

Diálogos sobre Reparação Ecológica:  
Comparando Diferentes Escalas e Emaranhados Existenciais<sup>1</sup>

Gabrielly Merlo de Souza (UFMG)

Palavras-chave: reparação ecológica; cuidado; relações multiespécies

## 1. Introdução

O presente trabalho visa apresentar de forma introdutória o conceito de “reparação ecológica”, abordagem que, nesses termos, tem sido difundida mais recentemente entre pesquisadores/as das ciências humanas, sobretudo em contextos internacionais, decorrentes de debates travados sobre e em torno da ideia de “Antropoceno” (Crutzen & Stoermer, 2022), “Capitaloceno” (Moore, 2015) e Plantationoceno (Haraway, 2015). A escrita deste artigo se destina à apresentação no Grupo de Trabalho “Elementos vitais: emaranhados socioambientais existenciais, reflexivos e expressivos na América Latina”, que acontece no âmbito da 34ª Reunião Brasileira de Antropologia. A fim de atender a esta apresentação em particular, a proposta desse trabalho foi reunir referências levantadas, assim como estudos de caso, que dialogam a partir de diferentes frentes com o conceito de reparação ecológica. Visando dar sequência à essa discussão em ocasiões futuras, essa primeira incursão no tema procura suscitar o debate acerca dos limites e/ou do potencial analítico e político dessa abordagem frente aos desafios dos novos tempos.

A escrita desse artigo se apoiou no trabalho de revisão bibliográfica que, mais recentemente, se tornaram centrais para perspectivas que, a despeito do caráter hegemônico e disruptivo do antropoceno/capitaloceno/plantionoceno, oferecem atenção particular a histórias de resistências, de colaborações interespécies e de práticas reparativas. Essa aparente mudança de rota nas abordagens sobre o antropoceno/capitaloceno/plantionoceno não significa, por sua vez, preterir abordagens que denunciam questões decorrentes do próprio acontecimento profundamente marcado por injustiças socioambientais, desigualdades e violências; tão pouco desvia o foco dos verdadeiros responsáveis por essa trilha de colapso de ordem planetária, como importantes trabalhos já mostraram (Danowski; Viveiros de Castro, 2014; Stengers, 2015;

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na 34ª Reunião Brasileira de Antropologia (Ano: 2024)

Schulz, 2017). A abordagem da reparação ecológica, que será melhor elaborada a frente, consistem em um movimento que, dentre outras coisas, procura “dar atenção às implicações desse debate para os conceitos e as práticas do cuidado”, como colocado por Taddei (2024, p. 79). Acredito que esse desvio sutil de enfoque lança um feixe de luz no cenário enevoado das ruínas estéreis do capitalismo.

Somando esforços sobre essa discussão, conjuntamente à revisão teórica, nesse trabalho recorri, ainda, a uma série de casos documentados através de vídeos disponíveis na plataforma do projeto *Ecological Reparations*<sup>2</sup>. O projeto documentou entrevistas em vídeo com pessoas engajadas em projetos e atividades relacionadas a reparação ecológica ou que reivindicam reparações às ecologias danificadas. Somado a esse material, esse trabalho também se inspira na leitura de estudos de caso trazidos em publicações científicas do campo das humanidades que também oferecem exemplos alusivos de abordagens e de práticas de reparações. Por fim, foi também a partir da minha própria pesquisa do doutorado que o tema das ecologias reparativas se torna um interesse analítico. Ao contar histórias de pessoas, lugares e plantas fui de encontro a uma forma de abordagem que me abriu para pensar práticas ecológicas enquanto “modos de dar atenção” às colaborações entre humanos e não humanos, tal qual as experiências que serão aqui abordadas que nos apresentam multifacetadas expressões que entrelaçam naturezas-culturas.

Nesse trabalho será realizada a revisão da literatura que trata diretamente as ecologias de reparação enquanto um conceito e abordagem útil para descrição e análise de práticas que visam recuperar ambientes danificados ou prejudicados, bem como (r)estabelecer relações de cuidados multiespécies.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2, “um olhar sobre cuidado”, traz brevemente a relação dessa abordagem com alguns pontos trazidos da minha pesquisa do doutorado. A proposta de retomar alguns pontos dessa pesquisa com a presente discussão se deve a importância de recuperar a noção de cuidado presente na tese (Souza 2020a) intercalando-a com a de reparação; na seção 3, “ameaças e reparações”, realizado revisão da literatura, quando apresento o debate em torno da ideia de reparação ecológica a partir de diferentes perspectivas, inclusive, atentado para possíveis riscos e perigos dessa abordagem quando orientados por princípios atrelados a monetarização das reparações ou desvinculado do sentido de ética do cuidado; e, por fim, a seção 4, “escalas

---

<sup>2</sup> Disponível através do link: <http://www.youtube.com/@EcologicalReparation> (último acesso em julho de 2024).

e emaranhados”, discuto dois casos particularmente distintos entre si, mas que trazem uma ideia vívida da amplitude e alcance possível das abordagens que pensam as regenerações de ambientes como forma de (r)estabelecer as relações benéficas e colaborativas, desvinculadas de sentidos morais ou produtivistas de “benefício”. Um dos exemplos aqui desenvolvidos trata de uma reflexão teoricamente embasada em bibliografia científica especializada que se desdobra sobre a questão da microbiota humana para apresentar a forma como bactérias passaram de inimigas perigosas da saúde humana, para promotoras do bem-estar; o segundo caso remete a uma das práticas discutidas em minha pesquisa etnográfica realizada entre 2016-2020 junto a sítios permaculturais (Souza, 2020a). O caso trata de um processo de recuperação de solos friáveis em um terreno “desértico” através da otimização de “áreas úmidas”.

Os casos trazidos no presente trabalho oferecem duas abordagens distintas, sobretudo em termo de escala. A diferença entre os casos sugere que a abordagem das ecologias reparativas abrangem processos altamente complexos envolvendo organismos e ambientes nos mais diferentes níveis. Seguindo a sugestão de Lampis et (2023), ecologias da reparação percorrem, basicamente, quatro questões essenciais: “o que está quebrado e que precisa ser reparado?”; “quem ou o que são os agentes de reparação?”; “quais as formas e os mecanismos de reparação?”; “em que escala ocorre a reparação? (Qual é a unidade de análise apropriada?)”.

## **2. Um olhar sobre cuidado**

O interesse por essa discussão, como dito, teve início na pesquisa de doutorado (Souza, 2020a). A tese discorreu sobre práticas e técnicas utilizadas por coletivos de permacultores/as e agroecologistas para a regeneração ecológica de solos degradados. A pesquisa foi realizada em dois municípios localizados na região da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais, onde um cenário de avanço da mineração se faz presente. Esse cenário, contudo, impulsiona não apenas um processo acelerado de destruição das paisagens e ecossistemas, mas também fomentou o crescimento do movimento ambientalista na região, o que, por sua vez, veio acompanhado também do crescente turismo ecológico.

O turismo ecológico, genericamente falando, é constituída por um público diverso em muitos sentidos, porém semelhante em outros. São pessoas “amantes da natureza” (trilheiros, montanhistas, aventureiros) que encontram inspiração nas paisagens naturais. Uma parte desse grupo, além de percorrer a região das serras do Espinhaço para se

aventurar pelas montanhas e apreciar belezas naturais, também passa a estabelecer moradias nas localidades dos arredores, fazendo um movimento migratório contrário – das áreas urbanas para áreas rurais –, fenômeno que se intensifica nas últimas décadas. Esse processo é descrito na tese como parte do que nos estudos rurais é chamado de “novos ruralidades” (Ratier, 2002). As motivações desse público podem ser diversas, via de regra convergem com o propósito de “proteger as montanhas” fugindo das cidades e se estabelecendo em lugares que oferecem a possibilidade de conexão com a natureza.

Ao longo da minha pesquisa de campo junto ao coletivo de ecologistas (agroecologistas e permacultores/as), me chamou particular atenção as narrativas sobre os estilos de vida adotados após o deslocamento das cidades para os pequenos vilarejos rurais nos arredores da serra. Em seus discursos, a centralidade oferecida ao solo e aos organismos que o habitam era impulsionada por ideias e soluções para a recuperação dos ecossistemas degradados (ou em processo lento de regeneração). Os locais se referem basicamente a terrenos com ecossistemas prejudicados e degradados por fatores decorrentes, especialmente, de ciclos econômicos diversos como exploração de minério e de pedras. As narrativas dos interlocutores dessa pesquisa e a percepção deles dos efeitos e resultados regenerativos de suas práticas me guiou na escrita da tese, sendo o que, por fim, me trouxe elementos que me permitiram (re)elaborar velhos e novos entendimentos em torno do pensamento ecológico moderno, todavia, multifacetado e polissêmico. Nessa chave de leitura, me aventurei a tomar os experimentos de meus interlocutores/as enquanto “práticas de cuidado”, entendimento que me foi possível, especialmente a partir do trabalho de Maria Puig de la Bellacasa.

Tomando de empréstimo a leitura que Bellacasa (2017) faz do conceito de “cuidado”, ela fala que o termo foi recuperado das teóricas feministas quando as mesmas pensam o “trabalho de cuidado” historicamente praticado por mulheres. O cuidado, como elas o entendem, é uma prática política historicamente delegada a mulheres e outras minorias sociais. Esse fazer no âmbito da economia clássica é entendido enquanto trabalho reprodutivo, em contraposição ao trabalho produtivo. Por se tratar de atividades com pouca expressividade em termos monetários, todo o trabalho reprodutivo – majoritariamente executado por minorias sociais e por mulheres, no caso em diferentes níveis que levam em conta questões interseccionais –, é entendido como de “menos valor”; ou, quando remuneradas, o trabalho de cuidado encontra-se entre os serviços de baixa remuneração.

Teóricas feministas, desde pelo menos os anos 1970, vem denunciando a divisão sexual do trabalho por seu princípio hierárquico (cf. Hirata, 2014), e partir dessa crítica, movimentos mais recentes vem difundindo o entendimento de que o cuidado é uma atividade de interesse público e econômico da sociedade. Em meio às reivindicações feministas, abre-se a discussão para leituras que tomam o cuidado como trabalho, como parte da economia e como atividade vital. Cuidar, acima de tudo, é “gerar vida”, “fazer viver”, “preservar a vida”. O cuidado é, portanto, atividade essencial para manutenção da sociedade em sentido de promover a vida e a saúde das pessoas, possibilitando, portanto, seu próprio funcionamento. Nesse ponto, adentramos a discussão sobre o cuidado que dialoga com as questões aqui discutidas.

A retomada do conceito de cuidado por Bellacasa (2017) retoma questões sobre divisão sexual do trabalho, inculcando outras noções como a de “compromisso ético”<sup>3</sup>. Em sua pesquisa etnográfica com permacultores/as nos Estados Unidos e, depois, com pesquisadores/as da “pedologia” (ciência voltada para assuntos que tratam da vida dos solos), Bellacasa considera tanto os praticantes da permacultura, quanto os pedólogos nos laboratórios, representantes de um coletivo maior de “praticantes de cuidado”. A partir da ideia de “cuidar” enquanto não apenas uma prática marcada por questões de gênero, Bellacasa endossa ainda sua dimensão ética e material. Na definição própria de cuidado da autora, a mesma compreende o cuidado como uma prática em que pessoas, ambientes, organismos, materiais se engendram para gerar vida e cuidar da vida.

Bellacasa mostra que seus interlocutores dedicavam tempo de cuidado aos solos – para fins científicos, finalidades ecológicas ou ambos. Esse tempo é descrito por ela como *tempo de cuidar*. Ao diferenciar esse tempo com o *tempo da produtividade*, Bellacasa diz que o tempo de cuidado teria um funcionamento distinto, contrário ao regime produtivista de funcionamento e foco nos resultados – preferencialmente, de curto prazo. No tempo da produtividade, o trabalho é gerador de mercadorias; no tempo do cuidado, o trabalho visa a manutenção da vida. Nesse entroncamento de perspectivas, Bellacasa identifica na lógica produtivista e na lógica do cuidado uma diferença de natureza ética. Ações que promovem extinção e práticas que fomentam a vida impõem modos distintos de relação entre as pessoas, as coisas, os não humanos, os organismos e os seres que habitam os mundos em que se vive. Cuidar envolve não apenas uma prática, mas um fazer ético engajado e comprometido com humanos e com os outros mais que humanos. Essa

---

<sup>3</sup> Essa discussão é desenvolvida mais profundamente em Bellacasa (2014; 2015)

discussão culmina, mais tarde, na ideia de “ethical doings” (Bellacasa et al, 2023) que, em tradução livre, tomo por “fazeres éticos”.

Superando o individualismo limitado e o excepcionalismo humano, a noção de responsabilidade destaca a relacionalidade constitutiva de seres heterogêneos, em vez de focar exclusivamente nos seres humanos. A bióloga e acadêmica feminista dos estudos da ciência, Donna Haraway (2016), elaborou uma reflexão sobre a capacidade de resposta, abordando-a principalmente como uma noção epistemológica que também possui aspectos ontológicos e ético-políticos. Essa perspectiva é crucial no contexto das práticas profissionais de pesquisa tecnocientífica. As capacidades de resposta no dia a dia são algo em que todos estamos envolvidos, mas que precisam ser cultivadas em tempos de crise por meio de ajustes cuidadosos.

Essa discussão explora a ideia de que as capacidades de resposta (response+ability) e o conceito de "cuidado" descrito por Puig de la Bellacasa estão presentes em todas as situações. Essas capacidades criam múltiplos mundos, frequentemente conflitantes, que precisam ser sustentados. Além disso, a capacidade de resposta tende a se reforçar por si só, o que pode ser tanto promissor quanto problemático, pois leva a encargos e sobrecargas desiguais entre os envolvidos.

Finalmente, como discuto em minha tese (Souza, 2020a), descrever como materiais e organismos não humanos no contexto da permacultura são cotidianamente convocados a participar da sustentabilidade, compreende um exercício narrativo que envolve pensar as práticas de cuidado como “ética prática” imbricada em relacionalidades humanas e não humanas. Por fim, o cuidado é uma capacidade de oferecer respostas. A descrição das práticas cotidianas envolvendo manejos florestais, plantios, construções etc, exigiu a inclusão de muitos outros que não apenas os humanos. Nesse trabalho, descrevo a parceria estabelecida entre permacultores/as e espécies vegetais convocadas para o trabalho de regenerar o solo e prestar serviços ecossistêmicos. É o caso das minhocas, por exemplo, e de outros microrganismos que desempenhavam um importante papel de construtoras de fertilidade através das tecnologias de compostagem de material orgânico (cf. Souza, 2021b).

### **3. Ameaças e reparações**

Graves crises socioambientais, resultantes da intensificação das atividades industriais em nível global, favorecem o surgimento de novas configurações

sociomateriais e mudanças nas disposições afetivas. Como coloca Lampis et al (2022), estimular a reorganização das práticas de resistência, remediação e cuidado mútuo faz com que essas crises funcionem como “aberturas ontológicas” (Blanco-Wells, 2021 *apud* Lampis et al, 2022). Os autores entendem que as crises convocam as comunidades humanas e não humanas a gerarem “processos reparativos e transformadores” a partir de ecossistemas e comunidades danificadas, mas advertem de antemão que essa noção não coaduna às soluções tecnocráticas da geoengenharia cujos interesses são, intrinsecamente, expandir os limites do desenvolvimento:

Em nossa leitura, a ecologia de reparação vai além das ideias tecnocráticas de "reparação climática" através da geoengenharia (veja McLaren, 2018), recuperação ou reconstrução de desastres e os dispositivos relacionados de "reconstruir melhor" e "reparo resiliente" (DEFRA, 2019), e adaptação transformacional implantada quando os limites para a adaptação climática incremental são atingidos (IKates et al., 2012). (Lampis et al, 2022, p. 02)<sup>4</sup>

Como coloca Bellacasa et al (2023), conflitos sociopolíticos ou ambientais e a demanda por promover a justiça são requisitos inerentes à noção de reparação. A autora explica que, mais frequentemente, porém, políticas de reparação têm permanecido dentro de uma perspectiva de erros sociais e se referem, tipicamente, a “medidas de reconciliação” – tais como compensações monetárias, comemorações cerimoniais ou intervenções políticas de cima para baixo – como meios angariados de compensação dos abusos aos direitos humanos. A pesquisa etnográfica realizada por Adriana Petryna (2002) na Ucrânia pós-Chernobyl é um caso emblemático.

Petryna (2002) fornece uma narrativa impactante da maneira como os sofrimentos são representados administrativamente e de como ocorre a transformação da subjetividade das vítimas. Em síntese, o trabalho de Petryna demonstra como após a tragédia, se estabeleceu um regime de compensação baseado em provas científicas “objetivas” que informam sobre as “vítimas” do envenenamento radioativo. Ser informado sobre sua condição biológica constitui um direito democrático dos cidadãos e das cidadãs e estabelece uma ligação entre Chernobyl, autoridades médicas, científicas e legais. Essas instituições se tornaram essenciais na conformação das identidades das

---

<sup>4</sup> Tradução livre do original em inglês: “In our reading, reparation ecology goes beyond technocratic ideas of “climate repair” through geoengineering (see McLaren, 2018), disaster recovery or reconstruction and the related devices of “building back better” and “resilient repair” (DEFRA, 2019), and transformational adaptation deployed when limits to incremental climate adaptation are met (IKates et al., 2012).”

vítimas, legitimando seus danos e compensando-as com pagamentos de assistência social e acesso a cuidados médicos.

A abordagem da degradação ambiental e da extinção de espécies quando tomada pelo estabelecimento de “medidas de restauração ecológica” (Bellacasa et al 2023, p. 2), por exemplo, nos convida a refletir sobre outros pontos. Para Bellacasa et al (2023), práticas de reparação ecológica podem ser entendidas como um modo de restaurar a justiça. Ao beneficiar a flora e a fauna, se beneficiam também as pessoas que vivem e cuidam desses ecossistemas. Os argumentos de Bellacasa et al (2023) são reforçados por estudos de caso publicados no livro *Ecological Reparation: Repair, Remediation and Resurgence in Social and Environmental Conflict* (2023). Os capítulos trazem relatos etnográficos de histórias de pessoas, grupos e coletivos, assim como de ideias envolvendo recuperação de ecossistemas destruídos, danificados ou prejudicados. Os experimentos são chamados de “ecologias de reparação”.

*A Reparação Ecológica* aborda a degradação socioambiental tentando repensar conceitos e práticas que podem ser necessários para reparar e remediar tanto as ecologias danificadas como as desigualdades persistentes de formas que apoiem o ressurgimento contra as injustiças mais-do-que-humanas.<sup>5</sup> (p. 1).

Acoplar ecologia à reparação chama a atenção para a interligação entre as obrigações ecológicas e “reparativas”. Por sua vez, o olhar para a reparação de ecologias nos convida a pensar sobre reivindicações e ações *de* e *para* a reparação ecológica. Neste sentido, é possível identificar ações, práticas e iniciativas que brotam em diferentes contextos socioculturais e econômicos, não exclusivamente vinculados ou dependentes da pesquisa científica hegemônica, bem como destacam as reivindicações de reparações para as ecologias mais que humanas.

Procurando avançar nesses termos, cabe perguntar: A reparação é sempre ecológica e promotora de justiça social? Toda prática ecológica é reparadora?

No contexto das ações de reparação de grandes desastres socioambientais, o caso do rompimento da barragem em Mariana (MG) ocorrido em 2015<sup>6</sup> impõe desafios

---

<sup>5</sup> Tradução livre do original em inglês: “Ecological Reparation engages with social-environmental degradation by trying to rethink concepts and practices that may be needed to repair and to remediate both damaged ecologies and persistent inequities in ways that support resurgence against more than human injustice”.

<sup>6</sup> Em 2016, foi assinado o TTAC, sigla para “Termo de Transação e Ajustamento de Conduta” para “[...] recuperação, mitigação, remediação e reparação, inclusive indenização, pelos impactos socioambientais e socioeconômicos, quando possível, causados pelo rompimento da barragem, [...] bem como prestação de assistência social aos impactados” (Brasil, 2016:3). No entanto, a assinatura do termo por parte da

consideráveis. Dentre as várias questões que essa tragédia nos convida a pensar, a contaminação das águas sugere que a ação de reparação ocorra no ambiente aquático e seus emaranhados. Como um elemento instável e maleável como a água pode ser “recuperado” da contaminação por rejeitos de mineração de grandes proporções?

Creado (2022) em análise de publicações científicas que trazem dados de referência sobre qualidade das águas após contaminação por dejetos de mineração. A autora identifica a presença nesses estudos de “elementos desafiadores” para as pesquisas de toxicidade nas águas do Rio Doce afetadas pela “lama tóxica” e imediações. A própria materialidade oceânica impõe dificuldades a pesquisas científicas nesse ambiente.

Por fim, foi ao longo do tempo que passei a aceitar existirem elementos desafiadores de pesquisas sobre toxicidade na foz do rio Doce e suas imediações e que remetem a determinada materialidade oceânica. Jue (2020) chama-as de características proteanas<sup>7</sup>, com uma multiplicidade de agenciamentos aquáticos e de capacidades transformativas. Fazem-se presentes tanto no como fazer ciência quanto nas divisões internas à Oceanografia. (Creado, 2022, p. 169)

A recuperação ecológica de danos envolve uma série de fatores. Dentre os quais é possível antever a questão da escalabilidade e, como dito, das qualidades próprias dos elementos, sistemas e ambientes que se pretende recuperar. Esse é um ponto a se explorar na discussão sobre reparações ecológicas, mas que extrapola os limites do presente texto.

Andrea Lampis et al (2022) tratam em artigo *Reparation ecology and climate risk in Latin-America: Experiences from four countries* do conceito de reparação ecológica entrelaçando-o a questões de justiça climática, sociologia ambiental e história. Apesar de diferentes formas de nomear essa discussão, no artigo os/as autores/as mostram que as diferentes formas de abordar a questão da reparação têm em comum. Todas as abordagens sobre o tema compartilham do interesse em (re)articular noções de natureza, sociedade e justiça de forma a extrapolar fronteiras disciplinares e dualismos modernos. Moore e Patel (2017 *apud* Lampis et al, 2022) entendem ecologias reparativas como uma “visão” ou um “programa”. Moore e Patel (2017) ao entenderem o sistema capitalista como um modelo ecológico planetário, concebem as ecologias reparativas como sendo potencialmente libertadoras das formas de opressão exercida pelo modelo dominante neoliberal.

No esforço de traçar algumas possíveis definições sobre o termo, uma terceira perspectiva recuperada por Lampis et al (2022) remete ao trabalho de Bellacasa e de

---

mineradora não necessariamente garantiu que medidas efetivas de recuperação dos danos e, sobretudo, que levem em conta a participação pública fossem cumpridas (cf. Zhouri 2016).

<sup>7</sup> “Proteu é uma divindade oceânica metamórfica” (nota da autora: Creado, 2022).

Papadopoulos et al (2022) que foca em movimentos sociais, práticas cotidianas de resistência e ações que reparam diretamente ecossistemas e a biodiversidade degradados ou destruídos, desde de uma dimensão política de reivindicação de espaços e práticas.

A fim de responder às oposições ao conceito de reparação ecológica, Lampis et al (2022) levantam, também, perguntas para as quais oferecem respostas. As oposições e críticas endereçadas à essa abordagem podem ser resumidas em duas grandes questões principais: “O que se refere por ecologia?” e “O que a reparação implica?”.

#### **4. Escalas e emaranhados**

Em direção ao final desse trabalho, serão apresentados nessa seção dois estudos de caso que envolve reparação, porém, em dois ambientes diferentes. O primeiro caso aborda o trabalho de Eleanor Hadley Kershaw (2022), enfocando particularmente sua pesquisa sobre microbiota humana e as novos desenvolvimento da microbiologia relativos às ecologias microbianas que podem levar tanto a quadro patológicos em humanos, quanto interações benéficas, adaptativas e colaborativas; o segundo caso trata de uma das práticas descritas em minha pesquisa de doutorado junto aos permacultores/as. Para fins desse esforço inicial de tratar desse tema, essas amostragens oferecem referências vívidas do que a abordagem da reparação ecológica concebe como relações ecológicas, em sentido amplo, sem, contudo, negligenciar o caráter multidimensional dos problemas que esses casos buscam resolver.

##### **4.1. Bioma em micro escala**

A publicação de Bellacasa e Papadoulos (2022) está dividida em cinco partes que foram organizados por temas, dentre as quais, a relação entre esgotamento do solo e da terra com injustiças sociais; investigações de práticas de reparação que recuperam habilidades e conhecimentos em função de processos de modernização impulsionados pelo Norte Global; análises de redes de coabitação entre humanos e não humanos para pautar sobre reparação em ecossistemas contaminados; controle e cultivos comunitários de alimentos e reparação das terras; entre outros temas.

Dentre as discussões presentes na publicação, Kershaw (2022) oferece um olhar distinto sobre reparação ecológica. A autora afirma logo de início que abordagens sobre reparação, em geral, embutem em suas narrativas questões trazidas da teoria pós-humana

e do novo materialismo. Ao considerar que humanos e não humanos estão implicados e se constituem mutuamente, essas abordagens, dentre outras discussões afinadas, estariam desafiando a tradição “antropocêntrica” das ciências e os dualismos anglo-europeus. Em seu trabalho em particular, a Kershaw (2022) discute o processo de popularização no imaginário popular de formas de manutenção da saúde individual envolvendo vida microbiana e discorre sobre o processo de mudanças de paradigmas nos modos de representação científica dominantes sobre vida microbiana: os micróbios e bactérias saem de uma posição de perigo para o de “promessa”.

O sentido de reparação ecológica proposta por Kershaw envolve, assim, ecologias dentro e fora dos corpos humanos. Os estudos das feministas da ciência e antropologia estariam afinados, como ela mostra, a essa abordagem, como no trabalho de Tsing (2015) que promove o ressurgimento de formas de vida como os fungos para tratar das ruínas do capitalismo. Próximo a essa perspectiva, a reflexão sobre relacionalidades materiais multiespécies trazidas por Bellacasa (2017) também compreende esse conjunto de trabalhos que imbricam discussões ambientais ao debate que tensiona o lugar de centralidade dos humanos, desde abordagens em diferentes escalas.

Compreensões ecológicas do microbioma humano – as comunidades de organismos vivendo no corpo humano e dentro dele (e seu genoma coletivo) – emergentes nas ciências da vida descrevem relações profundas de coevolução, simbióticas e constitucionais entre a microbiota e seus humanos (ou seus animais não humanos) (Blaser, 2014; McFall-Ngai et al., 2013). Este trabalho sugere que a microbiota molda uma série de processos e funções corporais vitais, incluindo imunidade, metabolismo e cognição, através de uma ‘conversa bioquímica íntima’ (Sachs, 2008, citado em Lorimer, 2016: 67; Blaser, 2014; Wammes et al., 2014).<sup>8</sup> (Kershaw, 2022, p. 121)

Kershaw se apoia em estudos de microbiologia, parasitologia e ecoimunologistas para argumentar que mais parasitas e bactérias constituíram parte do corpo humano em várias regiões geográficas do que se tem hoje. Relações coevolutivas que se estendem por milênios, muitos desses seres microscópicos aprenderam a disfarçar sua presença e criar condições hospitaleiras no intestino humano. Trata-se, então, mais de um aprendizado da

---

<sup>8</sup> Tradução livre do original em inglês: “Ecological understandings of the human microbiome – the communities of organisms living on and in the human body (and their collective genome) – emerging in the life sciences describe deep co-evolutionary, symbiotic and constitutional relationships between microbiota and their humans (or their non-human animals) (Blaser, 2014; McFall-Ngai et al, 2013). This work suggests that microbiota shape a range of vital bodily processes and functions, including immunity, metabolism and cognition, through ‘intimate biochemical chatter’ (Sachs, 2008, cited in Lorimer, 2016: 67; Blaser, 2014; Wammes et al, 2014)”.

convivência que pode culminar em quadros infecciosos intensos, leves ou em relações benéficas.

Essa perspectiva coaduna com a hipótese de que a tendência do uso de antibióticos nos cuidados de saúde e hábitos excessivos de higiene antisséptica, mais recentemente, tem sido elencado como um dos maiores responsáveis por afastar as pessoas – em áreas mais industrializadas e urbanas – da exposição microbiana diversificada e benéfica. Esses afastamentos “criaram ausências de ‘velhos amigos’ no microbioma”<sup>9</sup> (p. 122), como de bactérias comensais benignas e outros organismos, como os ancilostomídeos – responsáveis por “educar” ou “calibrar” nosso sistema imunológico para tolerar sua presença. Esse processo estaria, por fim, relacionado a prevalência em países ricos<sup>10</sup> de casos de alergia e de doenças autoimunes. Essa perspectiva é chamada por Velasquez-Manoff (2012 *apud* Kreshaw, 2022) de “epidemic[s] of absence” (ou, “epidemia[s] de ausência” em tradução para português).

Nessas ‘epidemias de ausência’ (Velasquez-Manoff, 2012), o microbioma é visto como uma ecologia danificada, desequilibrada por tecnologias (por exemplo, medicamentos anti-helmínticos) e estilos de vida que separaram os humanos da vida microbiana necessária para relações comensais e mutualísticas para manter os sistemas corporais sob controle. Isso põe em questão os modos de vida antibióticos (de controle e erradicação), incluindo a ética dos programas contínuos de desparasitação em áreas do mundo onde os ancilostomídeos ainda são endêmicos (Wammes et al., 2014)<sup>11</sup>. (Kershaw, 2022, p. 122).

Esses novos desenvolvimentos sobre microbiomas, como a autora argumenta, resultaram em novas abordagens para tratamentos de disbioses (desequilíbrios nas ecologias microbianas que levam a situações patológicas). O enfoque na restauração do bioma, diz a autora, surgiu de maneiras ecológicas de entender a saúde, isto é, que consideram formas de gestão proativa ou de “re-naturalização” de microbiomas. Excepcionalmente, essas abordagens partiram não apenas por meio de ensaios clínicos formais, mas contaram com redes informais de pacientes especialistas que compartilhavam material biológico e conhecimentos envolvendo a administração

---

<sup>9</sup> Do original em inglês: “created absences of ‘old friends’ in the microbiome”.

<sup>10</sup> Do original em inglês: “affluent countries”

<sup>11</sup> Do original em inglês: “In these ‘epidemic[s] of absence’ (Velasquez- Manoff, 2012), the microbiome is seen as a damaged ecology, set off- balance by technologies (for example anthelmintic drugs) and lifestyles that separated humans from the microbial life needed for commensal and mutualistic relations to keep bodily systems in check. This calls into question antibiotic ways of (controlling and eradicating) life, including the ethics of ongoing deworming programmes in areas of the world where hookworms are still endemic (Wammes et al, 2014).”

terapêutica desses organismos e seu potencial em tratamentos. São “provedores de helmintos ‘cultivam e distribuem vermes gratuitamente ou a custo ... [e fazem] grandes esforços para garantir que o valor probiótico de seus vermes permaneça no domínio público’”<sup>12</sup> (Lorimer, 2020: 195–6 *apud* Kreshaw, 2022, p. 122).

Kreshaw mostra a multiplicidade de modos de reparação do microbioma que atuam para cuidar do equilíbrio corporal ao entrarem em relações recíprocas de cuidado com seus hospedeiros humanos. Essas interações proporcionam condições ideais para o florescimento microbiano e constituem uma zona de discussões e antagonismos. Os exemplos que trazem as relações entre humanos e micróbio (e uma gama de outros organismos e ambientes) tanto podem ser lidos a partir de sua entrada nas rotas existentes para a “biocapitalização” (terapias para o microbioma com fins lucrativos), quanto podem oferecer imagens vívidas de possibilidades variadas para considerações sobre agências mais-que-humanas de cuidado recíproco.

Simultaneamente, essas redes de relações podem, ainda, serem vistas como “antropocêntricas”, “ecomodernistas”, “produtivistas”, “reducionistas” ou “biocapitalistas”, como coloca Kreshaw (2022) acerca de posições que apontam tal abordagem como fantasias de um planeta reparado pela tecnologia: “o controle humano é reinscrito sobre ecologias indisciplinadas (Hird e Yusoff, 2018: 268 *apud* Kreshaw, 2022). A despeito das diferentes leituras, Kreshaw defende e se apoia na perspectiva de que os micróbios desempenham um papel fundamental nas narrativas e práticas de reparação ecológica numa variedade de contextos – desde processos corporais íntimos até sistemas globais e formação geológica planetária.

#### **4.2. Design de regeneração**

Os terrenos onde os sítios permaculturais foram desenhados, em geral, compreendem áreas com histórico de depredação/degradação, são “paisagens difíceis” e apresentam desafios consideráveis para qualquer projeto envolvendo produção de alimentos, fomentação de florestas e habitação. O terreno onde o sítio Larboratório foi construído não é diferente, sendo considerado pelos moradores, Peter e Marina, de características “desérticas” – pela inexistência de água no local, solo arenoso e vegetação quase nula. Ao chegarem no terreno onde estabeleceram moradia, o casal percebe que o

---

<sup>12</sup> Do original em inglês: “helminth providers ‘grow and distribute worms for free or at cost ... [and go] to some lengths to make sure the probiotic value of their worms stays in the public domain’”

trabalho de regeneração ambiental deveria ser voltado para criação de áreas fertilizadas (é o que na permacultura é chamado de “plantar água”). Como Marina conta: “*a gente está construindo essa fertilidade do zero*”.

Observando a topografia do terreno, a casa de moradia foi construída na “meia-encosta”, isto é, nem na parte mais alta, e nem na parte mais baixa do terreno. Esta foi uma escolha estratégica inspirada nos princípios de zoneamento e setorização da permacultura, explica Marina: a construção da casa na meia-encosta foi feita “*para reservar as partes mais altas para instalar as caixas d’águas e usar a gravidade a nosso favor, retendo esse recurso por mais tempo no nosso terreno*”. Foi quando os moradores deram início ao processo de regeneração do local. O trabalho de regenerar, como Marina descreve, aconteceu “de cima para baixo”. O rio fica na parte alta do sítio, então o terreno sofre um leve declive e termina na parte mais baixa, beirando a estrada.

Peter e Marina vem trabalhando no processo de regeneração do terreno, mas contam que o maior desafio tem sido a zona 3<sup>13</sup>. Na zona 3, os tonéis com material orgânico que vem do banheiro seco doméstico foram instalados como uma estratégia que favorece o processo de fertilização do solo. No caso do sítio Larboratório, devido à retirada das matas ciliares para construção de estradas e loteamentos há décadas anteriores a chegada deles, as enxurradas provenientes das chuvas escoam direto para o rio, o que provocou assoreamento e lixiviação por onde essas águas passavam. Ao desviarem e abrandar a intensidade da enxurrada, os permacultores/as favorecem a regeneração do seu terreno e evitaram as chances de danos ambientais maiores.

Marina explica este procedimento no trecho a seguir.

*Aqui é zona 3. O que que acontece aqui? Aquela área lá, a estrada, funciona como uma superfície de captação de escoamento superficial. A chuva bate [no solo], ela não consegue entrar, porque é um solo compactado, então, ela escorre, desce [enxurrada] e gera erosão. Ela [água da chuva] dá preferência para escorrer onde não tem vegetação, por isso gera erosão lá embaixo, no rio, pois ela chega lá com muita velocidade – a beira do rio está desmatada, não sei se você viu, tem uns buracos lá. Então, o que a gente fez? A gente pensou, justamente, em construir aqui com essa questão das curvas de níveis, dos canais de infiltração para frear esse escoamento da água e, assim, começar o processo de infiltração e de umidificação de todo o terreno.*

---

<sup>13</sup> Zona 3 são espaços definidos dentro do modelo de “zoneamento” proposto pela permacultura. Envolve um modo de planejamento dos sítios por “zonas”. As zonas são definidas a partir da avaliação dos elementos presentes no local e quantidade ou a frequência do uso.

A construção de um sistema de escoamento de água da estrada resultou na formação de um pequeno açude no sítio. Parte das águas que escoam direto da estrada para o rio tem seu curso desviado para serem represadas na zona 3. O sistema criado por eles tanto atuam na função de controlar esse fluxo de água que tende a ser devastador para o rio, quanto aproveita o setor (enxurrada) como canal de irrigação e infiltração para regeneração do terreno.

Outra estratégia de fertilização da área foi aproveitar a inundação para depositar esterco no fundo desse pequeno açude que recebe água da estrada. Marina explica que colocou esterco no buraco (pequeno açude próximo a estrada) que fizeram sem impermeabilizá-lo, justamente para haver infiltração. Na medida em que a água infiltra no solo e escorre pela zona 3, o esterco se espalha levando com ele nutrientes importantes para o processo de fertilização. Através dessas e outras práticas, se propiciou no terreno antes “desértico” a formação de umidade. O que os moradores do sítio estão fazendo é “ocupar as bordas”, isto é, microclimas úmidos foram criados que auxiliam a proliferação de microprocessos vitais para a biocenose do solo.

O que possibilitou criar as condições de regeneração e habitação no local foi, portanto, a noção de “plantar água” e de “fazer o solo” através de matéria viva e criação de lugares úmidos. É o potencial das bordas<sup>14</sup>: reter água e fazer com que ela infiltre gerando um ecossistema biodiverso nas margens.

Criar lugares úmidos possibilitou ter bananas no “deserto”, contam os moradores do terreno. Isto é “ocupar as bordas”. Um trabalho que tem envolvido construção de canais de infiltração, delimitação de zonas, trabalho com as concavidades e plantios específicos. A água pode escorrer pelo terreno, ser freada pelos canais, penetrar no solo, ao invés de apenas correr superficialmente – “*não adianta só plantar árvores aqui*”, Marina me explicava, o trabalho envolve criar ou aproveitar curvas de nível, concavidades, canais de infiltração.

“*Sozinha, aquela terra não teria se recuperado. Hoje, seria menos fértil, pior do que essa daqui* [apontando para uma área menos regenerada do terreno]”. Marina sempre procurava falar em defesa do design permacultural e apontando seu companheiro, Peter, de atentar mais para as tecnologias do que para a forma de dispô-las nos lugares: “*o que é importante mesmo falar (...) é como isso tudo aqui está sendo projetado*”. Falar das

---

<sup>14</sup> As “bordas” na permacultura são entendidas como toda área que faz margem entre dois sistemas. O contato entre dois sistemas torna áreas de borda mais propícias para a diversidade.

“tecnologias ecológicas” sem levar em conta o papel que desempenham no trabalho de homeostase do sítio, isto é, de fomentação de um sistema material-orgânico de retroalimentação, simplifica por demais o papel dessas tecnologias no ponto de vista do *design*. Em outras palavras, não é a tecnologia – enquanto um produto – que torna um sistema “ecológico”, mas o que ela faz em conjunto com as estruturas e o ambiente. Isto é o que define o funcionamento integrado.

Entre os aprendizados possíveis a partir desse exemplo de modos de construir o solo e, nesse caso, também a formação de áreas úmidas, um deles é que não se deve tomar a engenharia puramente pela mecânica, enquanto aquilo que constrói e coloca em execução, mas deve-se compreender o que ela faz junto ao *design* em termos de interações biossociais.

## 5. Considerações Finais

A partir dos exemplos trazidos, observa-se que o tema da "reparação ecológica", acima de tudo, enfatiza a importância de práticas de cuidado que sustentam comunidades biossociais e como isso impacta entendimentos e narrativas sobre questões pungentes como mudanças ambientais, ecológicas e sociais, incluindo perda de espécies, mudança climática, acidificação dos oceanos, proliferação de resíduos plásticos e químicos, poluição do ar, mudança no uso da terra, deslocamento e degradação de comunidades, entre outras. Na abordagem aqui discutida, a proposta da reparação oferece uma possibilidade de reflexão emergente sobre relações humanas e não humanas no contexto do Antropoceno/Capitaloceno/Plantationoceno. Trata-se, contudo, de uma proposta ainda em terreno difuso e que abre campo para entendimentos multifacetados, mas que cada vez mais precisam ser tensionados e reformulados a partir de noções de ação ética, cuidado e justiça social, de modo a evitar que ecologias reparadoras sejam tomadas apenas como meios de “consertar o que está quebrado”, como Lampis et al (2022) questionam.

Foram muitos aspectos envolvendo essa discussão não foram contemplados nos limites desse trabalho. Uma série de outras questões rondam essa conversa e apontam lacunas. No âmbito das práticas reparativas na América Latina, qual seria a ressonância política dessa abordagem? Até que ponto essa abordagem dialoga com outras percepções sobre o que entendemos por “natureza”? Pensar “soluções” diante da escalada do capitalismo climático seria um caminho para o enfretamento ou para o amortecimento do problema? Ou ainda, como colocam Lampis et al (2022), é possível falar de ecologia de

reparação sem fazer referência ao extrativismo e às práticas capitalistas predatórias nas diferentes escalas de alcance? Essas e outras questões seguem pairando no ar.

## 6. Referências bibliográficas

BELLACASA, Maria Puig de la. Encountering Bioinfrastructure: Ecological Struggles and the Sciences of Soil. **Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy**, v. 28, n. 1, p. 26-40, 2014.

\_\_\_\_\_. Making time for soil: technoscientific futurity and the pace of care. **Social Studies of Science**, v. 45, n. 5, p. 691-716, 2015

\_\_\_\_\_. **Matters of Care**. Speculative ethics in more than human worlds. London: University of Minnesota Press, 2017.

\_\_\_\_\_ et al. Introduction. No justice. No ecological Peace: The Groundings of Ecological Reparation. IN: **Ecological Reparation: Repair, Remediation and Resurgence in Social and Environmental Conflict** (pp. 1-16). (Dis-positions: Troubling Methods and Theory in STS). The Bristol University Press. 2023.

CREADO, Eliana. S.J. **Agregados orgânicos e inorgânicos na foz do Rio Doce (e) em publicações científicas**. R@U- Revista @ntropologia da UFSCAR. 14(1). jan/jun. 2022

CRUTZEN, P. J.; STOERMER E. F. **O antropoceno**. Piseagrama, Belo Horizonte, 6 nov. 2015. Disponível em: <https://piseagrama.org/o-antropoceno> . Último acesso em: jul. 2024.

DANOWSKI, Deborah. & VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **Há mundo por vir?** Ensaio sobre os medos e os fins. Desterro[Florianópolis]: Cultura e Barbárie, Instituto Socioambiental, 2014.

HARAWAY, Donna. Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin. **Environmental Humanities**, v. 6, p. 159-165, 2015.

\_\_\_\_\_. **Staying with the trouble. Making kin in the Chthulucene**. Durham and London: Duke University Press, 2016.

HIRATA, Helena. **Gênero, classe e raça**. Interseccionalidade e consubstancialidade das relações sociais. Tempo Social, revista de sociologia da USP, v. 26, n. 1. 2014.

KERSHAW, Eleonor H. Multispecies Mending from Micro to Macro: Biome Restoration, Carbon Recycling and Ecologies of Participation IN: **Ecological Reparation: Repair, Remediation and Resurgence in Social and Environmental Conflict** (pp. 1-16). (Dis-positions: Troubling Methods and Theory in STS). The Bristol University Press. 2023.

LAMPIS, Andrea et al. **Reparation ecology and climate risk in Latin-America: Experiences from four countries**. Front. Clim. 2022.

PETRYNA, Adriana. **Life Exposed: Biological Citizens After Chernobyl**. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press. 2002.

RATIER, Hugo E. **Rural, ruralidad, nueva ruralidad e contraurbanización**. Un estado de la cuestión. In: Revista de Ciências Humanas, n.31, Florianópolis: Editora da UFSC, abril 2002.

SOUZA, Gabrielly M. **Envolver o que nos envolve**. Permacultura e Sítios Ecológicos em Paisagens Multiespécies na Serra do Espinhaço. Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Antropologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Antropologia. 2020a.

\_\_\_\_\_. **Políticas de Composto**. Caderno Eletrônico de Ciências Sociais, Vitória, v. 8, n. 2, pp. 130-152, 2020b.

STENGERS, Isabelle. **No tempo das catástrofes**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

TADDEI, Renzo. **O Antropoceno exige pensar o cuidado de novas formas**. Encontros de cultura & saúde. Como a antropologia da saúde pode ajudar a pensar o SUS hoje? a. Superintendência Estadual do Rio de Janeiro. Brasília. Ministério da Saúde. 2024