmemente a Terra em relação ao universo” (Messeri 2011:139, tradução nossa). Um ponto de fuga “arquimediano” auxilia astrônomos a visualizar nosso planeta de longe; bactérias suspensas em meios de cultura tornam-se “proxy aliens” (Helmreich 2012:1128; Messeri 2011).

Acompanho Arturo Escobar (2016:22) em seu entendimento de que toda forma de “[...] tecnologia emerge de condições culturais particulares ao mesmo tempo em que contribui para a criação de novas condições culturais.” Penso que as associações entre meus interlocutores e as tecnologias que viabilizam a condução de suas pesquisas ajudam a solidificar a realidade da vida como uma categoria cósmica. Como instrui Helmreich, o prefixo

‘extra’ em ‘extraterrestre’ aponta para categorias fora e além, contextos que estendem o terrestre a limites ainda desconhecidos. Enquanto cientistas procuram tornar micróbios significativos nas órbitas do espaço sideral, vemos um nítido exemplo de como a vida pode estar se tornando outra em relação a suas origens históricas e a si mesma (Helmreich 2009:254, tradução nossa).

Vida não mais como um atributo de corpos individuais, não mais como algo contido em um formato definido (Helmreich 2009), mas como um emaranhado de relações característico de alguns corpos celestes.

Outras imagens de vida emergem, imagens estas que abrigam em si a instabilidade entre o conhecido e o estranho, entre o eu e o outro, ainda não amigo, tampouco inimigo. “Formas de vida cujo papel em nossas experiências de vida ainda não foi determinado” (Helmreich 2009:17, tradução nossa). Embora o tipo de vida projetado pela Astrobiologia no momento siga o formato microscópico, extremófilo, tão comum nos testes

---

<sup>11</sup> Os cientistas chamam o solo nos locais além-Terra de “regolito”, pois [até onde se sabe] eles não contêm a mistura de ingredientes orgânicos e inorgânicos que caracteriza o solo terrestre. Assim, temos “regolito lunar”, “regolito marciano” etc.

de laboratório e coletas de amostras, o extraterrestre “sempre guarda a possibilidade do absoluto insólito, do incompreensível, e do abominável — aquilo que seria preferível nunca encontrar [...]” (Aranha Filho 1990:6).

\* \* \*

4 de outubro, 2022. Meu projeto cresce a partir dessa vivência virtual e presencial entre os astrobiólogos e suas pesquisas. Minhas notas de campo misturam essas duas formas de presença. Quando me sento para escrever, ambas emergem juntas, de forma complementar.

Essa experiência tem me permitido costurar negociações e entendimentos a respeito dos questionamentos a que meus interlocutores se dedicam e dos recursos conceituais e materiais que mobilizam para respondê-los, dos emaranhados que se formam a cada experimento, a cada seminário, e da noção de “vida” que emerge desses arranjos. Vejo o laboratório como um cenário polirrítmico (Tsing 2013) no qual a vida vai sendo esboçada, testada e cultivada a muitas mãos, palavras e temporalidades.

É possível que tais articulações levem não apenas à decifração de um “minúsculo caractere no livro da natureza” (Latour e Woolgar 1997:12), mas, de fato, ao início de um novo capítulo. É também possível que, nesse novo capítulo, a vida — entendida, mobilizada e vivida como uma propriedade cósmica — continue sendo “um negócio carnal [...] uma questão de corpos” (Mol 1992:27, tradução nossa), mas também de tecnologias que funcionam como veredas, permitindo alcance, presença, travessia.

### **Referências Bibliográficas**

ARANHA FILHO, Jayme. 1990. Inteligência extraterrestre e evolução: As especulações sobre a possibilidade de vida em outros planetas no meio científico moderno. Dissertação de Mestrado em Antropologia Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1990.

- AKRICH, Madeleine. 2014. “Como descrever os objetos técnicos?” *Boletim Campineiro de Geografia* 4(1): 161-182.
- BILLINGS, Linda. 2012. “Astrobiology in culture: the search for extraterrestrial life as ‘science’”. *Astrobiology* 12(10): 966-975.
- ESCOBAR, Arturo. 2016. “Bem-vindos à Cyberia: notas para uma antropologia da cibercultura”. In: Jean Segata e Theophilos Rifiotis (eds.). *Políticas Etnográficas no Campo da Cibercultura*. Brasília: ABA. p. 21-66.
- GALANTE, Douglas et al. 2016. *Astrobiologia: uma ciência emergente*. São Paulo: Tikinet; IAG/USP.
- HELMREICH, Stefan. 2012. *Extraterrestrial Relativism*. *Anthropological Quarterly*, 85(4): 1125-1140.
- HELMREICH, Stefan. 2009. *Alien Ocean: anthropological voyages in microbial Seas*. Berkeley: University of California Press.
- LATOUR, Bruno. 2011. *Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Unesp.
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. 1997. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- MOL, Annemarie. 1992. *The body multiple: ontology in medical practice*. Durham: Duke University Press.
- MESSERI, Lisa. 2011. *Placing Outer Space: An Earthly Ethnography of Other Worlds*. Tese de Doutorado em Philosophy in History, Anthropology, and Science, Technology and Society, MIT, Massachusetts.
- PACHECO, Denis. 2018. “De dentro da USP, grupo estuda a vida fora da Terra”. *Jornal da USP*, 29 nov. 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/de-dentro-da-usp-grupo-estuda-a-vida-fora-da-terra-2/>. Acesso em: 4 out. 2020.
- PEIRANO, Mariza. 1992. “Artimanhas do acaso”. In: *Anuário Antropológico/89*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. p. 9-21.
- RODRIGUES, Fabio et al. 2012. “Astrobiology in Brazil: early history and perspectives.” *International Journal of Astrobiology* 11(4): 189-202.
- SEGATA, Jean. 2020a. “A pandemia e o digital.” *Revista Todavia*, Porto Alegre 7(1): 7-15.

SEGATA, Jean. 2020b. “A colonização digital do isolamento.”  
Cadernos de Campo, São Paulo 29(1): 163-171.

TSING, Anna. 2013. “More-than-Human Sociality: A Call for  
Critical Description”. In: HASTRUP, K. Anthropology and  
Nature. New York: Routledge. p. 27-42.

Enviado: 06/10/2022

Aceito: 06/01/2023