

Laboratórios de ciências biológicas como práticas: uma leitura etnográfica da anatomia vegetal em uma universidade da caatinga (Bahia, Brasil)

Elizeu Pinheiro da Cruz

e Iara Maria de Almeida Souza

Ancorado em anotações elaboradas em uma etnografia multiespécie, este texto formula uma leitura de laboratórios de ciências biológicas como práticas situantes de atores humanos e não humanos. Para isso, os autores trazem à baila plantas da/na caatinga, equipamentos de laboratório, reagentes químicos e biólogos como entidades que atuam coletivamente para produzir lâminas com retalhos de vegetais que circulam em espaços físicos e em textos, tornando-se capazes de, ainda que distantes dos seus referentes (as plantas da caatinga), informar as transformações (e impactos) dos ambientes em que habitam. Argumenta-se que os atores, humanos ou não, envolvidos em tramas multiespécies de laboratórios de ciências biológicas, respondem a partir de agendas próprias que, quando sintonizadas, fazem aparecer pesquisas, laboratórios e outros territórios em um constante trabalho de mediação.

PALAVRAS-CHAVE: caatinga, botânica, ensino, etnografia, natureza, política.

Biological science laboratories as practices: an ethnographic reading of plant anatomy at a University in the Caatinga (Bahia, Brazil) ♦ Anchored in notes elaborated in a multispecies ethnography, this text formulates a reading of biological science laboratories as situating practices of human and non-human actors. For this, the authors bring up plants from/in the caatinga, laboratory equipment, chemical reagents and biologists as entities that act collectively to produce slides with plant pieces that circulate in physical spaces and in texts, becoming entities capable of, although distant from their referents (the plants of the caatinga), informing the transformations (and impacts) of the environments in which they inhabit. It is argued that the actors, human or not, involved in multispecies plots of biological science laboratories, respond from their own agendas that, when tuned, bring out-research, laboratories and other territories in a constant work of mediation.

KEYWORDS: caatinga, botany, teaching, ethnography, nature, politics.

CRUZ, Elizeu Pinheiro da (elizeuprof@gmail.com) – Departamentos de Ciências Humanas, *Campi* I e VI da Universidade do Estado da Bahia, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1454-6832>. CRediT: concetualização, aquisição de financiamento, investigação, metodologia, visualização, redação – revisão e edição.

SOUZA, Iara Maria de Almeida (iara-maria@uol.com.br) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8430-7007>. CRediT: investigação, redação – revisão e edição.

Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB)

INTRODUÇÃO

Plantas são seres que contam histórias sobre os ambientes onde vivem. Elas agem desse modo porque percebem e respondem aos atores, humanos ou não, com os quais se relacionam. Segundo Coccia (2018: 12), as plantas “não têm sentidos, mas não estão trancadas em si, longe disso: nenhum outro vivente adere mais do que elas ao mundo circundante”; elas estão em comunhão com o ambiente. Alinhados a esse entendimento, pensamos que interrogar as plantas qualificaria nossas compreensões sobre o que significa estar-no-mundo.

As histórias que as plantas contam sobre o mundo ao qual elas são inerentes podem ser ouvidas de muitos modos, e as ciências biológicas, ao direcionar perguntas às plantas, têm contribuído para que apareçam diferentes versões dos ambientes, apontando e dimensionando os efeitos de atividades humanas (em associação com não humanos) na destruição da biodiversidade, em uma escala tal que podem implicar em um futuro desaparecimento do humano e de muitas outras espécies. Tendo isto em conta, vamos falar aqui do modo como um laboratório de botânica “escuta” o que mangueiras, araçazeiros e azevêns, plantas que habitam a caatinga,¹ bioma exclusivo do Brasil, “dizem” sobre as ameaças ambientais que têm enfrentado graças às transformações laboratoriais a que são submetidas e por meio das quais elas conectam a caatinga à comunidade de botânicos (por meio de artigos e apresentações acadêmicas sobre elas) e aos investimentos conservacionistas dos biólogos. Ou, se quisermos colocar em termos mais amplos, trataremos do modo como as plantas são instituídas à condição de contadoras de histórias sobre as ameaças à biodiversidade e à vida na Terra através da mediação de pesquisadores e equipamentos de laboratórios, enredados em experimentos botânicos de uma universidade pública da Bahia, Brasil. Nosso foco é direcionado para os modos de ouvir as plantas, não para os conteúdos que elas expressam, sendo estes focos do trabalho dos biólogos, ainda que não sejam desconsiderados por nós.

1 Neste texto, plantas da caatinga não significam espécies de ocorrência exclusiva neste bioma, os chamados endemismos. Aqui, o genérico plantas é uma referência às espécies de mangueiras, araçazeiros e azevêns.

Quando afirmamos que não humanos, como plantas, podem nos “dizer” algo sobre seus mundos, estamos levando adiante lições aprendidas com a teoria ator-rede (Latour 2012), abordagem já bastante consolidada nos estudos sobre ciência. De um modo geral, tais estudos, desde a década de 1970, contestavam a ideia de que o empreendimento científico deveria reproduzir uma verdade única e universal sobre os fenômenos naturais. Ao contrário, nessa perspectiva a ciência tem sido mostrada como uma construção, por isso é preciso prestar atenção aos modos através dos quais seus objetos são produzidos em diferentes contextos sociais. Ao realizar uma etnografia de laboratório, Latour se deu conta de que não compreendemos o que se passa nesse âmbito de prática, se concentramos a atenção apenas nos aspectos sociais em sentido estrito, naquilo que diz respeito à relação entre humanos, e tratamos como irrelevante aquilo que os não humanos fazem (Latour e Woolgar 1986). Não humanos estão envolvidos na prática científica e não há como demarcar nitidamente o que é natural e social. Por isso, ele formula e defende a ideia de que não humanos são agentes, refazendo o conceito de agência, o qual já não é mais fundado em intencionalidade ou reflexividade, mas na capacidade de interferir no curso de ação de um outro agente.

Trabalhando nessa direção latouriana, os modos de contar histórias dos não humanos têm aparecido nos campos empíricos relacionados às nossas pesquisas e nos nossos textos etnográficos que tematizam laboratórios de ciências biológicas (Cruz 2020a, 2020b) e biotérios (Souza 2013, 2017). Souza (2013), por exemplo, buscou entender o sentido prático de instrumentalidade em um biotério, descrevendo os animais como ativos – com especificidades, afecções e ações próprias –, irredutíveis à objetificação, capazes de responder e não apenas reagir em contextos de pesquisa, seres que partilham o mesmo mundo com os humanos e outras muitas entidades ativas com outras, em relação. Cruz (2020a, 2020b), por sua vez, ao descrever etnograficamente rotinas de laboratórios de botânica, ecologia e zoologia de uma universidade brasileira, colocou foco no trabalho dos biólogos com a morte (com o matar) de espécimes² para produzir descrições que compõem discursos de conservação da biodiversidade das espécies dos animais mortos; ou seja, biólogos matam espécimes para produzir conhecimentos com chances de garantir a continuidade das existências das suas respectivas espécies, para não torná-las matáveis. Vê-se que as etnografias de Souza (2013) e Cruz (2020a, 2020b), como Despret (2004), apontam para as condições que fazem pesquisadores e animais aparecerem sempre em contextos de relação, não como domínios apriorísticos, nos quais um é condenado a ser o que responde (o sujeito ativo) e outro sempre fechado na reação a um estímulo (o objeto passivo). Dessa forma, pesquisadores e os não humanos com os quais trabalham transformam as relações

2 Os biólogos chamam de espécimes os indivíduos de uma mesma espécie.

que os articulam, borrando os contornos das suas existências. Pensamos que plantas são igualmente ativas e, em enredos com biólogos, fazem aparecer questões igualmente interessantes.

Somos também mobilizados pelos modos contemporâneos de produção de conhecimentos e, por isto, apresentamos aqui um esforço colaborativo de escrita etnográfica que faz aparecer laboratórios como práticas científicas situantes (singulares), portanto como processos contingentes (Deleuze e Guattari 1992; Stengers 2002 [1993]).³

Ao reafirmarmos a singularidade da prática científica, não buscamos compor com a tradição demarcacionista da ciência (Karl Popper, Thomas Khun e correlatos), mas, como Stengers (2002 [1993]), considerar o meio em que ela se faz presente e os modos como suas fronteiras são continuamente refeitas na relação com outros domínios como a política e a tecnologia. Para isso, selecionamos alguns atores de um trabalho de campo realizado por um de nós em um laboratório de botânica, que pareciam pertinentes para mostrar como práticas diferentes – botânica, política e educação – divergem e se entrelaçam, evidenciando a plasticidade das suas fronteiras.

Reconhecendo os limites de possíveis generalizações sobre os laboratórios de ciências biológicas, trataremos de uma experiência de laboratório específica das ciências biológicas constituída em uma das suas especialidades chamada anatomia vegetal,⁴ juntando cenas de diários de campo, para tecer outras imagens de laboratórios capazes de fazer pensar os efeitos do Antropoceno (Tsing 2019). Embora neste artigo estejamos tratando basicamente de um laboratório que pesquisa efeitos da mineração sobre a vegetação, entendemos que o modo como o extrativismo de minérios é praticado nesse contexto se assemelha aos bem documentados impactos devastadores geológicos, hídricos e sobre criaturas vivas (humanas ou não) produzidos pela mineração em outras situações (Voyles 2015; Højrup e Swanson 2018; Green 2014). Sendo essa uma atividade que funde história ambiental e humana e que contribui de modo significativo para o colapso ecológico presente, consideramos que ela faz parte da paisagem tóxica do Antropoceno.

Não estamos alheios às controvérsias vinculadas à escolha do termo Antropoceno para nomear o que seria uma nova época geológica, na qual as mudanças climáticas seriam antropogênicas. Esse termo foi criado no campo das ciências do sistema Terra por Crutzen e Stoermer (2000), ambos preocupados com os desastrosos impactos das atividades humanas sobre o ambiente em

3 Em diálogo com Gilles Deleuze e Félix Guattari, Isabelle Stengers (2002 [1993]: 90) afirma que “o processo contingente nos convida a ‘seguir-lo’, cada sequência sendo ao mesmo tempo prolongamento e reinvenção”.

4 Especialidade da botânica que estuda a organização das células em tecidos e órgãos de plantas, ela “[...] se ocupa a estudar as estruturas internas das plantas” (Lemos e Edson-Chaves 2022: 06).

escala global. Tal formulação modifica radicalmente as concepções humanistas de história e sociedade vinculadas à ideia de modernização e globalização, e coloca em questão a antiga separação entre história natural e humana. Muitos críticos do termo Antropoceno assinalam que, ao falar do *antropos* como uma espécie, o conceito oculta as diferenças de responsabilidades na produção dos impactos (não foram os humanos em geral, mas alguns humanos em particular os responsáveis) e vulnerabilidades (nem todos os humanos sofrem as consequências das mudanças climáticas na mesma escala), além de outros problemas dos quais trataremos mais adiante. Como Latour (2014), escolhemos manter o uso do termo como um híbrido que recusa a separação entre natureza e cultura (mistura geologia, filosofia, teologia e ciência social). Ainda segundo Latour (2014), também a separação entre ciência e política se tornou inútil e insustentável, uma vez que no Antropoceno ciências naturais e humanidades partilham uma mesma arena, um solo comum (Latour 2020). A insistência em tratar tais práticas como dicotômicas enfraquece as duas no momento em que as questões em jogo tornam-se amplas para um grande número de envolvidos e impactados pelas decisões de ambas.

Em Tsing (2019: 112), este termo marca diferença em torno da disseminação dos efeitos perigosos relacionados à dispersão das infraestruturas industriais e imperiais que nos empurram “[...] para novas ecologias de proliferação da morte”. As reações não premeditadas dos não humanos (como o carbono), efeitos não considerados pelos formuladores de políticas e engenheiros frente às infraestruturas humanas, são chamadas por Tsing de “ações ferais”, que podem ser aterrorizantes ou benéficas. Uma das características do Antropoceno para ela é o extermínio da maioria dos refúgios nos quais diversos arranjos entre espécies (com ou sem pessoas) podem ser reconstruídos depois de eventos importantes (como desertificação ou desmatamento).

Seguindo o rastro de Tsing, Haraway (2016) entende o Antropoceno não como uma época geológica, mas como um evento de fronteira, que marca graves discontinuidades. Para ela, no Antropoceno nosso trabalho seria agir para encurtá-lo e cultivar uns aos outros a fim de recompor refúgios para pessoas e outras criaturas por ele eliminadas.

Haraway, entretanto, aceita apenas parcialmente o termo Antropoceno e o faz porque ele abre possibilidades para a colaboração interdisciplinar, mas não deixa de demonstrar insatisfação com essa forma de nomear o que acontece no presente. Sua objeção começa justamente pela escolha do sufixo *antropos*, pois ele sugere que é o homem, pensado como espécie e como um universal, o responsável pelas mudanças climáticas. O mundo contemporâneo, contudo, envolve arranjos situados e altamente complexos de diferentes povos e seus aparatos, incluindo as criaturas da agricultura e outras. Portanto, ele não corresponde a um ato da espécie humana apenas. Em síntese, nem todos os humanos são responsáveis pelo atual estado de coisas, nem só os humanos contribuíram para ele.

Se Haraway se mostra pouco afeita a falar do Antropoceno é porque para ela a descrição desse evento requer vários nomes, alguns dos quais ela toma de empréstimo de outros autores. Ela recorre também ao termo formulado por Jason W. Moore (2014), Capitaloceno. A escolha dessa denominação politiza o ato de nomear, situa historicamente o evento, que tem sua origem em meados do século XVIII, e enfatiza o crescente uso de combustível fóssil, bem como o modo predatório de produção capitalista como termos-chave para descrever esse momento. Plantationceno, termo cunhado por Tsing, também é uma alternativa interessante, porque chama a atenção para a radical simplificação das paisagens e sua difusão por vastas regiões do planeta, realocando plantas, animais e pessoas, produzindo profundas alterações ecológicas e empobrecendo a vida. Tanto Antropoceno, Capitaloceno e Plantationceno apontam para origens e podem trazer uma visão mais apocalíptica do futuro, por isso Donna Haraway por vezes prefere chamar de Chthuluceno, uma palavra que remete ao passado, ao presente e ao porvir, esse período de transição em que há destruição, mas também um apelo para que as criaturas juntem forças para reconstruir refúgios, para tornar possível a recuperação e a recomposição biológica-cultural-política-tecnológica e também para viver o luto pelas perdas inumeráveis.

Mesmo estando de acordo com críticas à noção de Antropoceno, porque não podemos ter uma apreensão global da Terra e por ser insustentável a unificação do *antropos* em um agente único, moral e político, ainda assim usamos esse termo por reconhecer que ele permite o diálogo entre distintas disciplinas engajadas no entendimento das mudanças climáticas, sempre atentos ao que disse Stengers (2015 [2009]: 37) ao nomear Gaia: “nomear não é dizer a verdade, e sim atribuir àquilo que se nomeia o poder de nos fazer sentir e pensar no que o nome suscita”.

A ELABORAÇÃO DOS DADOS

Os dados que dão contornos a este texto foram elaborados em uma etnografia multiespécie (Tsing 2019; Sússekind 2018; Kirksey e Helmreich 2010), desenvolvida nos anos 2011-2016⁵ por meio de observação participante de rotinas de laboratórios de ciências biológicas (botânica, ecologia e zoologia) e entrevistas com biólogos e estudantes da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb) – uma instituição universitária do estado da Bahia, Brasil – na qual são desenvolvidas pesquisas sobre plantas e animais da caatinga. Esses espaços eram conhecidos por Elizeu Cruz, portanto já existia uma familiarização que

5 As observações e entrevistas do doutoramento de Elizeu Pinheiro da Cruz eram descontínuas, condicionadas às agendas dos animais não humanos, das plantas e dos pesquisadores (biólogos e etnógrafo) envolvidos, antecedidas de contatos prévios com os biólogos por *e-mails* e/ou telefonemas.

possibilitou acentuar a aproximação e exigiu, ao mesmo tempo, uma cuidadosa elaboração do estranhamento etnográfico.⁶ Apesar da longa convivência nos diferentes laboratórios e considerando as dimensões deste texto, apenas uma parte dos dados é apresentada, com um recorte específico na anatomia vegetal.

A Uesb possui três *campi* universitários em diferentes cidades do estado da Bahia: Vitória da Conquista, Jequié e Itapetinga. Foi fundada na década de 1980 a partir da junção de faculdades criadas na década anterior, sendo as duas primeiras a Faculdade de Formação de Professores, de Vitória da Conquista; e a Faculdade de Formação de Professores de Jequié. Estas faculdades – juntamente com as Escolas de Agronomia e de Administração de Vitória da Conquista, da Escola de Enfermagem em Jequié e de uma Escola de Zootecnia na cidade de Itapetinga – compuseram, na década de 1980, uma estrutura *multicampi*, com administração centralizada em Vitória da Conquista (Cruz 2020c). Os cursos de ciências, com duração de três anos, que surgiram nas faculdades de formação de professores, tornaram-se ao longo dos anos cursos de licenciatura plena em ciências biológicas, química e física. Os cursos de ciências e o ensino superior da região surgiram com o objetivo inicial de formar professores para a educação escolar. Desse modo, ainda que tenham se diversificado em tipos e modalidade de oferta, especialmente com a criação de cursos de bacharelado, a gênese da Uesb e das ciências biológicas é marcada pela demanda de formar professores.

Essa conjuntura histórica permitiu compreender as organizações do *layout* e dos expedientes dos laboratórios. Neles, são produzidos conhecimentos de referência em ciências biológicas e, simultaneamente, são ministradas aulas práticas para formar professores de ciências naturais e biologia. Portanto, os laboratórios do curso de ciências biológicas da Uesb têm duas finalidades: ensino de graduação e pesquisa. Divisórias setorizam os espaços para tais atividades, os quais são também partilhados por mais do que um professor-pesquisador, geralmente biólogos, especialistas em assuntos diferentes, ainda que vinculados a uma mesma área. No espaço físico do laboratório de botânica, por exemplo, foi possível identificar especialistas em anatomia, taxonomia e fisiologia vegetal trabalhando ao mesmo tempo. Muitos arranjos de rotina e configuração do espaço eram constantemente negociados, transbordando essas práticas para espaços das residências privadas dos biólogos.⁷ Portanto, tais condições nos levaram a pensar os laboratórios não como espaços físicos, mas como um conjunto de práticas circunscritas e circunscritivas de modos

6 Como em Sadock (2023), a aproximação foi tomada como vantagem para a produção de conhecimento a partir de uma perspectiva “de dentro”, em conjunto e em interação com os atores.

7 Por mais de uma vez, durante o trabalho de campo de doutoramento de Elizeu Pinheiro da Cruz, as observações foram realizadas nas casas dos biólogos, em seus gabinetes, quintais e laboratórios privados.

de relacionalidade no interior das ciências biológicas situadas na Uesb. Assim, quando falamos aqui em laboratório de anatomia vegetal, nos referimos a um conjunto especializado de práticas de pesquisa do laboratório de botânica que acontece na Uesb, em espaços privados dos biólogos e em territórios de mata onde vivem as plantas.

Se no laboratório de botânica (espaço físico), os biólogos pesquisam diferentes questões com ferramentas e perspectivas paradigmáticas também distintas, no laboratório de anatomia vegetal, enquanto campo de prática, há um direcionamento especializado das abordagens. No transbordamento do espaço físico há distintos laboratórios que se definem pelas suas práticas. Laboratório aqui não é um lugar definido por uma construção de alvenaria, mas um campo de prática que pressupõe certas condições de produção, sendo as instalações físicas apenas uma parte delas. Portanto, o laboratório de anatomia vegetal aqui descrito, enquanto campo de prática, articula pessoas, plantas e espaços físicos em torno de uma agenda de pesquisa.

Ao olhar para esses cenários e descrevê-los, almejamos trazer à baila plantas que habitam a caatinga e os humanos que se associam a elas em coletivos multiespécies de pesquisa, equipamentos de laboratório, reagentes químicos⁸ e biólogos como entidades que atuam coletivamente para produzir lâminas com retalhos de vegetais que circulam em espaços físicos e textos, tornando-se entes que medeiam as relações entre as estruturas internas de plantas, muitas delas só visíveis pela ação de outros mediadores, como microscópios e lupas.

A rotina do laboratório de anatomia vegetal indica que os biólogos podem se aproximar de plantas de uma determinada região geográfica para, dentre outras coisas, captar as suas perspectivas sobre as transformações dos lugares por elas habitados. E como isso se dá? As partes de uma planta viva são constituídas por uma série de entidades microscópicas que estão em constante transformação, a exemplo das estruturas secretoras,⁹ que são capazes de produzir substâncias importantes para os vegetais. Tais transformações fenotípicas¹⁰ refletem também as atividades desenvolvidas em um determinado ambiente e os biólogos conseguem, atuando com equipamentos e reagentes químicos, elaborar indicadores de impacto ambiental lendo o comportamento (as alterações) das estruturas internas de tecidos vegetais que constituem órgãos como folhas e flores. As plantas são, assim, “informantes” dos biólogos acerca das transformações ambientais que podem estar, e geralmente estão, relacionadas

8 Substâncias consumidas em reações químicas, eles aceleram reações que dão origem a outros compostos químicos.

9 Estruturas secretoras são definidas pelos biólogos como qualquer estrutura simples ou complexa (células, canais e tubos) que produz secreções dentro, sobre ou a partir de uma planta (Crang, Lyons-Sobaski e Wise 2019). As substâncias secretadas pelas plantas têm que ver com a marcação de sua presença em seus campos de relações, por serem perfumadas e/ou nutritivas para outros seres.

10 Traços observáveis ou mensuráveis de um espécime.

aos modos humanos de produção. As plantas seriam as interlocutoras dos biólogos quando estes últimos, em interações multiespécies, atuam como tradutores e, por conseguinte, produzem diferenças nas ciências biológicas ao regionalizar as suas especialidades. Quando trabalham com plantas em anatomia vegetal, os biólogos estão mais preocupados em identificar os malefícios das transformações ambientais para a integridade das plantas do que em descobrir os potenciais danos (e os modos de evitá-los) que as atividades humanas trazem para eles próprios. Na anatomia vegetal, o *antropos* não está no centro, a curiosidade dos biólogos é deslocada para outras criaturas, ainda que os indicadores das transformações ambientais possam ajudar os humanos a melhorar as suas próprias condições de vida.

A elaboração de indicadores ambientais exige muitas transformações para que as informações sobre um determinado território apareçam, desde a delimitação dos locais para coletas (florestas e outras matas), os cortes realizados nas plantas em campo à visualização ao microscópio, passando pela elaboração de lâminas com retalhos de tecidos vegetais. Isso é chamado por Latour (2004) de transformação, recodificação, modelagem e tradução, necessárias à produção da informação acurada e confiável na ciência, aqui na anatomia vegetal. Em suma, ações benéficas ou desastrosas para a biodiversidade da caatinga (e de outros biomas), capazes de transformar as microscópicas estruturas secretoras das plantas, só aparecem para estes biólogos de modo indireto, em transformações que envolvem uma série de equipamentos de laboratório, por mediações dos experimentos (Latour 2004).

É necessário, para o nosso modo de descrever, entender que todos os atores envolvidos nas tramas do laboratório respondem a partir de agendas (formulação desenvolvida mais à frente) próprias que, quando sincronizadas, fazem aparecer as pesquisas, os laboratórios e as ciências como singularidades em um constante trabalho de mediação.

CENAS DE (COM) CORTES

Operando dois micrótomos¹¹ em uma estação experimental montada na residência do professor Carlos André Espolador Leitão,¹² em junho de 2016 duas estudantes faziam cortes em folhas de plantas para descrever alterações morfológicas de tecidos vegetais em resposta a impactos ambientais em territórios do município de Brumado, Bahia, Brasil. As folhas foram coletadas pelos próprios pesquisadores diretamente em árvores de duas localidades relacionadas à

11 Aparelhos de laboratório que fazem pequenos cortes em tecidos de vegetais e animais para observação microscópica.

12 Biólogo, professor de anatomia e histologia vegetal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb). Este interlocutor autorizou o uso do seu nome para fins de produção de textos científicos.

mineração (uma distante e outra próxima de um local de extração de minérios), acomodadas devidamente em embalagens, como sacos plásticos, que foram etiquetados de acordo com os protocolos de pesquisa, e transportados para as estações de experimentação situadas em Vitória da Conquista, na Uesb. Nessas estações, as partes das plantas receberam outros tratamentos que as habilitaram a entrar em outras cadeias de transformações, que envolveram mais cortes, agora minúsculos. Os cortes realizados nos tecidos vegetais, segundo nossos interlocutores, devem ser bem finos a ponto de ser possível ver através deles. Esses cortes só são possíveis pela ação dos aparelhos micrótomos, que, na ocasião, eram operados na residência do biólogo. Finos e delicados, os fragmentos dos tecidos dos vegetais foram manuseados com muita destreza e com a participação de outros equipamentos, como uma pinça. Os cortes eram fixados em lâminas que eram direcionadas para análise em microscópios ópticos. As diferentes imagens incrustadas nas lâminas permitiam aos pesquisadores entender o comportamento das microscópicas estruturas secretoras das plantas mais próximas de áreas de mineração, portanto mais afetadas pelos poluentes, e das mais distantes, em tese as menos afetadas pela mineração. As imagens captadas nos cortes pela ação de lentes de aumento (de microscópios óticos) passam então a compor bancos de dados dos biólogos que as interpretam com base na literatura publicada por eles e por outros pesquisadores, especialmente aquelas que transitam em revistas de alcance internacional. Nesse movimento, surgem sínteses que devem ser logo publicadas a fim de circular mundialmente, levando ainda para mais longe as alterações anatômicas das plantas da caatinga em respostas à mineração, adicionando uma espécie de tijolo a mais no empreendimento das ciências botânicas. As sínteses integram também relatórios de impacto ambiental, dissertações de mestrado, teses de doutorado e outros documentos elaborados pelos membros da equipe do laboratório, que se reúnem em torno de determinados interesses. O movimento desloca também o trabalho do biólogo na regionalização da botânica que emerge, por sua vez, como especialista em anatomia vegetal.

Nos termos de Latour (2004), essas transformações se dão em cadeias referenciais contraditórias, porque, ao mesmo tempo que constituem a fonte de certeza e objetividade, são artificiais e indiretas. A referência circula por muitos intermediários – árvores, folhas, sacos, tesoura, lâmina, micrótomo, regentes químicos, anatomistas e outros atores – e conecta a literatura que está fora e dentro do laboratório. Conecta ainda a botânica a um conjunto de agrupamentos científicos nomeados ciências biológicas e conecta territórios do bioma caatinga e seus biólogos ao que é produzido em outros lugares do planeta. Conecta o que está longe e, por isso, é demasiadamente contraintuitivo (Latour 2004).

Os pesquisadores que observamos estavam sempre atentos à integridade das cadeias de transformações. Se um equipamento quebrava, se um reagente

faltava, se uma lâmina fosse contaminada, tudo era mobilizado para ligeiramente ajustar as cadeias de transformações para sustentar o valor de verdade da referência em modelos estatísticos ou outras modelagens. Imagens, equipamentos, lâminas, retalhos de tecidos vegetais, biólogos e todos os atores envolvidos nas mediações agiam em assembleia sob o risco de fracasso da modulação e transmissão do significado em verdade (Latour 2004).

CENAS DE QUEM CORTA

Neste tópico trataremos mais especificamente das ferramentas e das técnicas que são vinculadas às plantas de modo a permitir que elas contem suas histórias sobre os ambientes onde vivem porque, como vimos, para que estas emergjam são necessárias uma série de mediações, artifícios e traduções. As tecnologias envolvidas nessa trajetória de conhecimento não são meros instrumentos para alcançar fins humanos claramente estabelecidos antes do encontro com uma situação e um ambiente, ao contrário, meios e fins são inventados reciprocamente, materiais são transmutados e explorados, mas eles também aumentam a perspicácia e as habilidades do investigador. O que é próprio da técnica ou da tecnologia, para Latour (2013 [1994]), é o regime da dobra, no qual tempo, espaço, materiais, agentes são rearranjados de tal modo que as entidades possam trilhar caminhos novos e imprevisíveis. É justamente esse rearranjo que se dá com o micrótomo.

No desenvolvimento do trabalho de campo, foi possível entender a relação entre a introdução de poluentes em um território e as alterações na anatomia de tecidos vegetais por meio das possibilidades construídas com os instrumentos da estação de trabalho de Carlos André. Portanto, passaremos agora à descrição de como os instrumentos foram reunidos na estação laboratorial da casa do biólogo professor recuperando os seus itinerários.

Maria,¹³ uma doutoranda do programa de pós-graduação em Agronomia (Fitotecnia) da Uesb, ali trabalhava para entender as respostas que os vegetais dão quando expostos a ambientes impactados. Maria pesquisava as características fisiológicas que podem ser alteradas pela presença dos poluentes, e Carlos André as alterações anatômicas e morfológicas das plantas. Em situação etnográfica, ela disse que:

“[...] algumas plantas apresentam logo necrose e visualmente você já consegue observar. Então, até a avaliação dessa necrose foliar a gente também está fazendo. Só que nem sempre ela apresenta algum dano visível.

13 Nome fictício. Naquele espaço, esta estudante realizava um procedimento sob a supervisão de Carlos André.

Aí esta análise vai mostrar alguns danos que, no nível de laboratório, a gente consegue visualizar, que não lá no local.”

Anatômica e fisiologicamente, as plantas podem apresentar alterações em resposta ao que acontece no ambiente externo aos seus corpos. Nossos interlocutores disseram que as alterações permitem que sejam feitas inferências sobre a presença de poluentes no ambiente, mas “sem uma certeza absoluta”.

Professores da Uesb, seguindo o dispositivo da anatomia vegetal, partiram para Brumado e lá plantaram espécies de plantas em duas áreas: uma recebeu ventos trazendo a poluição e outra, mesmo próxima, ficou protegida dos ventos. Segundo os nossos interlocutores, há dados na literatura que indicam que três espécies vegetais são boas para monitoramento ambiental, seja como bioindicadoras ou bioacumuladoras de poluentes: mangueira, araçazeiro e azevém. Há também as plantas que ocorrem no ambiente, mas que são afetadas por poluentes e deixam de existir em territórios impactados. No caso dos três tipos de plantas escolhidos (mangueira, araçazeiro e azevém), há um sofrimento que recai sobre elas e altera as suas morfologias, indicando que o ambiente está impactado por determinados tipos de poluentes, sem culminar com o desaparecimento dos espécimes.¹⁴ As plantas são afetadas pelos poluentes, mas não morrem. É importante para a pesquisa dos anatomistas de plantas que elas se mantenham vivas, pois, se morressem, desapareceriam com elas as marcas da alteração do ambiente.

Plantas são arquivos em um certo sentido contemporâneo, diferente daqueles que os tomam como local onde os acontecimentos do passado estão adormecidos à espera de um humano com certa habilidade em contar uma “história”, mas como locais de produção de narrativas. Elas são dados em suas representatividades. As estruturas secretoras – aquelas estruturas microscópicas das folhas mencionadas anteriormente – seriam então materialidades das relações humano-plantas, como versões sobre os territórios habitados pelas plantas. Estruturas secretoras de plantas aparecem constantemente como inovações (alterações) que permitem aos biólogos recuperarem as cadeias de mediações naturais, políticas e econômicas que oferecem as condições sobre as quais elas aparecem, sendo possível elaborar saberes sobre o ambiente em que elas habitam e, por isso, capazes de oferecer caminhos para o seu manejo. Formas e comportamentos das plantas esboçam as suas próprias biografias.

Fragmentos das folhas coletadas em campo vão para o espaço do laboratório na Uesb e lá são estabilizados em lâminas por substâncias que impedem a

14 Outros elementos definem a escolha dos tipos de plantas para realização de pesquisas: o clima do local onde crescem, a disponibilidade de dados na literatura especializada e a reação específica a um determinado poluente já identificado no local. As amostras coletadas são organizadas em dois grupos: o de teste e o de controle.

degradação do material biológico e, na sequência, são desidratadas em álcool. O material é mantido em pequenos recipientes com tampas e, após os procedimentos de desidratação, é incluído em uma resina, que forma pequenos blocos com a amostra que, por sua vez, é levada ao micrótomo para produção dos cortes. Todo o trabalho é realizado nos espaços físicos laboratoriais da Uesb, e apenas a realização dos cortes é feita na casa do biólogo devido à ausência de micrótomo na instituição.

Os micrótomos, instrumentos que têm um custo elevado, foram adquiridos por Carlos André em um leilão na Internet. Ele conseguiu comprar com recursos próprios equipamentos das décadas de 1930 e 1940 que estavam sucateados após cerca de 70 a 80 anos de uso. No entanto, eram equipamentos quebrados que podiam ser reparados. Carlos André desmontou um deles para estudar o mecanismo de funcionamento e os consertou. Em outras palavras, ele refez o percurso de invenção do artefato para reproduzi-lo. Os dois micrótomos voltaram a funcionar após os ajustes e as necessárias lubrificações que permitiram que cortes e consequentes imagens de tecidos vegetais aparecessem em suas pesquisas.

Reunidos aos humanos, os micrótomos fazem minúsculos cortes em blocos de resina-fragmento de planta e, para isso, precisam de uma “navalha extremamente afiada”, conforme disse o biólogo. O trabalho de cortar o bloco de parafina com fragmentos de plantas é repetitivo e feito durante muitas horas, o que requer um espaço exclusivo para este fim, porque os micrótomos são pesados e delicados. A instituição de vínculo de Carlos André, a Uesb, não ofereceu o espaço necessário, o que o fez dispor os micrótomos em sua própria casa, montando uma estação de trabalho após ficarem um tempo significativo operando na instituição, no mesmo espaço onde aconteciam as aulas práticas de botânica para cursos de graduação e outros protocolos de pesquisa.

As navalhas dos micrótomos precisam ser constantemente afiadas e polidas por empresas especializadas que cobram pelo serviço, o que produz outra demanda financeira não custeada pelo aparato estatal na ocasião. Ao se deparar com a situação, Carlos André mais uma vez atuou como reinventor de artefatos e criou máquinas de afiar e polir navalhas de micrótomos. As invenções do nosso biólogo de plantas circularam pela comunidade acadêmica brasileira, o que levou a Uesb a publicar em sua página *online* uma reportagem na qual afirmava que o seu Laboratório de Botânica é referência internacional devido ao trabalho de Carlos André na “[...] criação das máquinas de afiar e polir navalhas utilizadas nos experimentos feitos no próprio laboratório, durante as aulas práticas do curso de Ciências Biológicas da Universidade”.¹⁵ No texto institucional aparecem os equipamentos criados e os materiais utilizados para

15 Consultado em: <http://www.uesb.br/ascom/ver_noticia_.asp?id=3802> (último acesso em julho de 2016).

a confecção. Para criar o afiador de navalha, recorreu a um motor usado, aros de roda de bicicleta, um vidro cortador, um braço com contrapeso, um suporte para navalha e uma estrutura metálica. Para criar o polidor de navalhas, utilizou um motor de enceradeira, um rolo de borracha de máquina de escrever, uma garra de segurar navalha, uma estrutura em metalon e quatro pés de borracha. Desse modo, o artefato de afiar e polir navalhas passou a integrar, com os micrótomos, os equipamentos que permitiram que aparecesse o dispositivo da anatomia vegetal naquele local. Outros equipamentos, como chapas aquecedoras e sistemas de iluminação, foram também desenvolvidos por ele, que nos mostrou todas as máquinas desligadas e em funcionamento, conforme fragmento a seguir:

“[...] para afiar a navalha a gente tem que primeiro passar pelo abrasivo grosso, porque a navalha quando precisa ser afiada ela está cheia de dentes. Então a gente tem que desgastar aquele fio o máximo que puder. Eu espalho sobre esse vidro o abrasivo grosso [...] [ligou o aparelho] aí a navalha vem, tá presa aqui. [...] Primeiro eu faço assim com o abrasivo grosso e, nesse abrasivo grosso a navalha tá mais deitada. Então, coloco dois pratos de vidro aqui. Então você vai levantar, vai diminuir o ângulo e aí vai começar a desgastar de dentro pra fora porque vai encostar primeiro a parte de trás do fio... e ela vai desgastando assim. Por quê? Porque quando ela chega ao fio você tem certeza que desgastou. [...] o fio, ele vai ser mais brilhoso. Então, esse abrasivo, como ele é mais grosso, é mais fosco. Então, ele vai chegar ao fio e abaixar o fio dos dois lados. Feito isso, limpo o prato, retiro um vidro desse e boto aqui em cima de novo. Vai ficar mais baixo e aí o ângulo vai aumentar. Aí eu vou passar o abrasivo fino e vai começar a comer do fio pra dentro e ele vai ficar com aspecto polido, vai ficar brilhante e pronto. Aí eu usei o abrasivo grosso e o fino. Depois disso eu uso essa máquina aqui. Coloca a navalha, aí esse rolo aqui gira bem rápido. Esse é um rolo de máquina de escrever, isso aqui é um motor de enceradeira [liga o equipamento que faz um barulho muito alto]. Isso aqui é bem rápido, eu não gosto nem que os alunos mexam com isso aqui, quem mexe com isso aqui sou eu... Aí você aperta aqui e vai assentando, como o barbeiro faz quando passa a navalha naquela coisa de couro... Aí você passa aqui na borracha e a borracha vai dar o mesmo efeito [...]” [Carlos André, 2016]

Geralmente, segundo Carlos André, quando se trabalha a historesina,¹⁶ os anatomistas utilizam a navalha de vidro. No entanto, na ausência da navalha de vidro, eles utilizam a navalha de aço. Posicionada no micrótomo, ela corta

16 Resina histológica que permite fixar um material biológico e o seccionar em minúsculos cortes.

o bloquinho com a amostra de tecido vegetal. A fatia produzida pelo corte é colocada sobre uma gota de água em uma lâmina. A tensão superficial faz com que o corte se abra e, após secar por evaporação da água, o corte “gruda” na lâmina, a qual é encaminhada para o laboratório para ser corada.

Como conjunto de práticas, o laboratório de anatomia vegetal gere as suas associações e é gerido como parte do trabalho do Laboratório de Botânica enquanto unidade, organizando a partilha dos recursos materiais, do espaço e do tempo com outros professores, estudantes, plantas e objetos. Problemas técnicos e problemas teóricos são inseparáveis. O funcionamento do laboratório de anatomia dentro desse espaço físico (o Laboratório de Botânica) depende também do potencial de recrutamento desses itens pelas redes que são, simultaneamente, constituídas e constituidoras de relações políticas.

Considerando as práticas relacionadas à pesquisa em anatomia vegetal aqui descritas, podemos chamar de “laboratório de Carlos André” (o laboratório de anatomia vegetal) o agregado autoral humano-não-humano que enlaça e constitui redes em estudos botânicos, dentre as quais identificamos os pesquisadores e estudantes de distintas áreas que se interessam pela temática, os laboratórios de distintas intuições, as plantas e seus territórios regionais, o ensino universitário e, recentemente, a Sociedade Botânica do Brasil. As suas práticas em rede permitem a circulação das ciências biológicas localmente situadas na Uesb em descrições sobre a flora da Bahia. O laboratório de Carlos André produz conhecimentos sobre como estar com plantas num mundo ameaçado, os quais têm potencial para sustentar discursos conservacionistas da biodiversidade.

A ANATOMIA VEGETAL E SEU PÚBLICO

No trabalho de anatomia vegetal, a natureza aparece impactada, fazendo ressoar a teoria do impacto ambiental e explicitando o caráter multidisciplinar desta formulação em torno da qual os interesses dos diversos pesquisadores de diversas áreas circulam. De modo similar isso acontecia em outros laboratórios em que realizamos trabalho de campo. Enunciados elaborados nas pesquisas “saem” dos laboratórios para dar forma ao acontecimento (Stengers 2002 [1993]) impacto ambiental, revelando os efeitos de projetos dos humanos – que mobilizam uma série de entidades – sobre os corpos das plantas, dos animais não humanos e de outros seres para *experts* e leigos com possível desdobramento na reorientação de políticas de manejo da biodiversidade dos territórios e/ou de mitigação dos efeitos dos empreendimentos humanos, o que exige redefinições econômicas e sociais mais amplas, tanto nas ações das empresas como de outras, além delas. Esses enunciados disputam a opinião pública e os interesses que os efeitos dos empreendimentos de mineração e outros de grande impacto têm na vida de conjuntos heterogêneos. Em Brumado e em

Caetité,¹⁷ por exemplo, grupos operários recorrentemente defendem a existência das empresas de mineração e parques eólicos, pois, segundo eles, geram postos de trabalho “bem remunerados” e garantem o que entendem como “uma vida melhor” ao mesmo tempo que defendem a proteção da “natureza”. Militantes ambientalistas, trabalhadores rurais e agricultores, vinculados ou não a estes postos de trabalho, movem-se para pautar “a questão ambiental” para a população, indicando os riscos advindos dos empreendimentos.

Não há uma resposta estabilizada e institucionalizada para as consequências múltiplas trazidas pela mineração. Os distintos atores concernidos por essa atividade formam um público heterogêneo, cuja participação tende a assumir formas mais fluidas e seguir por caminhos que não o da política em sentido estrito e institucionalizado.

O ensino universitário pode ser uma das vias para engajar o público nessas questões complexas e com muitos enredamentos. Diferente do caso descrito por Latour (2011 [1998]), em que o chefe do laboratório atuava fora dele para fazer aparecer a pandorina (molécula produzida pelo cérebro), transformando o mundo para que ele a fizesse existir, não encontramos um ator atuando nesses moldes, pois os biólogos pesquisadores são também professores e, recorrentemente, acumulam funções de gestão. As atividades de ensino são obrigatórias, o que consome tempo e impede a dedicação exclusiva do anatomista de planta (e de outros professores universitários) à pesquisa. No caso descrito, entendemos que quem atua para fazer as alterações existirem fora das dimensões do laboratório são os estudantes (alunos que frequentam os cursos de Carlos André)¹⁸ e outros sujeitos. Esse fenômeno tem consequência na emergência da anatomia vegetal situada como parte das ciências biológicas da caatinga e demais territórios da região onde a Uesb está localizada. Ainda que a anatomia vegetal esteja em jogo em uma série de pesquisas, algo conhecido por quem está na Uesb ou próximo dela, sua existência para o mundo parece tímida e até inexistente para quem está mais distante do ambiente acadêmico na região. No atual formato das instituições universitárias da Bahia, é raro conseguir agremiar o interesse público para os impactos ambientais testemunhados pelas plantas. Considerando ainda que os empreendimentos e outras indústrias locais são os geradores dos tais impactos e, por isso, só promovem a mitigação e conservação da natureza para cumprir os documentos regulatórios do Estado brasileiro, os seus possíveis interesses e investimentos na pesquisa dos biólogos parecem ser algo protocolar. O caminho hoje possível para

17 Cidades que estão na mesma região de Vitória da Conquista, onde fica o *campus* da Uesb, alvo da investigação que deu origem a este texto.

18 Durante a pesquisa, foi possível mapear a atuação de pessoas que se formaram na Uesb, tendo sido alunas de Carlos André em escolas, órgãos de fiscalização ambiental e empresas de consultoria ambiental.

ampliar o interesse na que foca em conservação da biodiversidade é a formação de professores de ciências naturais e biologia para a educação básica realizada pelos biólogos no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Uesb, no qual Carlos André atua.

Professores de ciências naturais e biologia formados na Uesb são, assim, os aliados principais dos biólogos para fazer existir seus fatos fora dos laboratórios. Estes, ao mobilizar os seus alunos da educação básica para a questão, ampliam a rede em torno dos impactos ambientais e da anatomia vegetal situada. Esta coexistência em rede é, portanto, uma existência política.

Consideramos que a prática científica e a política estão relacionadas na anatomia vegetal situada na Uesb, na caatinga brasileira. Anatomia vegetal, política e ensino não são antagônicos, são atividades abertas à dúvida, à revisão, passíveis de equívocos e estão em conexão (Latour 2014). Aqui, caberia uma indagação: quem ouve as histórias do Antropoceno contadas pelas plantas e quais práticas conservacionistas são tecidas a partir dessas histórias?

Interesses, negociações, convencimentos e aliados permitem que as plantas apareçam impactadas pela mineração na anatomia vegetal, em ação, fabricando o mundo em coletivos relacionais de humanos e não humanos. Política, ensino de biologia, humanos e não humanos estão no jogo de fabricação da anatomia vegetal e das suas tecnologias. Por isso, a descrição etnográfica é aqui um dispositivo que busca traduzir a anatomia vegetal em ação, em uma determinada área geográfica. Os biólogos da Uesb não são os únicos que podem falar dos impactos ambientais, eles são porta-vozes do recorte situado dos impactos em uma determinada área singular: o bioma caatinga, o que torna a nossa tradução etnográfica, de algum modo, também singular. Entre os biólogos, a própria ideia de inovação do conhecimento é construída a partir da empiria das pesquisas. Para eles, um ganho teórico pode ser resultante do mapeamento da ocorrência de um ser ou um comportamento (animal ou vegetal) em uma determinada área, ainda que ele já tenha sido mapeado em outro local. A nosso ver, isso tem consequência na não hierarquização territorial dos estudos, abrindo sempre novas possibilidades de investigações e consequentes teorizações localmente situadas, mas que se somam ao vasto corpo de conhecimento sobre a biodiversidade do planeta. Tal entendimento tem nos ajudado a pensar, também, o que são os distintos modos de inovação do conhecimento na antropologia.

AGENDAS DOS ATORES

“Incrustadas em uma lâmina de laboratório, fomos recrutadas em um tecido vegetal para estudo anatômico que ajuda a entender o ambiente, pois lá, nas árvores onde vivíamos, testemunhamos mudanças ajustando os nossos corpos para viver a vida de estruturas secretoras, produzindo

substâncias importantes para o interior e o exterior das folhas. As substâncias que produzimos formam, às vezes, pequenas bolinhas cristalinas. Se algumas de nós habitam em plantas que vivem em locais salinos, somos capazes de equilibrar o sal absorvido pelas plantas e mantê-las vivas. Podemos também secretar açúcares que atraem os polinizadores (beija-flores, insetos e outros pássaros) que permitem os deslocamentos das plantas. Outras de nós são capazes de participar da elaboração de alergias que, quando tocadas por organismos herbívoros que iriam destruir as plantas, os afastam e garantem a continuidade das suas existências. Semelhantes e diversas, somos parte das negociações que as plantas estabelecem com outros seres, humanos ou não, ora para permitir encontros, ora para repudiar visitas indesejadas. Capazes de viver em condições mutáveis, somos estruturas secretoras, somos parte das negociações que as plantas estabelecem com os outros, sejam em relações de mutualismos ou em perturbação. Somos plantas!”

Como Tsing (2019) que, ao deslocar os limites da antropologia produziu um esporo fúngico como sujeito etnográfico, um dispositivo / uma reificação para fazer as analogias, também fazemos para pensar as estruturas secretoras das plantas e compará-las com humanos. Em outros termos, indagamos: em que as agendas dos humanos diferem e são parecidas com as agendas das plantas? E dobramos a aposta, de um organismo, uma planta, para as suas diminutas partes, as estruturas secretoras, estas ainda mais diminutas e destrutíveis. Hidatódios, glândulas de sal, nectários, tricomas urticantes, glândulas digestivas, laticíferos e outras estruturas secretoras são alguns dos nossos sujeitos etnográficos que permitem descrever as agendas das plantas na elaboração dos seus modos de estar-no-mundo e, por conseguinte, as agências multiespécies. Se Tsing (2019) confia em micologistas e ecologistas para os seus empreendimentos analíticos, nós confiamos nos anatomistas de plantas para pensar associações e os mundos possíveis no Antropoceno.

Nas cenas descritas neste texto, a composição de cada um dos atores e as interações que estabelecem nas pesquisas permitem a circulação da referência porque há uma sincronização entre os seus limites e as suas potências. Chamamos de agendas as limitações e potencialidades dos atores, uma espécie de conceito que remete às condições de existência dos seres vivos e ao espaço, tempo e interações dos materiais (e das relações entre eles) em um determinado coletivo. As agendas de humanos e não humanos permitem que apareçam “cortes de agência mais que humanos” (Tsing 2019). Dessa forma, podemos dizer que humanos e não humanos possuem agendas.

A formulação agenda das plantas condensa uma comparação entre humanos e plantas como uma tentativa de traduzir a viabilização do momento etnográfico multiespécie que considera as existências de todos os envolvidos na pesquisa. O dispositivo da comparação, tão valorizado em termos antropológicos

para comparar diferentes culturas, foi aqui, por meio da formulação agenda das plantas, um esforço para igualar a importância entre humanos e não humanos no curso da pesquisa. Os biólogos traduziam as agendas das plantas quando, no estabelecimento de contatos para observar coletas destes não humanos, direcionavam os nossos encontros para os momentos em que as plantas poderiam esboçar certos comportamentos necessários às suas pesquisas em função das diferentes estações do ano e dos momentos em que eles ou seus alunos tinham disponibilidade para nos acompanhar em campo.

Admitir que as plantas “falam” uma linguagem não audível aos humanos é o primeiro passo para que possamos nos entender com elas num esforço de dar palavras humanas aos seus “dizeres”, um esforço multiespécie de construção da habitabilidade. Nesse empreendimento há muitas especulações, não somos indiferentes a isso, contudo o foco aqui é no esforço descritivo (dos nossos interlocutores e nosso) para traduzir, com o realismo empírico das ciências biológicas e a comparação dos antropólogos, os modos de fazer “falar” seres que não se definem pelas estruturas linguísticas dos humanos, mas que com estes estão enredados na construção daquilo que nomeamos como social, político, histórico, cultural e econômico. Lentes e demais aparelhos de laboratórios de biólogos seriam aqueles entes que fazem a mensagem visível a olhos habilitados e traduzem as histórias dos comportamentos das plantas em resposta a enredos com humanos e outros seres.

Durante o trabalho de campo, foi possível perceber que as agendas dos atores envolvidos na anatomia vegetal permitem as suas *performances* como singularidades e precisam ser compreendidas e negociadas na composição de um coletivo de humano-não-humano. Com isso, para que os laboratórios apareçam como condições de possibilidade para fazer “falar” uma determinada planta, as agendas dos envolvidos nas interações precisam de ser sincronizadas, o que nos permite compreender os laboratórios não como espaços físicos apenas, mas como um movimento ético de ações, tempos e espaços de humanos e não humanos; uma ecologia de práticas que se entrelaçam e divergem (Stengers 2005). Não se trata de atribuir racionalidade a uma planta ou a um micrótomo, mas de reconhecer os laboratórios como agenciamentos de atores que, em rede, permitem ou bloqueiam a realização de ações (Latour 2012). Financiamentos de pesquisa e subsídios estatais para montagem dos espaços universitários de pesquisa participam da circularidade da promessa, da negligência e da potência que fazem acontecer as pesquisas científicas que contam histórias sobre o Antropoceno.

NA SINTONIZAÇÃO DAS AGÊNCIAS, AS INVENÇÕES

Os equipamentos para afiar e polir navalhas desenvolvidos por Carlos André e os micrótomos podem contribuir para descrever distintas ações para além

das meramente científicas e técnicas. Elas enlaçam as diversas redes com as quais Carlos André se relaciona, que o constitui: a formação em anatomia vegetal nos laboratórios da Universidade Federal de Viçosa (UFV), a formação em Biologia Celular e Estrutural nos laboratórios do Instituto de Biologia da Universidade de Campinas (Unicamp), a prática docente em anatomia vegetal e os seus trabalhos de orientação em torno da anatomia e fisiologia vegetal.

Com materiais diversos, Carlos André inventou e recuperou instrumentos em seu laboratório que fazem a anatomia vegetal aparecer. As singularidades de tal arranjo laboratorial não conduzem à criação de algo ainda jamais realizado em outros lugares, mas permitem a Carlos André dar existência concreta àquilo que outros laboratórios com acesso a mais recursos realizam. Os artefatos inserem o dispositivo da anatomia vegetal em um determinado espaço e, com isso, oferecem as condições para esta anatomia aparecer situada na Uesb em pesquisa sobre plantas da caatinga e informações acerca dos impactos ambientais deste território. Os artefatos permitem que outros pesquisadores e seus estudantes integrem a equipe. Eles fazem os impactos aparecerem para ressoar aquilo que os anatomistas de vegetais já produzem em outros contextos de trabalho. O laboratório de Carlos André mobiliza artefatos, dispositivos, saberes, plantas, estudantes e outros pesquisadores, como espaço de trabalho colaborativo, é um movimento político que articula outros espaços laboratoriais da Uesb e de outras instituições, negociando as agendas dos envolvidos em torno de projetos de pesquisa.

Ao apontar ao mesmo tempo para a singularidade de cada prática e para o fato de que a fronteira de cada uma delas está sempre em negociação, não sendo possível definir de uma vez por todas o que é a ciência ou a política sem ter em conta a proximidade entre elas em um ambiente (Stengers 2002 [1993]), entendemos que as agendas dos não humanos impedem que os biólogos antecipem o encontro e o trabalho com plantas, bichos e outros seres.

Ao focar nas agendas dos atores humanos como fizemos aqui, almejamos contribuir com um entendimento mais complexo da experiência de fazer ciências, fazer anatomia vegetal em um terreno singular, a caatinga. Questões de pesquisa e protocolos não são estranhos ao que acontece fora do laboratório, seja na alteração das estruturas dos vegetais, seja na circulação de engenhocas, por meio de financiamentos estatais ou por criações de biólogos capazes de fazer os vegetais falarem.

Para construir uma antropologia da habitabilidade mais que humana, Tsing (2019) reúne termos como perturbação, simbiose, coordenação, história e paisagem. Para pensar em antropologias simbióticas, mobiliza colaborações transdisciplinares, saindo dos círculos antropológicos propriamente ditos para pautar o “mutualismo multiespécie”, aquilo que torna a Terra um lugar habitável, ainda que relações de (e entre) humanos e não humanos sejam brutais e hierárquicas. O mutualismo, quando surge de modo inesperado (porque

é sempre não planejado), seria, para esta antropóloga, um pequeno milagre, pois as partes (atores) distintas estabelecem novas coordenações. Em contextos gerais, as coordenações não são planejadas, são inesperadas, surpresas. No entanto, quando elas surgem e são identificadas pelos humanos, neste caso pelos biólogos anatomistas de plantas, é possível descrever mutualismos humano-planta no cerne do discurso conservacionista, como boas formas de viver em um mundo sempre ameaçado por empreendimentos modernizantes.

Falar em agendas nos ajudaria a pensar nas coordenações, não como planejamento ou intenções apenas, mas para fazer “falar” – fazer aparecer versões – aqueles que estão reunidos em assembleias de humanos e não humanos na caatinga. Nossa contribuição seria aqui inserida como possibilidade de pensar tempos, espaços e práticas (agendas) como dispositivos de coordenação, de sincronização, que fazem aparecer indicadores ambientais que orientam políticas de manejo da caatinga capazes de encurtar o Antropoceno.

Biólogos como Carlos André, mesmo em meio à negligência financeira do Estado com as ciências, subverte as precárias condições de produção de pesquisa convocando outros materiais a se reunirem a fim de encenar as ações de aparelhos e permitir que o dispositivo de pesquisa da anatomia vegetal apareça. Reconhecer a criatividade de Carlos André e a agência dos não humanos em nada tem que ver com legitimar a ausência do papel institucional de manutenção das suas instituições, tem que ver com descrever trajetórias em um campo de prática a despeito das limitações institucionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etnografia multiespécie tem permitido ampliar a percepção das plantas como agentes etnográficos que produzem histórias sobre os ambientes onde vivem, desafiando o que tem sido nomeado de Antropoceno. Essa perspectiva desloca as plantas da posição de meros objetos de estudo para protagonistas em relações com equipamentos e humanos, que passam a ser compreendidas como narradoras dos ambientes onde vivem. Por desdobramento, é possível considerar que a reunião de histórias das plantas em descrições e textos produzidos por biólogos e etnógrafos pode colaborar no direcionamento de ações específicas de manejo e conservação da biodiversidade. Portanto, este texto contribui para o entendimento de que o conhecimento sobre anatomia dos vegetais é produzido em extensão, em redes que articulam atores da universidade e dos territórios onde se situam.

Com essa perspectiva, buscamos descrever como as práticas ganham formas em cenas de laboratórios de ciências biológicas como práticas situantes e singulares de atores que emergem quando as suas agendas se sincronizam. Sintonizando as agendas, o coletivo relacional do laboratório de anatomia vegetal produz indicadores de impacto que circulam em diversas materialidades

textuais e enunciam a configuração vegetal de um local. Tais enunciados podem se tornar dados de políticas de manejo e conservação ambiental e conhecimentos para o ensino de biologia. Compromissos e singularidades dos biólogos surgem nesse processo político, no qual os textos (artigos, teses, dissertações e relatórios de impacto ambiental) são também agentes, fazem humanos fazer coisas com e a partir deles.

Ao considerar essas dinâmicas, as paisagens se tornam arquivos das relações, com as plantas compondo os seus acervos, que contam, por meio dos comportamentos das estruturas secretoras, histórias sobre as perturbações ambientais. Dessa forma, os biólogos podem ser nossos aliados na construção da habitabilidade mais que humana deste planeta e na compreensão da autoridade científica, a fim de ajudar, em nossas pausas, a reanimar nossos debates sobre o Antropoceno, com a possibilidade de encurtá-lo.

Nesse sentido, a abordagem multiespécie¹⁹ tem oferecido boas oportunidades para abordar o Antropoceno em sua complexidade conceitual, aprofundando outras formas de nomear as transformações ambientais em suas vinculações com as relações de poder, riqueza e modos de produção humanos.

Ao acompanhar o trabalho dos biólogos, vemos como as descrições da anatomia vegetal vão além da mera catalogação de espécies; elas permitem contar histórias de perturbação que ameaçam a caatinga, mas também destacam as relações que possibilitam sua proteção como parte de um bioma único. Esses estudos ampliam nossa compreensão para além dos enredos de extinção, revelando a complexidade dos modos humanos de habitar a caatinga como coletivo relacional e apontando para futuros possíveis baseados na conservação da biodiversidade.

19 Os autores deste texto lideram uma equipe de pesquisa etnográfica no Raso da Catarina, região centro-leste do bioma caatinga, investigando a relação entre humanos e a arara-azul-de-lear, ave ameaçada de extinção.

BIBLIOGRAFIA

- COCCIA, Emanuele, 2018, *A Vida das Plantas: Uma Metafísica da Mistura*. Florianópolis, SC: Cultura e Barbárie.
- CRANG, Richard, Sheila LYONS-SOBASKI, e Robert WISE, 2019, *Plant Anatomy: A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants*. Cham (Suíça): Springer International Publishing.
- CRUTZEN, Paul J., e Eugene STOERMER, 2000, “The Anthropocene” *Global Change Newsletter*, 41: 17-18.
- CRUZ, Elizeu Pinheiro da, 2020a, “Quando biólogos olham para os bichos: caatinga, ecologia e zoologia entre vida, trabalho e morte”, *Horizontes Antropológicos*, 26 (57): 115-144.
- CRUZ, Elizeu Pinheiro da, 2020b, “Plantas em mãos habilidosas e em modos específicos de ver: uma etnografia em cenários botânicos”, *Vivência – Revista de Antropologia*, 1 (54): 173-191.
- CRUZ, Elizeu Pinheiro da, 2020c, “Notas etnográficas sobre o surgimento dos cursos de formação de professores de ciências no semiárido baiano”, *Revista HISTEDBR*, 20 (1): 1-22.
- DELEUZE, Gilles, e Felix GUATTARI, 1992, *O que É a Filosofia*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- DESPRET, Vinciane, 2004, “The body we care for: figures of anthropo-zoo-genesis”, *Body & Society*, 10 (2-3): 111-134. Disponível em: < <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1357034X04042938> > (última consulta em outubro de 2024).
- DESPRET, Vinciane, 2018, *¿Qué Dirían los Animales... Si les Hicieramos las Preguntas Correctas?* Buenos Aires: Cactus.
- GREEN, Lesley, 2014, “Green, L. Fracking, oikos and omics in the Karo: reimagining South Africa’s reparative energy policy”, *Anais do Colóquio Internacional Os Mil Nomes de Gaia*, Rio de Janeiro, de 15 a 19 setembro de 2014. Disponível em: < <https://osmilnomes-degaia.files.wordpress.com/2014/11/lesley-green.pdf> > (última consulta em outubro de 2024).
- HARAWAY, Donna, 2016, “Antropoceno, Capitaloceno, Plantationoceno, Chthuluceno: fazendo parentes”, *ClimaCom*, 3 (5). Disponível em: < <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/antropoceno-capitaloceno-plantationoceno-chthuluceno-fazendo-parentes/> > (última consulta em outubro de 2024).
- HØJRUP, Mathilde, e Heather Anne SWANSON, 2018, “The making of unstable ground: the anthropogenic geologies of Søby”, *Journal of Ethnobiology*, 38 (1): 24-38.
- KIRKSEY, S. Eben, e Stefan HELMREICH, 2010, “The emergence of multispecies ethnography”, *Cultural Anthropology*, 25 (4): 545-576. Disponível em: < https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/61966/Helmreich_The%2520emergence.pdf?sequence=1&i-sAllowed=y > (última consulta em outubro de 2024).
- LATOUR, Bruno, 2004, “‘Não congelará a imagem’, ou: como não desentender o debate ciência-religião”, *Mana*, 10 (2): 349-376. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0104-93132004000200005> > (última consulta em outubro de 2024).
- LATOUR, Bruno, 2011 [1998], *Ciência em Ação: Como Seguir Cientistas e Engenheiros Sociedade Afóra*. São Paulo: Editora Unesp.
- LATOUR, Bruno, 2012, *Reagregando o Social*. Salvador, BA: Edufba; Bauru, SP: Edusc.
- LATOUR, Bruno, 2013 [1994], *Jamais Fomos Modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica*. São Paulo: Editora 34.

- LATOUR, Bruno, 2014, “Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno”, *Revista de Antropologia*, 57 (1). Consultado em < <https://www.revistas.usp.br/ra/article/view/87702> > (último acesso em dezembro de 2017).
- LATOUR, Bruno, 2020, *Diante de Gaia: Oito Conferências sobre a Natureza no Antropoceno*. São Paulo / Rio de Janeiro: Ubu Editora.
- LATOUR, Bruno, e Steve WOOLGAR, 1986, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- LEMOS, José Rodrigues, e Bruno EDSON-CHAVES, 2022, *Morfologia e Anatomia Vegetal: Uma Abordagem Prática*. Teresina, PI: EDUPI.
- MOORE, Jason W., 2014, *The Capitalocene, Part II: Abstract Social Nature and the Limits to Capital*. Binghamton, NY: Fernand Braudel Center and Department of Sociology, Binghamton University. Disponível em: < <http://naturalezacienciaysociedad.org/wp-content/uploads/sites/3/2016/02/The-Capitalocene-Part-II-REVISIONS-July-2014.pdf> > (última consulta em outubro de 2024).
- SADOCK, Mateus, 2023, “Construindo resistência: etnografia de um centro social autogerido em Lisboa”, *Etnográfica*, 27 (1): 211-231. Disponível em: < <https://journals.openedition.org/etnografica/13314> > (última consulta em outubro de 2024).
- SOUZA, Iara Maria de Almeida, 2013, “Vidas experimentais: humanos e roedores no laboratório”, *Etnográfica*, 17 (2): 241-268. Disponível em: < <https://journals.openedition.org/etnografica/3108> > (última consulta em outubro de 2024).
- SOUZA, Iara Maria de Almeida, 2017, “Corpos comensuráveis: produção de modelos animais nas ciências biomédicas”, *Horizontes Antropológicos*, 23 (48), 275-302.
- STENGERS, Isabelle, 2002 [1993], *A Invenção das Ciências Modernas*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- STENGERS, Isabelle, 2005, “Introductory notes on an ecology of practices”, *Cultural Studies Review*, 11 (1): 183-196.
- STENGERS, Isabelle, 2015 [2009], *No Tempo das Catástrofes: Resistir a Barbárie que se Aproxima*. São Paulo: Cosac Naify.
- SÜSSEKIND, Felipe, 2018, “Sobre a vida multiespécie”, *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, 69: 159-178. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rieb/a/QGfsZZN9GhBwP-437fYhgGw/?lang=pt> > (última consulta em outubro de 2024).
- TSING, Anna Lowenhaupt, 2019, *Viver nas Ruínas: Paisagens Multiespécies no Antropoceno*. Brasília: IEB Mil Folhas.
- VOYLES, Traci Brynne, 2015, *Wastelanding: Legacies of Uranium Mining in Navajo Country*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Receção da versão original / Original version

2022/08/28

Aceitação / Accepted

2023/06/21

Pré-publicação online / Pre-published online

2023/11/22