

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

NICOLE CRISTINA MACHADO BORGES

**ABELHAS MELÍFERAS COMPONDO PAISAGENS EM RUÍNAS: O
QUE É POSSÍVEL (RE)EXISTIR EM UMA EDUCAÇÃO NO
ANTROPOCENO?**

Uberlândia – MG

2021

NICOLE CRISTINA MACHADO BORGES

**Abelhas melíferas compondo paisagens em ruínas: o que é possível
(re)existir em uma Educação no Antropoceno?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Profª. Dra. Daniela Franco Carvalho

Uberlândia-MG

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

B644a
2021 Borges, Nicole Cristina Machado, 1994-
 Abelhas melíferas compondo paisagens em ruínas [recurso eletrônico] : o que é possível (re)existir em uma Educação no Antropoceno? / Nicole Cristina Machado Borges. - 2021.

 Orientadora: Daniela Franco Carvalho.
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia.
 Programa de Pós-Graduação em Educação.
 Modo de acesso: Internet.
 Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.8014>
 Inclui bibliografia.
 Inclui ilustrações.

 1. Educação. I. Carvalho, Daniela Franco, 1974-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDU: 37

 André Carlos Francisco
 Bibliotecário - CRB-6/3408



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1G, Sala 156 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4212 - www.ppged.faced.ufu.br - ppged@faced.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Educação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 28/2021/779, PPGED				
Data:	Trinta de agosto de dois mil e vinte e um	Hora de início:	14:30	Hora de encerramento:	16:45
Matrícula do Discente:	11912EDU037				
Nome do Discente:	NICOLE CRISTINA MACHADO BORGES				
Título do Trabalho:	"Abelhas melíferas compondo paisagens em ruínas: o que é possível (re)existir em uma Educação no Antropoceno?"				
Área de concentração:	Educação				
Linha de pesquisa:	Educação em Ciência e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"Sementeira de Ideias: arte e tecnologias educacionais para a sustentabilidade"				

Reuniu-se, através do serviço de Conferência Web da Rede Nacional de Pesquisa - RNP, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professores Doutores: Susana Oliveira Dias - UNICAMP; Sandro Prado Santos - UFU e Daniela Franco Carvalho - UFU, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Daniela Franco Carvalho, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Daniela Franco Carvalho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/08/2021, às 16:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sandro Prado Santos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/09/2021, às 16:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Susana Oliveira Dias, Usuário Externo**, em 02/09/2021, às 09:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3008721** e o código CRC **1C8DE5FD**.

DEDICATÓRIA

Dedico a todos que vieram antes de mim, que por algum motivo não conseguiram ocupar esse lugar.

Dedico àqueles que sempre tiveram que correr duas vezes mais para conquistarem seus sonhos.

Dedico a todas as mulheres que lutaram para conquistar o direito de estar na universidade, a trabalhar, ao voto. A todas que perderam suas vidas para que eu pudesse estar aqui.

Dedico aos professores que todos os dias lutam arduamente para levar aos estudantes uma educação de qualidade em meio a tanto caos.

Dedico a todos que perderam suas vidas na pandemia. Mais de 558 mil vidas brasileiras perdidas que poderiam ser evitadas.

Dedico aos meus alunos que me enchem de esperança e fé em um futuro melhor.

À minha mãe que sempre quis ser professora!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por nunca me desamparar.

Agradeço imensamente a minha orientadora e amiga Lúcia, exemplo de mulher, pesquisadora e professora. Muito obrigada por, nesses dois anos, sempre acolher e respeitar nossas ideias, por ser potência, aconchego e acolhimento em tempos difíceis. Obrigada por viver essa pesquisa comigo. Obrigada professora Daniela pelos últimos meses de orientação, por ser inspiração, acolhida e motivação.

Obrigada a Professora Fernanda, que com seu jeitinho apaixonante e cheio de esperança na educação e na pesquisa, me fez apaixonar pela educação e pelas abelhas. Tem tanto de você nessa pesquisa que não tenho palavras no mundo para agradecer. Espero tocar todos os meus alunos assim como você me toca.

Obrigada ao Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas, principalmente Bruno, Bárbara, Jaqueline e Arthur por me levarem para o campo, por me ensinarem sobre as abelhas com tanta paciência, por serem amigos e companheiros de vida.

Agradeço aos meus pais, Osmar e Iramar, e meu irmão Álvaro por nunca me deixarem desistir dos meus sonhos, por serem minha base forte, por confiarem que eu conseguiria chegar a qualquer lugar mesmo quando todos diziam o contrário. Essa conquista também é de vocês. Obrigada mãe, por ser meu mundo, por insistir em mim e me jogar no mundo em busca dos meus sonhos, sem você nada disso seria possível.

Aos meus amigos, que mesmo distantes e em tempos tão difíceis não me desampararam e me ajudaram a passar por esse momento de uma forma mais leve. Principalmente a Bárbara, que é minha alma gêmea irmã, pelas discussões filosóficas, por me ouvir, por me ajudar a chegar a conceitos que nenhuma de nós sabíamos que existiam, por ser inspiração de professora e pesquisadora, por acreditar em mim, sempre me fazer enxergar as minhas conquistas e por me ajudar com as referências.

Obrigada aos meus amigos de pós-graduação, principalmente Paula, Youry, Tássita e Isadora, por dividir as angústias e conquistas desse período de tão difícil que nós vivemos. Vocês fizeram esse período ser mais prazeroso.

Agradeço as foram meus alunos e aos que serão por me moverem a mudar o mundo, por me motivarem a mudar nem que seja uma pequena parcela. Vocês são minha esperança e força.

Obrigada ao meu grupo de Orientação com Afeto, Keyme, Roberta e Tiago, vocês me acolheram, me ensinaram com calma e paciência, me abraçaram, por me fazerem sentir parte de algo maior e seguraram minha mão nos momentos mais difíceis, tem muito de vocês nesse trabalho. Obrigada ao grupo de pesquisa Uivo, pelas discussões sobre a filosofia da diferença, por sempre sugerirem e acolherem meu trabalho.

Obrigada a Profa. Dra. Susana Dias e o Prof. Dr. Sandro Prado por aceitarem tão prontamente o convite para comporem a banca de defesa da dissertação, e a Profa. Dra. Daniela Franco pela participação na banca de qualificação.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal de Uberlândia e aos docentes por me proporcionarem o aprofundamento nas ciências humanas, um mundo tão rico que até meu ingresso era desconhecido. Obrigado a todos que lutam por manter o programa vivo e com tanta qualidade.

Por fim, agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo financiamento da pesquisa.

“Ninguém ignora tudo.

Ninguém sabe tudo.

Todos nós sabemos alguma coisa.

Todos nós ignoramos alguma coisa.

Por isso aprendemos sempre.”

Paulo Freire

RESUMO

Vivemos em uma era marcada pela destruição em massa, mudanças climáticas aceleradas, uso indiscriminado de agrotóxicos, queimada e desmatamento das florestas, o Antropoceno que destrói, ao mesmo tempo que permite o surgimento de outras vidas. Em meio às paisagens em ruínas este trabalho surge para repensar a biologia, para conectá-la com a filosofia, a políticas e os estudos multiespécie e para contribuir para as discussões sobre o Antropoceno. Partindo dos pensamentos de Deleuze e Guattari com a filosofia da diferença, usamos a cartografia como potência para repensar o conhecimento biológico, indo ao encontro dos estudos multiespécie, educação, devir, criação, existências e coexistências. Voando junto às abelhas que sofrem com as ruínas do Antropoceno, pensamos no melífero, nas suas relações com o ambiente, indo além da relação abelha-flor-mel-fruto. Literalmente cartográficas, as abelhas se relacionam com o mundo num rizoma sem fim de conexões. As abelhas se adaptam e criam modos de (re)existir em meio às paisagens em ruínas. Afetadas pelas *plantations*, criamos refúgios a partir de fotografias, fotografias-bordadas, para provocar pensamentos, conectando filosofia, biologia e arte. Criando paisagens em diálogos com Anna Tsing, criamos refúgios com as fotografias-bordados com a intenção de sobreviver e (re)existir ao Antropoceno. Essas criações nos possibilitaram, em meio às ruínas, pensarmos a educação em uma perspectiva multiespécie. Uma educação multiespécie baseada no afeto, afetando e sendo afetado, criando possibilidades de coexistência e (re)existência.

Palavras-chaves: Refúgio, Arte, Estudos Multiespécie, Ensino de Ciências e Biologia.

ABSTRACT

We live in an era marked by mass destruction, accelerated climate change, indiscriminate use of pesticides, burning and deforestation of forests, the Anthropocene that destroys, while allowing the emergence of other lives. Amid the ruined landscapes this work emerges to rethink biology, to connect it with philosophy, politics and multispecies studies and to contribute to discussions about the Anthropocene. Starting from the thoughts of Deleuze and Guattari with the philosophy of difference, we use cartography as a power to rethink biological knowledge, meeting multispecies studies, education, becoming, creation, existences and coexistences. Flying with the bees that suffer from the ruins of the Anthropocene, we think of the honey beings, in its relationship with the environment going beyond the bee-flower-honey-fruit relationship. Literally cartographic, bees relate to the world in an endless rhizome of connections. Bees adapt and create ways to (re)exist amidst ruined landscapes. Affected by plantations, we created refuges from photographs, embroidered photographs to provoke thoughts connecting philosophy, biology and art. Creating landscapes in dialogues with Anna Tsing, we created refuges with embroidered photographs with the intention of surviving and (re)existing in the Anthropocene. These creations enabled us, amidst the ruins, to think about education in a multispecies perspective. A multispecies education based on affect, affecting and being affected, creating possibilities for coexistence and (re)existence.

KEYWORDS: Refuges; Art; Multispecies studies; Science and Biology Teaching.

Sumário

O FORRAGEAMENTO	10
FORRAGEAR	10
PREPARAÇÃO PARA O VOO	12
PAISAGENS NO ANTROPOCENO	20
ABELHAS EM RUÍNAS	20
ABELHAS FERAIS	21
FOTOGRAFIAS-BORDADAS: CONSTRUINDO PAISAGENS PARA (RE) EXISTIR	25
TOMATE FERAL	33
COEXISTÊNCIAS	38
EXISTÊNCIAS	42
VIVENDO EM RUÍNAS	49
REFERÊNCIAS	50

O FORRAGEAMENTO

FORRAGEAR

Na ecologia o forragear é a busca por alimentos, essa busca pode ser “sentar e esperar”, como no caso das aranhas, ou pode ser uma busca ativa, que consiste em ir à procura do seu alimento. Quanto maior a área de forrageamento, mais alimentos estarão disponíveis, entretanto, demanda um gasto maior de energia do organismo e é mais perigoso. Dando enfoque sobre as abelhas, uma abelha forrageadora tem um trabalho essencial para a colônia: coletar pólen e néctar. Até que ela seja capaz de sair sozinha para enfrentar o perigoso mundo que é se afastar da colônia em busca de mantimentos, ela passa por todos os estágios de trabalho dentro da colônia que variam de acordo com a idade, desenvolvimento glandular e necessidade do ambiente interno. As abelhas mais jovens são responsáveis pela limpeza da colônia, alimentação das larvas, construção de favos de cria e alimento e desidratação do mel, após todas essas etapas finalmente está apta para sair da colônia.

Forragear, sair à procura. Nessa pesquisa saímos para forragear em busca do desconhecido, ir em busca de algo.

Sobre a palavra forragear, encontramos as seguintes definições no dicionário Michaelis (FORRAGEAR, 2021) “remexer algo ou algum local em busca de alguma coisa; vasculhar. Coletar (ideias, citações etc.) em livros alheios; respigar”. Como uma abelha forrageadora, nessa pesquisa saímos em busca de alimento para entender a abelha por outros sentidos que não apenas o biológico.

Se alimentando do mundo, pensamos essa pesquisa como uma cartografia. O cartógrafo vai gerando sua cartografia, sendo afetado pelo que está vivendo. A cartografia é feita do aqui e do agora, nunca do que se passou, é percurso, passagem. Ela busca por todos os caminhos, absorve matérias de diversas procedências, tudo que der língua ao desejo é bem-vindo a sua escrita, livros, filmes, conversas, palestras, conhecimentos, tudo que move. O cartógrafo tem como critério descobrir quais são os elementos que irão compor sua cartografia, quais matérias e materiais, quais as linhas e os impulsos que o vão guiar, “que composições de linguagem favorecem a passagem das intensidades que percorrem seu corpo no encontro com outros corpos que pretende entender” (ROLNIK, 2011 p.65-66).

Na escrita de Suely Rolnik (2011, p. 23) compreendemos o que é cartografia,

Para os geógrafos, a cartografia - diferente do mapa: representação de um todo estático - é um desenho que acompanha e se faz ao mesmo tempo que os movimentos de transformação da paisagem. Paisagens psicossociais também são cartografáveis. A cartografia, nesse caso, acompanha e se faz ao mesmo tempo que o desmanchamento de certos mundos - sua perda de sentido - e a formação de outros mundos: mundos que se criam para expressar afetos contemporâneos, em relação aos quais os universos vigentes tornaram-se obsoletos. Sendo tarefa do cartógrafo dar língua para afetos que pedem passagem, dele se espera basicamente que esteja mergulhado nas intensidades de seu tempo e que, atento às linguagens que encontra, devore as que lhe parecem elementos possíveis para a composição das cartografias que se fazem necessárias. O cartógrafo é, antes de tudo, um antropófago (ROLNIK, 2011, p. 23).

Cartografar é mapear experiências que nos afetam trazendo outros olhares, novas direções e agenciamentos que se formam, transformam e nos transformam. A cartografia em si mesma é criação de mundos (ROLNIK, 2011, p. 66). É deixar que as forças se tornem desejo e te guiem pelo seu mapa. Cartografar é movimento, construção, intensidades do presente, do hoje e do agora. Sentir o que te invoca e abrir as asas em direção ao que te convoca, inspirada em Rolnik (2011).

Pensando na cartografia como um forrageamento de ideias e conhecimentos, sairemos forrageando, como as abelhas, em busca dos mais diversos mundos que compõem o conhecimento sobre elas, forrageando por ideias, conhecimentos, filmes palestras, livros... saímos a criar narrativas que nos alertam sobre as ruínas do Antropoceno. Com os conhecimentos biológicos guardados na perna (as abelhas sociais possuem uma estrutura denominada corbícula para armazenar o pólen), saímos para ir esparramando por aí pólen e conhecimento. Coletando e esparramando, e a cada nova coleta, novos lugares vão se fazendo necessários percorrer. Quando ficarmos cheias de pólen-ideias precisaremos descarregar e assim, a pesquisa, será construída: no ir e vir das abelhas, no forragear.

Deixar-se afetar e ser afetado, se contaminar com as ideias e pensamentos, partir para um encontro com o inesperado. Afeto, como explica Rolnik (2011, p. 53) “não deve ser confundido com afeição, carinho, ternura”, mas sim deve ser entendido como “uma ‘emoção vital’, a qual pode ser contemplada nessas línguas pelo sentido do verbo afetar - tocar, perturbar, abalar, atingir”. Afetar e ser afetado requer conexão. O encontro é a conexão de forças para se movimentar e ir de encontro. François Zourabichvili (2016), reflete sobre força no sentido não violento, ele traz o fenômeno do afeto como força que se exerce sobre a outra para induzir movimento. A força se torna poder que se exerce para afetar e ser afetado por conexão de forças. Sem afeto não há movimento, nem conexões ou encontros. Afeto não é intrínseco, sempre vem de fora, requer encontro de forças do fora.

Os conceitos de força e de afeto estão em conexão lógica, na medida em que a força é justamente o que afeta e é afetado. Todo afeto implica em conexão de forças, o exercício de uma força sobre a outra e o padecer que disso decorre. A força não é somente potência afetante, mas potência afetada, matéria ou material sensível sobre o qual se exerce uma força. A potência é clivada, ora ativa, ora passiva. (ZOURABICHVILI, 2016, p.70)

Afetar e ser afetado é se abrir às possibilidades do encontro, sentir o movimento de fora e se refazer. Se abrir as forças que são exercidas sobre o buscar, ser sensível ao encontro. Ao mesmo tempo que penso afeto no sentido de ternura o vejo como movimento. O que me movimenta e alimenta meu desejo são as abelhas.

Contudo, antes de iniciarmos nosso percurso me indago: quem é a Nicole que gosta de abelhas? Quem é a Nicole que é afetada pelas abelhas? Que forças movimentam o pensamento para o conhecimento biológico sobre as abelhas e que forças saem a procura de outros entendimentos? Como criar paisagens que permitem coexistências entre humanos e não humanos a partir de um mundo em ruínas? Como e quais infraestruturas estão agindo para colocar as abelhas em extinção? Quais as infraestruturas humanas que tocam o terror nas abelhas no Antropoceno?

PREPARAÇÃO PARA O VOO

Na minha infância, em ritual quase sacro, sempre ao acordar abria a janela do meu quarto, a primeira visão que tinha era a da árvore que fica na calçada de casa. Escovinha de garrafa é uma árvore que tem flores vermelhas em cachos cilíndricos com numerosos estames, que lembram às escovas usadas para limpeza de garrafas. O maior atrativo floral dessa planta é o néctar, o que atrai muitos beija-flores, mas eles não são os únicos a desfrutar dessa abundância. Em meio a todas as flores, centenas de abelhas estavam coletando néctar, indo de flor em flor.

As abelhas em festa nas flores eram festa para minhas brincadeiras. Não sei o porquê, mas capturar as abelhas e colocar em uma garrafa PET me distraia por horas. No fim da brincadeira todas eram soltas, mas foi ali que comecei, sem perceber, a aprender sobre elas, a ser afetada por elas. O meu primeiro aprendizado foi que algumas abelhas ferroavam, elas eram maiores, tinham a bundinha listrada e morriam logo em seguida. As outras eram menores com o corpo preto, enrolavam no cabelo, tinham um cheiro forte e não ferroavam.

Eu tinha o costume de sempre transportar as abelhas de um jardim para o outro. As da escovinha de garrafa, árvore da calçada, para o jardim perto da garagem, as desse jardim para

as flores de mostarda da horta. Acreditava que nesse movimento mostrava para as abelhas todas as possibilidades do mundo que elas não conheciam.

As flores de mostarda, amarelas como ouro, ainda me enchem os olhos e todas as minhas lembranças de criança tem minha mãe regando a horta, flores de mostarda e abelhas. Com as duas mãos unidas como uma bolinha, pegava as abelhas e ficava olhando pela frestinha, e depois as soltava, o ciclo se repetia todos os dias. E assim como as brincadeiras de criança, esse olhar sobre as abelhas se perdeu e eu só voltei a encontrá-lo de novo na faculdade.

Meu contato com a escola sempre foi muito íntimo, sempre quis ser professora. Me recordo de sempre estar na escola próxima a minha casa quando minha mãe, às vezes ia substituir alguma das cantineiras, e eu sempre ficava na escola, o dia todo. Meu primeiro afetamento com a escola se deu pela Célia, supervisora, apaixonada pelas crianças e pela escola. Lembro de passar horas com ela, fazendo flores, pensando em atividades, murais... estar na escola sempre foi um prazer.

O Ensino Médio é um período de muitas mudanças para os adolescentes, somos jovens demais para determinados assuntos e ao mesmo tempo somos exigidos para escolher o nosso futuro em meio a um turbilhão de emoções. Ser professor é sempre um desafio, e ele começa no sonho, pois pouquíssimas vezes somos encorajados a ser professores. Pelo contrário, somos desestimulados a todo momento e em qualquer lugar sobre a profissão. Nossos desejos quase nunca são respeitados e cedemos às convenções sociais. Passei a acreditar em todas as convenções sobre ser professor: frustrado, cansado, sem dinheiro, e o pior de tudo, triste. E eu, por mais que sempre tenha visto a escola como um lugar de afetos, me deixei contaminar, e me entristeci com o desejo de ser professora.

Ao ingressar na faculdade negava a todo momento a educação e não tinha o objetivo de seguir essa área. Entretanto, no estágio docência com a professora Fernanda¹ eu me encontrei, me senti completamente realizada e feliz dentro da sala de aula. Ali conseguia me expressar e me sentia conectada com os alunos. Na mesma época, como integrante do Programa de Educação Tutorial - PET, participei do projeto coordenado pela professora Fernanda “Ateliê STEM²: a invasão das abelhas na escola”, este, consistia em um curso sobre abelhas sem ferrão

¹ Professora Doutora Fernanda Helena Nogueira-Ferreira é professora associada do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia e ministra disciplinas de Estágio a Docência para a modalidade Licenciatura e é associada ao Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas - LECA - UFU

² O Programa de Cooperação Internacional STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) é uma iniciativa do British Council e da Diretoria de Educação Básica da CAPES, que teve em seu primeiro edital o objetivo “contribuir para a inovação curricular e metodológica - em especial no que diz respeito ao ensino não-formal - para o ensino de ciências e matemática” (Barlete, 2016).

e na criação do “Doce Jardim”, um jardim com um mini meliponário³, em quatro escolas municipais de Uberlândia. O projeto me encheu de vida e de amor, as diversas metodologias utilizadas no curso me moveram e me vi completamente envolvida pelas abelhas e pela educação. O projeto foi potência para mergulhar de cabeça no mundo da educação e das abelhas.

A participação no Ateliê STEM, me despertou o olhar de criança que amava brincar com as abelhas. Primeiro, por poder desvendar todos os mistérios sobre as abelhas que até ali existiam para mim, a parte biológica e ecológica das abelhas. Segundo, por ver nas crianças que participavam do projeto o olhar de curiosidade e de cuidado. O projeto me permitiu um primeiro contato por um ensino diferente do tradicional, que além de conteúdo também tinha afeto. Várias vezes durante o projeto eu via naqueles olhos arregalados os meus olhos de menina curiosa, atenta a cada atividade proposta, às vezes sem entender nada, mas se permitindo ser afetada por todas as forças do projeto. Essa experiência me permitiu a identificação com a Extensão universitária e com as abelhas. Seguindo o movimento de forças e conexões ingressei no Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas (LECA), onde fui acolhida e passei a realizar atividades que me preenchiam.

No LECA tive a oportunidade de aprender muito sobre a vida das abelhas, participar de projetos de pesquisa envolvendo a relação inseto-planta; com os trabalhos de doutorado do Bruno Bartelli⁴, de mestrado da Bárbara Matos⁵; me aproximar de pessoas que também acreditavam na educação e tinham a docência como paixão. Acompanhada da Bárbara, grande amiga e pesquisadora, ficávamos à frente das atividades de extensão, visitas, minicursos, todas as atividades ligadas à educação. Isso me empoderava como educadora e como pesquisadora.

Ansiando por continuar trabalhando com as abelhas como instrumento de ensino na Educação Básica, prestei mestrado por dois anos no Programa de Pós-Graduação da Ecologia e da Educação, ambos na UFU, e no Interunidades⁶ pela USP. Todos sem sucesso e o sentimento de não pertencimento à universidade me invadia a cada tentativa. Várias inseguranças e afirmações sociais vieram à tona, o que me fez afastar um pouco do ambiente acadêmico, mas nunca totalmente distante.

³ Um meliponário consiste na criação de ninhos de abelhas sem ferrão.

⁴ Tese de doutorado intitulado “Serviços de polinização por abelhas no tomateiro (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae): a importância da conservação de áreas naturais e do manejo dos cultivos” (BARTELLI, 2018).

⁵ Dissertação de mestrado intitulada “Polinização por abelhas em cultivo convencional e agroflorestal” (GUIMARÃES, 2018).

⁶ O Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, campus São Paulo, reúne pesquisas nas áreas de Biologia, Física e Química.

A professora Fernanda sempre me convidava para trabalhar como colaboradora nos projetos, me manter em contato com o mundo acadêmico. Criamos o projeto “Cientistas no Parque”, sendo duas manhãs de sábado no Parque Municipal Victório Siquieroli, em que trabalhamos o método científico e devolvemos um pequeno projeto de pesquisa com os participantes, crianças de 8 à 13 anos de idade. Tivemos vários inscritos de várias faixas etárias e ali foram desenvolvidas quatro pesquisas.

Ainda com a professora Fernanda, por meio do Programa de Extensão Integração UFU/Comunidade (PEIC) tive a oportunidade de trabalhar com estudantes do Atendimento Educacional Especializado em uma escola de educação básica da rede municipal de ensino e com a Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) Estação Vida no bairro Shopping Park, em ambos lugares o projeto Doce Jardim foi implantado respeitando as especificidades de cada local, atendendo, assim às peculiaridades de cada instituição. Foram experiências completamente diferentes das anteriores, que enriqueceram a minha vida pessoal e profissional.

Algumas situações ao longo de tantos projetos me fizeram enxergar e a começar a questionar o que estava ensinando. Porém a mais marcante aconteceu em uma atividade com alunos da rede municipal, durante evento organizado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência vai à escola - SBPC vai à escola. Durante as atividades, apresentamos um pouco sobre a diversidade de abelhas sem ferrão, com ferrão e solitárias. Nas abelhas solitárias do gênero *Xylocopa* mostrávamos o dimorfismo sexual entre machos e fêmeas, na qual as fêmeas são pretas e os machos apresentam o corpo amarelo e olhos verdes. Replicando uma frase que tinha aprendido tive o seguinte diálogo com uma criança:

- Olha como o macho é lindo, loiro de olhos verdes, disse eu à turma. Logo em seguida uma das meninas afirmou:

- Eu não sou bonita.

- Claro que é! Por que você diz isso? Eu perguntei, e a resposta foi:

- Porque eu não sou loira dos olhos verdes.

Como a dinâmica da atividade era rápida, não tive tempo nem para reagir diante da situação. Entretanto, nesse dia fui para casa com um nó na garganta. Passei a questionar: o que eu estava ensinando? Quais eram os padrões sociais que eu reafirmava enquanto educadora? Qual era o meu papel como professora e como eu estava influenciando as crianças e adolescentes a pensarem em um padrão de beleza eurocêntrico? O que eu ensinava além da biologia?

No ano de 2017, consegui o meu primeiro cargo como professora substituta em uma escola da rede estadual de ensino de Uberlândia. Um grande desafio pela frente e, aberta a todas as experiências, me dediquei a minhas sete turmas, sétimos, primeiros e segundos anos. Turmas, anseios, pessoas e crianças diferentes. Até hoje lembro do susto das crianças ao me receberem em sala, uma professora nova de idade e de experiência em sala de aula. Foram dois meses de muito trabalho, choros e decepções que foram acompanhados de superação, reinvenção e crescimento. Por mais que soubesse o quão o sistema é cruel e injusto, foi um choque estar de frente com tudo.

Em uma experiência diferente do Estágio Docente, como professora tive que lidar com a burocracia, com as cobranças da direção e com todo o trabalho escolar que torna a vida realmente mais cansativa. Com o Segundo Ano do Ensino Médio, tive o meu maior desafio. Alunos cansados, desacreditados e sem auto estima, usei de todos os artifícios que aprendi nas disciplinas de licenciatura e quase sem retorno positivo. Diversas vezes fui embora da escola triste, chegava em casa e chorava por toda a pressão e toda a cobrança que eu fazia de mim mesma para ser uma boa professora.

As tentativas para ingressar no mestrado continuaram. Ao realizar minha última tentativa para o mestrado na Faculdade de Educação - FACED/UFU, eu usei o que estava no meu coração, eu escrevi e me debrucei sobre a prova, escrevendo o que eu acreditava e o que os anos de experiência em sala de aula e em projetos de extensão me ensinaram. O sucesso no ingresso veio e com ele a alegria de encontrar uma orientadora do campo da Educação em Biologia que em um dos nossos encontros me mostrou a sua vontade de desvelar alguns conceitos sobre abelhas. A possibilidade de “pensar a Ciência para além dos materiais e métodos”⁷ trouxe a possibilidade de ampliar a visão para outros campos do conhecimento. Sair do comum, fugir do esperado.

Embarcando nessa proposta de desvelar os conceitos sobre abelhas e verificar como eles foram produzidos, primeiro senti a necessidade de identificar a abelha que habita a Nicole e como nós nos conectamos, como o meu amor pela educação e pelas abelhas me movem.

Passando a quarentena na casa dos meus pais percebi que várias coisas não mudaram, ainda temos a árvore de mostarda florida no quintal, o jardim continua com flores e a árvore

⁷ Guido e Carvalho (2016) no artigo “Biologias atravessadas por sensibilidades e inquietações da contemporaneidade” nos propõe pensar e fazer o ensino de ciências utilizando outros materiais que não apenas os disponíveis nos laboratórios nas universidades como vidrarias e coleções úmidas.

escova de garrafa está florida. Sinto como se o tempo não tivesse passado, as abelhas ainda habitam esses lugares, as flores e, por um curto tempo, eu também.

A Nicole de hoje tem um olhar diferente sobre as abelhas, um olhar de cuidado e admiração. Enxergo as abelhas como seres fundamentais para a vida no planeta, seres persistentes e dedicados a cuidar do seu ninho. Animais que são responsáveis pela produção de vários alimentos e que muitas vezes são negligenciados no ensino. Animais que podem ser instrumentos de ensino interdisciplinar, que podem ser utilizados para educação ambiental e para desenvolvimento de senso crítico e competências.

Vejo todo o percurso antes e dentro da biologia como a vida de uma abelha jovem que usou de todo seu tempo de amadurecimento para seu crescimento pessoal dentro da colônia, e que hoje se movimenta em busca do que o mundo conta para ela, quais narrativas e histórias se espalham por aí, quais narrativas e histórias posso criar. Buscando alimento em diferentes fontes e voltando para a colmeia para avisar sobre essas fontes.

Voltando à cartografia e sua composição de linhas, que são força, movimento, desejos que vem e vão, mas se diferem quanto à origem. Oliveira e Paraíso (2012) citando Deleuze e Parnet (1988, p. 47) nos contam essa diferenciação,

As duas primeiras são as linhas [as linhas de segmentaridade dura ou de corte molar; as linhas de segmentação maleável ou de fissura molecular] de territorialização, estratificação, significação, as que tentam definir, dar uma rota segura, uma essência estática a um território. Já as últimas, as linhas de fuga ou de ruptura são linhas de desterritorialização pelas quais um pensamento foge sem parar, uma linha pela qual se foge e se “faz fugir todo um sistema como se arrebenta tubos. Fugir é traçar uma linha, linhas, toda uma cartografia” (Deleuze; Parnet, 1998, p.47). (OLIVEIRA e PARAÍSO, 2012, p.167)

Advinda da biologia, carregada de conceitos biológicos, marcada pela biologia apartada de e do mundo, que é vista como verdade absoluta, fui percebendo que a biologia também é lugar de encontro, desencontros, atravessamentos. Culturas e vidas em atravessamentos. Rompendo com as linhas de segmentação do conhecimento biológico traçamos linhas de fuga que compõem essa dissertação.

Imersas aos estudos sobre o Antropoceno, nos deparamos com Donna Haraway (2016) dialogando com Anna Tsing sobre o tempo em que vivemos. O Holoceno, era geológica que antecede a atual, foi caracterizada pela grande quantidade de refúgios existentes que foram sustentados pela reformulação da diversidade cultural e biológica, já o Antropoceno,

infelizmente, é a destruição desses refúgios. Diante dessa destruição precisamos estudar e entender as “manchas” ou fragmentos que compõem o Antropoceno,

[...] na ecologia de paisagem, uma “mancha” é uma composição diferenciada de espécies e condições ecológicas; é parte de uma “paisagem” heterogênea. O Antropoceno oferece algumas manchas ecológicas diferenciadas, como grandes plantações, subúrbios, complexos industriais, instalações logísticas e muito mais (TSING, 2021, p. 178)

Cada mancha possui uma peculiaridade ambiental, nesta pesquisa criamos refúgios em meio as manchas das *plantations* de tomate. Criamos camadas de bordados construindo lugares refúgios, como sugere Donna Haraway (2016),

O Antropoceno marca discontinuidades graves; o que vem depois não será como o que veio antes. Penso que o nosso trabalho é fazer com que o Antropoceno seja tão curto e tênue quanto possível, e cultivar, uns com os outros, em todos os sentidos imagináveis, épocas por vir que possam reconstituir os refúgios (HARAWAY, 2016, p.140).

E Tsing (2021) ainda nos alerta sobre a necessidade de uma melhor descrição do que seja o Antropoceno, e que essa descrição deve unir anciãos indígenas, artistas, cientistas sociais, cientistas naturais, dos hemisférios Norte e Sul, assim, contribuimos para essa discussão com um olhar científico, artístico e antropológico sobre o Antropoceno.

Encontramos com as abelhas que sofrem as consequências das alterações ambientais, e construímos refúgios bordando fotografias. Assim, trabalhamos com abelhas melíferas nos referindo às relações ecológicas que elas mantêm com um ambiente multiespécie, independente da produção de mel. (Re)existindo em meio às ruínas do Antropoceno, as abelhas se mostram resistência e existência com adaptações ferais.

Dessa forma, no capítulo "Paisagens no Antropoceno", apresentamos as monoculturas de tomate como *plantations*, pensamos as abelhas como seres ferais e como as infraestruturas humanas agem no processo de feralidade das abelhas. Refletindo sobre as consequências da translocação de espécies e suplementação da alimentação nos colocamos a pensar sobre como contribuimos para o Antropoceno.

Com as fotografias-bordadas no capítulo "Fotografias-bordadas: construindo paisagens para (re) existir" propomos o movimento do pensamento em relacionar filosofia, biologia e arte, com uma nova leitura das paisagens de monocultura de tomate, vendo além da produção de

tomate e da relação abelha-flor. Pois assim, entendendo e enxergando uma paisagem multiespécie podemos perceber a vida para além do homem. Perceber os não-humanos e plantas como seres iguais aos humanos muda a nossa percepção de superioridade do homem e passamos a ter uma relação igualitária.

Por conta da filosofia da diferença, este é um texto coletivo, um trabalho escrito a várias mãos, com contribuição direta e indireta de grupos de estudos e pesquisadores, devido a isso, existe colocações em primeira pessoa do singular e terceira pessoa do plural. Que esse texto seja criador de esperança e refúgios no Antropoceno, assim como os matsutakes⁸, que criam lugares, fazem rizoma, crescem por baixo nas ruínas.

⁸ Tsing (2019) nos conta sobre os matsutakes, cogumelos que crescem nas florestas após uma perturbação, eles são espécies companheiras crescendo junto às raízes das árvores, estabelecendo uma relação de simbiose, permitindo que a vida na floresta continue.

PAISAGENS NO ANTROPOCENO

ABELHAS EM RUÍNAS

Nem tudo são flores para as abelhas. O mundo se encontra em ruínas. Anna Tsing (2019) relata em seus estudos que os humanos podem ser a praga do Antropoceno⁹ ao criarem perturbações que afetam os não-humanos causando processos de extinção das espécies. Mudanças climáticas aceleradas, uso indiscriminado de agrotóxicos, contaminação de água doce, desmatamento e queimadas das florestas, acidificação dos oceanos, são alguns exemplos de perturbações humanas. Anualmente é documentada por pesquisas científicas¹⁰ e pela mídia, a crescente mortalidade de abelhas. Um invasor humano e seus materiais mortíferos, agrotóxicos que combatem pragas e criam mais, proliferam nos ambientes. As abelhas auxiliam na produção de frutos e criam biodiversidades, este é o motivo para criarmos refúgios para continuarmos mantendo vidas em rizomas¹¹. Refúgios que vem a ser pontos de encontro e de afetos entre abelhas e não-abelhas, onde entendemos a relação das abelhas com toda a paisagem, além da produção de frutos e mel, um ponto de amparo para ver as abelhas que estão a mercê de perigos dos desmatamentos e dos agrotóxicos. Aqui nos propomos a pensar com as abelhas sobre as consequências ambientais que o Antropoceno causa.

Tsing (2019) comenta sobre as *plantations* e como esse sistema¹² produz paisagens em ruínas que levam à extinção várias espécies, na presente pesquisa daremos

⁹ O Antropoceno foi popularizado pelo químico Paul Crutzen ao ganhar o Prêmio Nobel em 1995 para se referir à dominação humana que acelera o processo de degradação ambiental. Apesar de ter se passado mais de duas décadas ainda é um conceito que está em construção (BARBIERI E FERREIRA, 2018).

¹⁰ Como relatado no trabalho de Pacífico-da-Silva; Melo e Blanco (2016) Efeitos tóxicos dos praguicidas para abelhas.

¹¹ Para Deleuze e Guatarri (1995, p.36) “um rizoma não começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, inter-ser, *intermezzo*.” Um rizoma é sempre ramificado, múltiplo, possui várias entradas, é conectável, na presente pesquisa abelhas e ambiente se conectam em um infinito rizoma.

¹² Entendemos *plantations* como as monoculturas que cada vez mais utilizam os agrotóxicos e transgênicos como forma de controle do ambiente para que o desenvolvimento seja quase que independente das relações ecológicas. “Nas *plantations* do agronegócio, nós coagimos as plantas a crescerem sem ajuda de outros seres, incluindo os fungos da terra. Substituímos os nutrientes fornecidos pelos fungos por fertilizantes obtidos pela mineração e em indústrias químicas, com suas trilhas de poluição e exploração. Cultivamos nossas plantações para isolamento em estufas químicas, enfraquecendo-as como galinhas enjauladas e sem bico. (...) (TSING, 2019, p.44).

atenção à extinção de abelhas. Tais *plantations*, são coordenadas pelos humanos, que acreditam que mantêm tudo sob controle.

A ciência das *plantations* nos ensina a trabalhar pelo controle total de nossas plantas e colheitas. Administradores e especialistas, trabalhando juntos, devem ser capazes de manipular humanos e não humanos relevantes.[...] Na ciência das *plantations*, especialistas e objetos são separados pela vontade de poder; o amor não flui entre o especialista e o objeto. (TSING, 2019, p.59)

As *plantations* aparecem com um discurso de trazer ordem, manipulando não-humanos para trazer benefícios aos humanos. Sendo desenvolvidas em um ambiente controlado, cercado por inúmeros indivíduos de uma mesma espécie, as *plantations* se tornam berços para criação de novos patógenos (TSING, 2019). Uma das práticas comum no Antropoceno e que destacamos nesta pesquisa é o transporte de longa distância de organismos vivos. Essa introdução de não-humanos tem como intuito aumentar ou melhorar a produtividade das *plantations*.

ABELHAS FERAIS

O transporte de abelhas de uma região para outra pode escapar ao *design* humano e contaminar as paisagens, "tocando o terror" nos humanos. Anna Tsing (2019) em seu livro "Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno" apresenta o conceito de feral utilizando como exemplo suas pesquisas com a *tali susu* e com o cogumelo matsutake. A *Merremia peltata*, a *tali susu* ou vinha do leite, é uma planta nativa das florestas de todo o sudoeste da Ásia. A intensa atividade madeireira abriu clareiras na floresta permitindo a intensa entrada de luz, a *tali susu* alastrou-se por toda a terra disponível, cobrindo árvores vivas ou mortas, sombreando todo o local, criando sua própria monocultura e impedindo a regeneração da floresta. A *tali susu* teve seu comportamento alterado, fugindo do que era esperado, aliados a outros fatores se fortalecendo e transformando a paisagem, com comportamentos que impedem as relações interespecíficas, sendo assim uma espécie feral.

Os cogumelos matsutake (*Tricholoma matsutake*) também são ferais pela sua capacidade de continuar em meio ao Antropoceno. Os matsutake crescem associados aos pinheiros vermelhos no Japão, sendo pioneiros em florestas perturbadas e valorizados como alimentos aromáticos, especialmente no outono, época de sua colheita. Os Os

pinheiros florescem devido às relações ecológicas entre eles e os matsutake, agregando valor econômico às florestas das aldeias. Os matsutake foram descobertos em florestas do hemisfério norte e atraíram diversos forrageadores que em busca dos cogumelos, conseguiram uma forma de subsistência, vendendo os matsutakes ao Japão. As florestas de matsutakes são paisagens perturbadas e também sítios de vida multiespécie. As espécies ferais aproveitam das perturbações humanas para se propagarem. Reagindo de forma inesperada para os humanos, eles agem de maneira própria em uma resposta ao Antropoceno.

Pensamos que este tipo de reação, provocando o aparecimento de espécies ferais, aconteceu com a introdução das abelhas africanas, *Apis mellifera scutellata*, no Brasil pelo cientista Dr. Warwick Estevam Kerr. Em 1956, Dr. Kerr trouxe cerca de 70 fêmeas de abelhas africanas com suas colônias para serem estudadas na Universidade Estadual Paulista, *campus* Rio Claro, com o intuito de melhorar a produção de mel. Entretanto, em 1957 cerca de 26 fêmeas com seus enxames escaparam do laboratório. Em fuga e com grande habilidade para se adaptar e dispersar, em pouco tempo era possível encontrar diversos ninhos de abelhas africanas e, fugindo do esperado, elas cruzaram com diversas subespécies que haviam sido introduzidas no Brasil no século XIX. Com isso, tivemos o aparecimento das abelhas “africanizadas” que tem alta capacidade de enxamear e de defesa. Trazendo para a lógica humana, essas abelhas podem ser descritas como agressivas. A grande capacidade de dispersão fez com que rapidamente as abelhas-africanizadas fossem observadas em toda a América do Sul, sendo hoje documentada desde o sul da Argentina até o sudeste do Nevada, Estados Unidos (OLIVEIRA e CUNHA, 2005).

As abelhas-africanizadas ficaram conhecidas como *killer-bee*, abelhas assassinas, por sua alta capacidade de reagir a perturbações, sendo responsável pela morte de vários humanos no início de sua dispersão, pois se defendem formando grandes grupos de abelhas o que acarreta um elevado número de ferroadas (SHERMAN, 1995). Anna Tsing (2019) nos chama a atenção para o reino “feral” que é a quando os não-humanos respondem às práticas humanas de maneira diferente do que o design humano esperava. A abelha africanizada seria um animal feral? Todas as abelhas serão extintas ou viveremos por proliferar abelhas ferais?

Outro exemplo de transporte de longa distância de organismos vivos é o comércio de *Bombus terrestris* L. (Apidae), uma abelha nativa da Eurásia que é reconhecida como polinizadora do tomate em estufas, com ela temos o aumento na quantidade e qualidade

dos frutos, sendo estes maiores, saborosos e bonitos. Essa espécie foi levada ao Chile em 1997 e em 2001 já era possível encontrá-la na natureza. Em 2006 houve o primeiro registro na Argentina e estudos dizem que está se dispersando em direção ao Uruguai e Brasil (ACOSTA, 2015). Essa espécie tem grande comercialização mundial e estima-se que anualmente cerca de 850.000 colônias sejam exportadas (IMPERATRIZ-FONSECA, 2004). Não sabemos as consequências dessa introdução e podemos criar uma perturbação que escapa do nosso próprio controle, o humano, podendo fazer surgir, quem sabe uma nova abelha feral.

Tsing (2019), citando Oliver Rackham (2014) pensa o problema da translocação de espécies e espécimes pelo mundo, onde doenças são espalhadas;

A maior ameaça às árvores e florestas do mundo é a globalização das doenças das plantas: a maneira informal com que as plantas e o solo são transportados e transportados pelo mundo em quantidades comerciais, traz inevitavelmente doenças para as quais as plantas não têm resistência em seu destino. Isso tem subtraído árvore após árvore dos ecossistemas do mundo: se continuar por mais cem anos, quanto restará? (TSING, 2019, p.237).

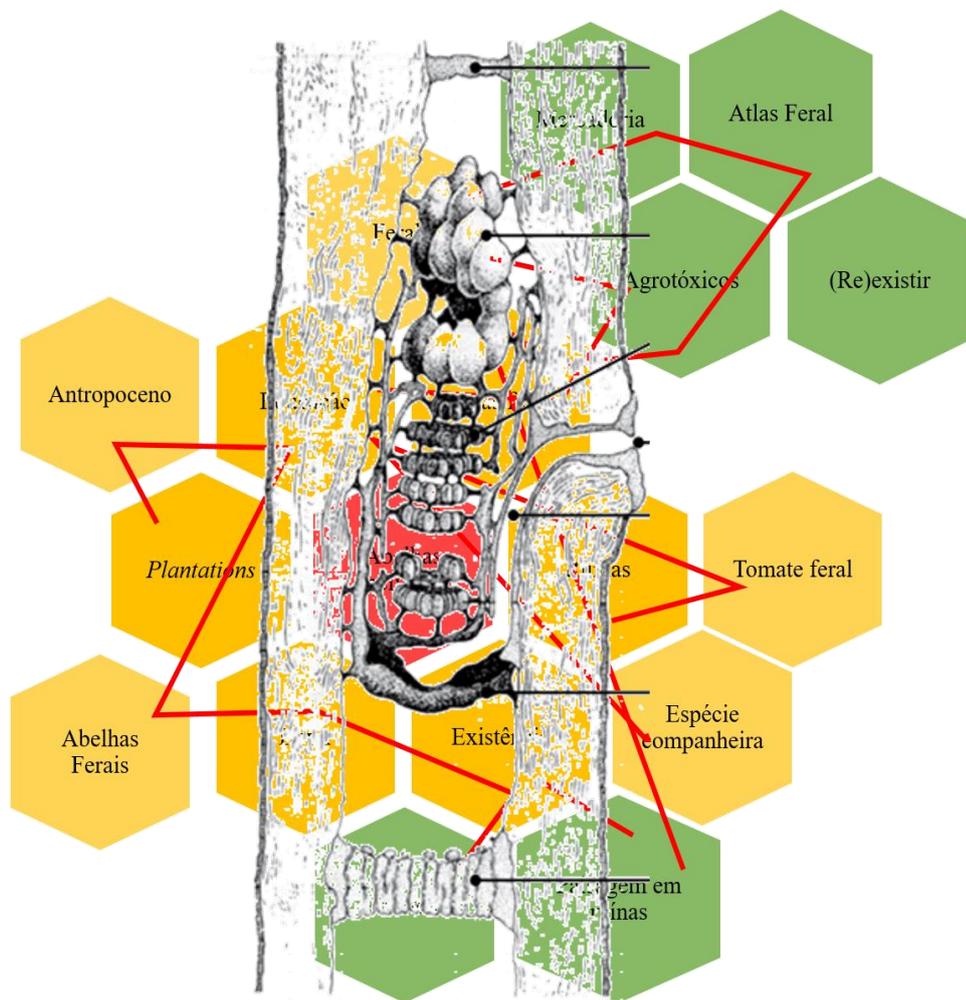
Ouso acrescentar que junto à globalização das doenças das plantas, o comércio de espécies de exóticas pensando nas *plantations* também acarretará danos irreversíveis à biodiversidade e ao humano.

Outro estudo realizado por Ueira-Vieira e colaboradores (2015) detectou que os vetores virais de *Apis mellifera* poderiam ter infectado colônias de *Melipona scutellaris* e levado à morte de colônias. Nas abelhas a transmissão de vírus pode acontecer de forma horizontal, por meio de pólen ou xarope de mel contaminados. Em abelhas sem ferrão, é comum oferecer suplementos alimentares de origem de *A. mellifera*, o que facilitaria a contaminação.

Sem as abelhas a manutenção das florestas fica comprometida, a vida de humanos e não-humanos não conseguiriam co-existir. O uso indiscriminado de agrotóxicos é a principal perturbação causada pelo homem. As abelhas estão desaparecendo aos poucos, e consequentemente o ambiente em ruínas precisa proliferar abelhas em contágios. Refletindo com as palavras de Tsing (2019) “as ruínas serão nossos jardins”, contudo, como as abelhas coexistem em um ambiente em ruínas que não proporciona a sua existência?

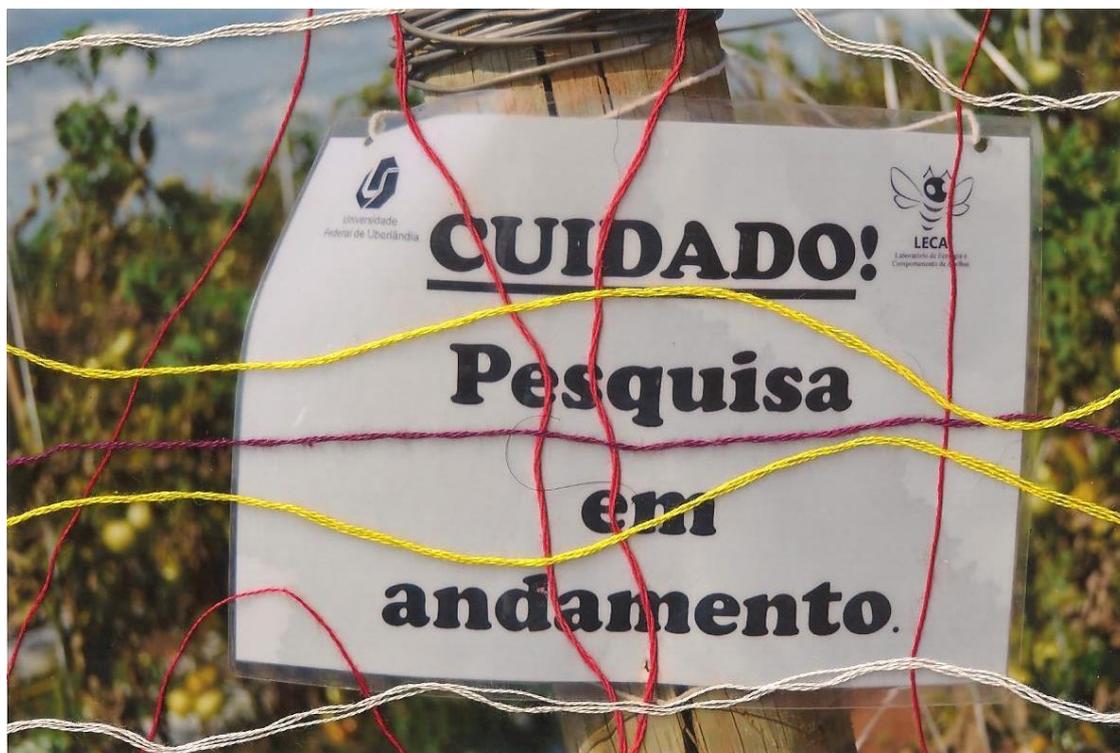
Vivemos em rizoma, humano-não-humano-abelhas-ruínas-..., pensar em coexistir em meio a tantos distúrbios pode parecer impossível. O que podemos aprender com as abelhas em toda a sua relação rizomática com o mundo?

Dar-receber-compartilhar-dividir-cooperar-transformar-coexistir-resistir-reexistir...



**FOTOGRAFIAS-BORDADAS: CONSTRUINDO PAISAGENS PARA
(RE) EXISTIR**

“Se na flor não houvesse qualquer coisa de abelha
Se na abelha não houvesse qualquer coisa de flor,
Nunca o acorde seria possível.”
(UEXKÜLL, 1982, p. 203)



Quem conta um conto aumenta um ponto e no conto que aqui conto vários pontos unem vários outros contos. Contos de uma vivência, experiências, experimentações, sonhos e penhascos, de um se jogar no abismo sem saber se há fim. Experimentamos com fotografias, linhas e agulhas.

Susana Dias dialogando com autores como Donna Haraway, Deleuze e Guattari e Anna Tsing relata suas experimentações artísticas entre florestas, ciências, artes, filosofias. Esta autora reflete sobre as experimentações lúdicas e processos de criações que elegem o papel como fonte de inspiração e experimentação.

[...] Há que se atingir uma certa infância do papel, onde não sabemos de antemão o que pode ser comunicado e nos lançamos em experimentações lúdicas com os materiais (revistas, jornais, fotografias,

linhas, tintas, etc.), sem impor formas, projetos e objetivos, antes farejando e tateando as propensões criativas da matéria papel, exercendo modos de arruiná-la, abri-la, desfazê-la e torná-la disponível para outros cruzamentos, conexões inesperadas e ligas discordantes (DIAS, 2020, p. 15)

Inspiradas nesta autora, no "atingir uma infância do papel", uma caixa de lembrança foi aberta e entramos em contato, com fotografias e cadernos de campo. Criada imersa com linhas, agulhas, lãs, meadas e tecidos, ouvindo histórias de como minha mãe tinha aprendido a fazer bordado de cima de uma árvore, observando a minha avó ensinando outra criança, aprendi a olhar para as abelhas e para as flores como cientista. E agora na minha pesquisa em Educação em Ciências, penso que minha avó não parou para explicar como se faz para um bordado ficar perfeito e minha mãe seguia o caminho sozinha, aprendendo a ler gráficos e bordando seu caminho e assim, penso que para educar em ciências é preciso bordar com as linhas da ciência e do ensino. Minha mãe canhota tricota e crocheta de forma destra, uma dentre tantas adaptações. O seu bordado em ponto cruz com avesso perfeito sempre me impressionou, mas nunca desenvolvi a habilidade desse tipo de bordado, sempre achei complexo demais fazer o 'X' do ponto cruz. O bordado cria camadas sobre o tecido, conta histórias, constrói desenhos e criam vida em um tecido branco.

As fotografias, histórias e experiências que compõem esse capítulo foram registradas em 2016 nas monoculturas de tomate junto ao Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas (LECA-UFU). Saíamos pela manhã da universidade, paramentados com roupas específicas para campo, já que íamos passar horas trabalhando no sol e no meio de uma plantação de tomates. Nossos equipamentos incluíam: caderno de campo, sacos de organza, máquina fotográfica e protetor solar. No LECA desenvolvíamos pesquisas relacionadas à ecologia e comportamento de abelhas sem ferrão. Nas monoculturas de tomate observávamos os comportamentos das abelhas, principalmente de abelhas sem ferrão, taxa de produtividade e análises de frutos.

Remexendo as fotografias dos cultivos, das centenas de fotos, 14 foram impressas e espalhadas na mesa de trabalho, ao som de uma música desconhecida me deixei levar pelas fotos e cinco foram bordadas. Para a escolha das fotos, pensei na composição das paisagens, como os objetos de estudo da pesquisa em ecologia aparecem e como o Antropoceno os afeta. Rememorando os momentos de campo, horas no sol, tomateiros enfileirados, flores ensacadas, tomates verdes-vermelhos-amarelos, abelhas...

Ao chegar à monocultura, era escolhido um transecto¹³ para o experimento e sempre se colocava uma placa “**CUIDADO!** Pesquisa em andamento”. Tal placa era colocada em um lugar visível para alertar os trabalhadores rurais que ali havia uma intervenção científica, um experimento, algo que não era encontrado comumente. As flores e tomates que têm vida livre no campo, apesar de terem sido plantados por um agricultor, agora passariam a ser ensacados em tecido de organza branco e amarrados com fitilhos coloridos e acompanhado por pequenas placas de identificação por um pesquisador. Esses tomates e flores eram cuidados não mais pelo agricultor, mas agora pelo pesquisador que pedia que o agricultor tivesse cuidado com o tomate transformado em experimento. Aquele material ia ser usado para algo fora dali.

As pesquisas científicas são construídas em meio a linhas que se entrelaçam, amarram, dão nós e laços, porém podem deixar pontas soltas que podem ser amarradas a outras linhas criando pesquisas em outras áreas. Nesse trabalho vamos pensar nas pesquisas científicas como um rizoma que abre possibilidades em diversas áreas. Olhando com atenção para os registros da pesquisa em ecologia para perceber se há pontas soltas que permitem entremear pensamentos. Na minha intervenção as pontas estão soltas, porque sempre podemos pegar uma ponta e continuar a pesquisa, mesmo que em outra perspectiva. Assim, pegando uma ponta, nascem duas pesquisas que se entrelaçam em um novo olhar, uma nova leitura de mundo.

Entre amarras e emaranhados, peguei uma ponta e fiz um laço. A pesquisadora que participou das pesquisas em ecologia, aqui olha para as fotografias, abelhas, narrativas e cadernos de campo em uma outra perspectiva, em um processo de mudança e transformação, contando histórias de uma paisagem que me povoa e abrindo para uma nova leitura. Entremeando e unindo trabalhos de diferentes áreas em uma possibilidade de enxergar o novo, ou o que não está óbvio, como as conexões com a educação.

As oportunidades que o bordado e as fotografias me dão, me remetem ao Feral Atlas. Idealizado por Anna Tsing e com contribuição de centenas de pesquisadoras e pesquisadores, o atlas é composto por artigos, vídeos, desenhos, poemas e análises acadêmicas e compõe uma infinidade de possibilidades de navegação. Por meio de camadas é possível enxergar, ler e viajar nas relações dos humanos com não-humanos. É um site labirinto capaz de prender a atenção do público visitante, que cada vez mais fica

¹³ Transecto é uma demarcação de uma área onde os dados para uma pesquisa são coletados e todos os dados só poderão ser coletados nesse espaço.

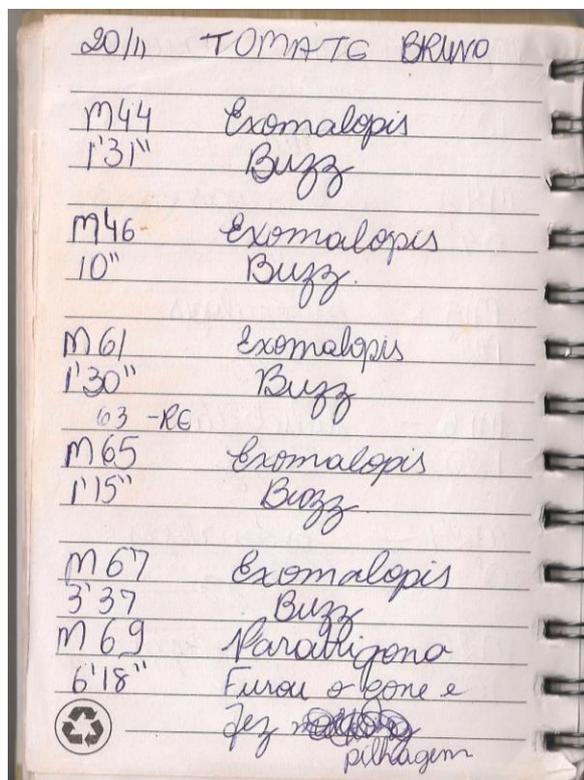
emaranhado em seus conceitos (CHIODI, 2020). Inspirada pela viagem pelas camadas, pelos conceitos, pelas possibilidades de coexistência no Antropoceno, bordo as *plantations*¹⁴ de tomate criando camadas, formando fotografias-bordadas e propondo o movimento do pensamento em relacionar filosofia, biologia e arte. Apresentando uma nova leitura das paisagens de monocultura de tomate, vendo além da produção de tomate e da relação abelha-flor.

O período de isolamento social que envolveu meu segundo ano de mestrado me fez procurar formas de não me perder e me manter bem. A todo momento bombardeada por todos os meios com notícias devastadoras e que me fazia questionar sobre o amanhã, senti a necessidade de me desconectar do mundo lá fora e me conectar com o mundo de dentro. O bordado preencheu o vazio da vida lá fora, compondo comigo a necessidade de criar novas rotas de fuga da realidade, interiorizando na casa e dentro de mim, compartilhando com a vontade de renascer dentro de mim e de casa. Compartilhando saudades dos trabalhos de campo, do vento indo de encontro ao rosto, dos amigos, do compartilhar. As fotografias de um tempo que não existe mais se tornam meu campo de trabalho, preenchem minha mesa de estudos, vejo nelas uma possibilidade de bordar, bordar encontros impossíveis, pois já não estou mais no campo... Em pontos diferentes, sem a dureza do X, podendo ou não ter um avesso perfeito, liberdade para criar, ser e sentir. E assim temos os primeiros pontos deste conto que agora se somam aos pontos da pesquisa no campo da Educação em Ciências e Biologia. Linhas e agulhas quando de encontro ao conhecimento científico abrem portas para a criação de novos elementos, que é resultante de duas forças moventes e tendo como resultado algo único, nas palavras de Susana Dias (2020)

o lidar materialmente é sempre uma abertura aos devires inauditos, imprevisíveis e implica uma atenção feminina às práticas e técnicas, rechaçando qualquer separação entre teoria e prática, qualquer a priori e qualquer generalização e forçando a uma disposição a um pensamento em ato, atento ao que surge em cada situação (DIAS, 2020, p. 16)

¹⁴ Toda a escrita da pesquisa é permeada pelo conceito de *plantation* que são monoculturas manipuladas pelo humano onde são utilizadas todas as formas de controle das plantas, como fertilizantes químicos e agrotóxicos; para uma produção superior.

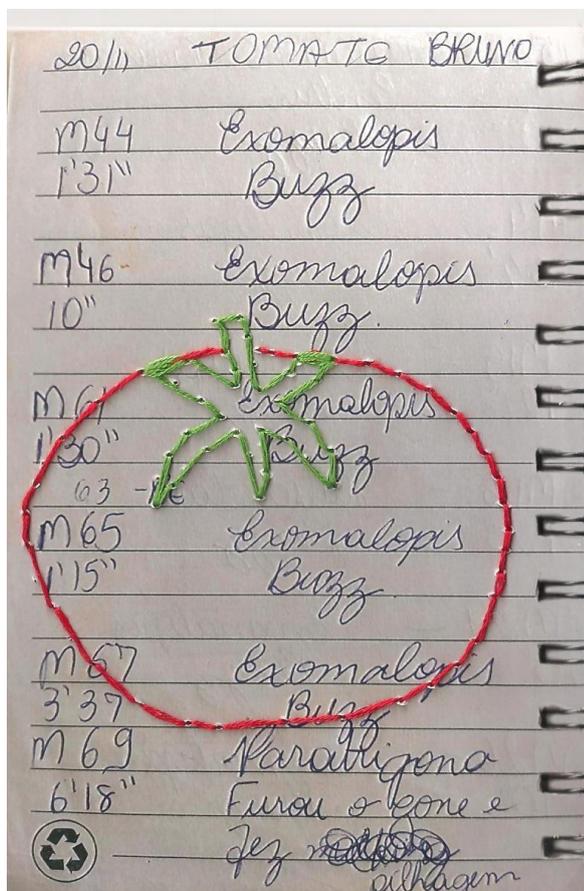
Durante a pesquisa em Ecologia de abelhas, dezenas de fotografias e vídeos foram registrados durante trabalho de campo e de laboratório como forma de documentação das pesquisas. O caderno de campo, o fiel companheiro dos trabalhos de campo em pesquisas científicas, o coloco junto às fotografias na minha mesa. Folheio o caderno, vejo as anotações.



“M69 Paratrigena
6' 18” Furou o cone e fez ~~milking~~ pilhagem”

Uma abelha que passou longos minutos visitando a flor que eu observava, “roubando” pólen, retirando-o por um furo na lateral do cone de anteras e não pela base da flor, fazendo pilhagem. O tomate é uma planta que possui anteras porcidas, ou seja, suas anteras são unidas formando um cone, as abelhas que realizam *buzz pollination*, ou polinização por vibração, consegue retirar o pólen por meio da vibração dos músculos do tórax, esse tipo de retirada do pólen é mais eficiente e garante a polinização pela abelha se posicionar na ponta do cone. Já a pilhagem pela abelha não realizar o *buzz pollination*, desenvolveram o comportamento de “roubar” pólen perfurando o cone, por não encostar na parte masculina da flor não há polinização.

Dados de campo: data, tipo de cultivo, código de identificação da planta, espécie, qual o comportamento e tempo que a abelha esteve na flor. Informações básicas que dizem muito para o pesquisador. Esses dados são essenciais para a pesquisa científica, a documentação dos dados é usada para a escrita de artigos científicos, análises estatísticas, comprovação de comportamentos observados.



Este caderno de campo é como um "tesouro" para o pesquisador, os dados ali guardados são como moedas em um pote. Após o campo e de volta ao laboratório, as anotações se transformam em gráficos, tabelas e textos. As pesquisas científicas acontecem no ir e vir do campo observando abelhas e coletando frutos e no laboratório em frente ao notebook fazendo análises estatísticas e tabelamentos de dados, observações com lupas e microscópios das espécies ou recursos encontrados no campo. Recordo das escritas de Bruno Latour (2017, p.55) quando acompanhou cientistas na Floresta Amazônica em torno da questão: "a savana avança na floresta ou a floresta avança na savana?" Latour não tinha interesse na resposta da questão, mas sim em estudar o cientista em seu local de trabalho, e observando o movimento dos cientistas que vão para

campo e em seguida vão para o laboratório escreve “o conhecimento deriva desses *movimentos*, não da mera contemplação da floresta” (p.55). Assim, percebemos que a produção do conhecimento está no movimento do pensamento, no olhar o campo e deduzir no laboratório, no conversar e compartilhar com os pares científicos por meio de revistas científicas e, principalmente, pelos diálogos com outras áreas.

O conhecimento que aqui passa pela biologia, pela filosofia e pelos estudos multiespécie, se põe em um movimento de criação. Com a filosofia de Deleuze e Guattari, especialmente com os conceitos de afetar e ser afetado, contaminar e ser contaminado, rizomar em devires; e com o conceito de *assemblage*¹⁵ utilizado por Tsing, aliados ao conhecimento científico e aos estudos multiespécies permitiram a imersão no nosso objeto de estudo.

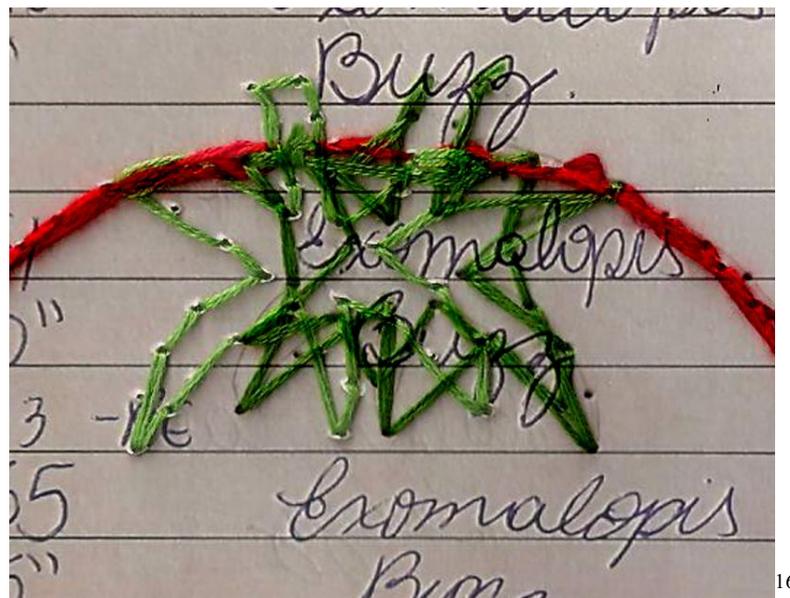
Os estudos multiespécie surgem da necessidade de ampliar as pesquisas científicas abrindo espaço para novos olhares articulando “os estudos animais, a etnologia indígena, a antropologia da ciência e tecnologia” (PEREIRA, 2018). Todos os seres humanos e não-humanos vivem em ambientes multiespécies, povoados e emaranhados de histórias, que podem ser contadas por uma nova perspectiva, observando o todo e não a vida isolada, ou seja, observando as conexões entre humanos e não-humanos.

Percebendo o ambiente como um todo, colocando em movimento e compreendendo os inúmeros agentes presentes nas *plantations* de tomate. A partir do entendimento voltado para o olhar diante de uma paisagem multiespécie, é possível que a vida seja vista para além do homem. Reconhecer as demais espécies com igualdade, faz com que nossa percepção como seres superiores deixe de existir.

Olhando o caderno de campo percebo diversas espécies de abelhas realizando comportamentos diferentes para a retirada do pólen, seu alimento. Olhamos com outros olhos, entrelaçando com diversos campos do conhecimento propomos uma nova leitura sobre as paisagens, os tomates, as abelhas e o mundo.

O bordado dá às folhas do caderno de campo a vida que seus dados carregam. Um tomate vermelho cria vida em meio aos dados empíricos do comportamento das abelhas. O emaranhado de linhas, fios e tramas geram frutos e conhecimentos, comportamentos melíferos para os tomates, para as abelhas e para nós.

¹⁵ Para Tsing (2019, p. 17), *assemblage* é um termo que causa problemas na tradução devido a sua abrangência na língua inglesa. Neste ensaio entendemos *assemblage* como Tsing: “[...] o termo reúne apenas seres, humanos ou não humanos, e nunca ideias e instituições, que certamente podem estar ligadas, mas não são elementos constitutivos do encontro”.



16

Buuuuzzzzzz... Exomalopsis... ziguezaguear, de um um lado a outro, vibrar... Sobrepor, frente e verso e ver surgir coincidentemente sobre o nome da abelha o seu movimento de ziguezague, quase uma saudação à flor que se tornará fruto... tomate.

Uma paisagem sempre está em processo, desde que tenha padrões de heterogeneidade, que são diferenças que compõem o mesmo plano: o agricultor, o pesquisador, os tomateiros, os fungos e as abelhas. Com as palavras de Tsing (2019) pensamos nos atores que estão presentes na fotografias e na pesquisa

Minhas paisagens são reuniões em que muitos seres vivos — e também coisas não vitais, como rochas e água — tomam parte. Eles se encontram para negociar sobrevivência colaborativa, o “quem vive e quem morre” e o “quem fica e quem sai”, performances da paisagem. Eles podem não se conhecer diretamente. Podem ignorar uns aos outros, assim como o cervo e o Touro. Mas cada um declina ou floresce nos efeitos de projetos de fazer-mundo iniciados e mantidos pelos outros (TSING, 2019, p. 247-248)

Mesmo que não se encontrem, ou que não haja trocas visíveis, o agricultor, o pesquisador, o tomateiro, fungos e abelhas estarão ali um com o outro. Marcados pelo tempo e pela coexistência, vivendo em uma mancha do Antropoceno, fazendo

¹⁶ As sobreposições que compõem esse capítulo foram realizadas com o programa Photoshop, sobrepondo frente e verso das fotografias deixando uma delas mais transparente até atingir o efeito desejado alterando também os efeitos de mesclagem entre camadas.

(re)existências e criando refúgios e formas de sobreviver, seja na produção de alimento ou na produção de conhecimento.

TOMATE FERAL

O tomate fotografado está doente, vemos um círculo de cor amarelada com uma parte mais escura no centro. Provavelmente contaminado por um vírus, uma bactéria ou um fungo. Para o biólogo e para os agricultores, ele irá apodrecer e se tornar um “tomate-zumbi”¹⁷, sem vida, mas até um zumbi, se move, sai em busca de algo. Seria um devir-fungo do tomate? Anna Tsing (2019) descreve as *plantations*, como incubadoras para pragas e doenças, incluindo patógenos fúngicos, criando e espalhando microrganismos virulentos. Esse vírus-bactéria-fungo que infecta e se espalha em questão de dias contamina tudo à sua volta. Nas palavras de Tsing (2019):

[...]em ecologias mais comuns, os patógenos tornam-se menos virulentos com o passar do tempo, à medida que se ajustam à dinâmica populacional de suas presas. Na *plantation*, no entanto, a oferta de corpos é constantemente atualizada. Não há motivos para os patógenos reduzirem sua virulência.

Bem-vindo ao Antropoceno [...] (TSING, 2019, p. 236)

Provocadas pelas pesquisas de Tsing (2019) de como podemos pensar a ciência, olhando para a composição de uma paisagem, unido ou conectando antropologia, ecologia e arte. Com camadas históricas entrando e saindo destes lugares. Nesta pesquisa tecemos camadas com bordados entrelaçando o que é e o que poderia ser, o que eu era e o que nós somos. Um movimento de criação de linhas que se conectam em um devir que unem ciências e narrativas.

¹⁷ “Tomate-zumbi” era a forma como os pesquisadores no campo se referiam aos tomates doentes.



Imagino o que poderia compor esse “tomate-zumbi”, o que sai dali, qual a vida que pode emergir? Agulhas e linhas em mãos, cores para inundar o tomate quase sem vida. Penso nos cogumelos de Tsing que tem suas hifas profundas nas florestas, assim um cogumelo surge na fotografia. De ponto em ponto, indo e vindo o cogumelo se forma soltando esporos viajantes que irão encontrar um lugar para crescer, procurando por árvores companheiras para se alimentarem juntos ou para transformar a ruína em algo novo¹⁸.

¹⁸ Anna Tsing (2015) traz a discussão de Donna Haraway sobre espécies companheiras, sendo que estas podem ser consideradas companheiras quando se associam a outras espécies, vivendo de relações interespecíficas. As relações interespecíficas são baseadas no respeito mútuo e interdependente entre as espécies, nunca atuando em singularidade e estas relações são ao mesmo tempo biológicas e culturais.



Assim como uma abelha que ziguezagueia minha agulha ziguezagueou, deslizando entre dois pontos¹⁹. Abro outra camada, outra dimensão, olhando para o verso da fotografia-bordado (que pode ser a frente), ele conta histórias de pontos interligados por linhas visíveis.

As linhas que atravessam a fotografia mostram possibilidades multiespécie, as relações que não são visíveis aos olhos humanos, o voo da abelha, os esporos que são liberados pelo fungo, as gotas do agrotóxico que contaminam o mundo, o grito de socorro das matas e dos animais não humanos, o florescer da flor e da abelha em meio ao Antropoceno, a resistência. São linhas que ao fugirem da fotografia não são vistas, mas são sentidas pelos frutos e pelo olhar atento de uma vida multiespécie.

Uma teia-constelação-bordado-ziguezague-... foi criada, um novo mundo de possibilidades é posto em jogo. Susana Dias (2020, p. 18) citando Derdyk (2017) nos diz “as linhas criam um ‘muro invisível que pode ser transpassado pelo olhar’, ‘vetores’ que dão a ver a ‘musculatura do ar’, que permitem ‘visibilizar o que há entre as coisas’”, o verso cria paisagens no entre, possibilitando novas formas de ver o mundo e a vida multiespécie.

O meu verso tira o peso da perfeição, um avesso que conta a história da fotografia-bordado. Uma verso-história que perpassa as camadas em movimento. No bordado em

¹⁹ Para Deleuze e Parnet (1998, p.6 - 27) o ziguezague é “algo que passa ou que se passa entre dois como sob uma diferença de potencial”, “que desliza ‘entre’”.

tecido o ponto é feito entre os fios de trama e urdume²⁰, no entrelaçamento, nas pequenas janelas entre os fios horizontais e verticais. Nas fotografias não há janelas, as criamos pelo sentir. Sentir as possibilidades de abrir janelas para outras histórias que não são só a da Ciência. Pelo comunicar a ciência pelos estudos multiespécie. Ver as coexistências no existir da abelha, do tomate do cientista e do agricultor, pelas frestas que se abrem em uma educação em biologia. Pequenos furos são feitos primeiro, depois o entrelaçamento é criado, e por fim, a agulha e linha passam trazendo cor, abrindo possibilidades de vida a partir do tomate. No verso não há escolha, é o que acontece sem a gente ver, são relações multiespécie, mas quando a fotografia é virada damos existência a esse bordado não pensado. Assim como o "tomate zumbi" dá vida ao fungo.



O ziguezaguear pelas pequenas frestas formam um desenho que agora compõem a fotografia, mais uma camada é criada (fotografia, linhas e agulhas, bordado, verso da fotografia, frente e verso juntas, criamos um tomate-zumbi?). Uma camada em relevo que além de ser vista, pode ser sentida pelo toque dos dedos sobre ela, pelo relevo, e pela vida que o fungo deu para o tomate-zumbi. Tecendo uma nova camada, penso na feralidade²¹

²⁰ Bruno Latour (2016) no livro *Cogitamus* mostra uma interpretação da história do mundo, usando um diagrama em forma de tapeçaria, onde a urdidura, ou urdume, é formada por novas competências inventadas a cada estágio, e a trama, é representada por um zigue-zague de longitude e complexidade crescente.

²¹ Para Tsing (2019) a feralidade está relacionada ao conceito de feral, que segundo esta autora são não-humanos que reagem de forma diferente daquela esperada pelo design humano.

das *plantations*, no ambiente tóxico²² que caracteriza o Antropoceno, na capacidade de criação de novos patógenos, no vir a ser que não controlamos e não prevêmos. As ruínas causadas por ele. O tomate-bordado se transforma em um organismo feral, criado para que possa viver nas ruínas das *plantations*.



As camadas que compõem o tomate-zumbi, mostram a feralidade de nossas ações. O que era ruína se transformou em vida, o olhar multiespecífico oportuniza ver além do óbvio ou do que foi posto. O Antropoceno que cria as ruínas também possibilita o surgimento de outras vidas, outros devires.



²² De acordo com o Atlas Feral (2021) o Ambiente tóxico “é originário de um ambiente que envenena criaturas, causando mutações genéticas, atrapalhando a rotina de seus vizinhos por meio de sons ensurdecedores ou obstruindo os sistemas com material não gerenciável”(tradução nossa).

COEXISTÊNCIAS

Continuando o meu trabalho com as fotografias espalhadas pela mesa de trabalho, me deparo com mais uma. Nesta fotografia o pesquisador aparece ao fundo, caminhando de costas para a câmera, que está focando na fileira de tomateiros.

O pesquisador caminhando no campo, paramentado com suas roupas especiais: chapéu, camiseta de manga longa, calças, perneiras e botas, tudo para a sua proteção. Mesmo ao fundo, desfocado e de costas, a presença dele é marcante na fotografia. Como resistência na pesquisa, nos campos de tomate, na produção de conhecimento, na denúncia da morte das abelhas, da contaminação, da morte.

É possível também ver vários tomates verdes e avermelhados, mas o que me toca são as folhas secas revelando a morte dos tomateiros. Quando olho para o tomateiro me recordo das diversas idas a campo em que presenciamos os trabalhadores aplicando agrotóxicos na plantação. Sem equipamentos de segurança necessários para protegê-los, os trabalhadores ficavam expostos ao que é tóxico para o homem, para as abelhas, para os demais insetos, para as próprias plantas. Perigo! Cuidado! Agrotóxico! Contaminação! Mantenha-se afastado! Faixa de isolamento. Folhas secas e doentes, verdes-amarelas-marrons, secas-manchadas, tomates ao chão. Iminência da morte ou da vida?



Além das folhas secas, é possível perceber na fotografia gotas vermelhas, imperceptíveis se olhamos sem aproximá-las pelo zoom da câmera. Gotas de veneno, de sangue, de diminuição da vida, de exposição ao mau, gotas de agrotóxico, que entram em

contato com os organismos vivos, passando de um para outro em uma cadeia de envenenamento e morte (ATLAS FERAL, 2021). Gotas que embrenham ao fruto e contaminam o humano e o não-humano. Devir-contaminante. Devido a grande perda de frutos por infestação de “pragas”, agrotóxicos são usados para aumentar a produção de tomates e diminuir a perda. Na lógica capitalista, envenenar o homem pelo fruto, pelo chão, pelo rio, pela abelha, pela falta dela, não há problema desde que a produção da mercadoria-tomate²³ esteja em alta. Produção de tomates para garantir a vida? Que vida está garantida

Pensamos que os tomates são espécies companheiras de outras espécies, como o animal humano, que lá na plantação poderiam ser o agricultor e o ecólogo. Entretanto, o tomate passa a ser companheiro, de certa maneira, do agrotóxico, e dessa conexão outras espécies entram, aparecem, o capim, o fungo, que aparece da sua minusculeza vida. Mas estas conexões se abrem e se fecham. Entram e saem espécies. As abelhas entram atraídas pelas flores e pólen e pelo ecólogo que anota as visitas no seu caderno de campo. Contudo, desaparecem quando o veneno do agrotóxico é colocado pelo agricultor.



²³ Ailton Krenak em seu livro “Ideias para adiar o fim do mundo” comenta citando a fala de Davi Kopenawa, pajé yanomami, “o mundo acredita que tudo é mercadoria, a ponto de projetar nela tudo o que somos capazes de experimentar. A experiência das pessoas em diferentes lugares do mundo se projeta na mercadoria, significando que ela é tudo o que está fora de nós” (KRENAK, 2020, p.33).

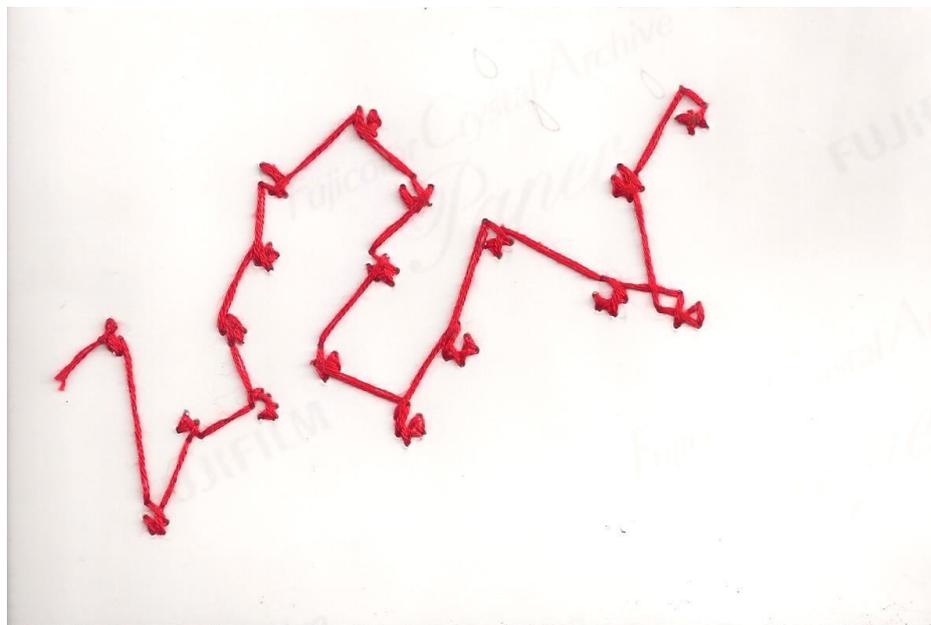
Dados divulgados pelo Censo Agropecuário de 2017, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou crescimento significativo no uso dos agrotóxicos quando comparados com o ano de 2006, um aumento de 30% (VALADARES, ALVES e GALIZA, 2020). Em 2019, 467 agrotóxicos foram registrados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e no ano de 2021 até o mês de maio, 205 novos registros, um total de 1.165 desde janeiro de 2019 (ANTUNES, 2021). Este mesmo autor citando o pesquisador Fernando Carneiro, pesquisador da Fiocruz-Ceará e membro do GT Saúde e Ambiente da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), comenta que o governo trabalha para implementar novas mudanças na legislação dos agrotóxicos por meio de um decreto trazendo mudanças imediatas nas normas sobre os agrotóxicos e com o congresso por meio da aprovação da PL 6.299/2002, o chamado “Pacote do Veneno” que flexibiliza o registro de agrotóxicos no Brasil.

A angústia ao ver tomates morrendo, contaminados. Um sinal de aviso me mantém em estado de alerta, me mostrando os agrotóxicos do tomate. Vemos a necessidade de proteção, de nos mantermos afastados e quando próximos, não deixar de usar o equipamento de proteção.

De acordo com dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), desenvolvido no Espírito Santo pela Secretaria de Estado da Saúde (SESA) e analisados pela Comissão de Saúde e Meio Ambiente do Fórum Espírito-Santense de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos e Transgênicos (Fesciat) foram encontrados 18 diferentes resíduos de agrotóxicos em tomate (ESTUDO ENCONTRA ATÉ..., 2020). Dados disponíveis no Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2019) afirmam que a contaminação por agrotóxicos pode acontecer de forma direta; pelos agricultores e trabalhadores das indústrias de agrotóxicos, e de forma indireta; por toda a população com exposições múltiplas à agrotóxicos o consumo de água e alimentos contaminados, dando ênfase a gestantes, crianças e adolescentes são considerados “grupo de risco devido às alterações metabólicas, imunológicas e hormonais presentes nesse ciclo de vida!”. E a exposição pode ocorrer no trabalho com inalação, contato dérmico ou oral na manipulação, aplicação ou preparo e no ambiente por meio de pulverizações aéreas que dispersam substâncias no meio ambiente contaminando as áreas e atingindo a população e por meio de roupas dos trabalhadores com o agrotóxico (INCA, 2019).

O pesquisador que continua em segundo plano se expõe ao risco dos agrotóxicos, passando horas em contato com flores, folhas e frutos impregnados com a substância tóxica. Como se proteger contra o inimigo invisível?

No verso da fotografia, expandindo o olhar em busca de um respiro para em meio às ruínas, quem sabe ver uma constelação. Ursa maior? Ursa menor? O que os pontos me contam? Presságio de um fim próximo? Mensagens para se adiar o fim do mundo²⁴? Ou para adiantar o fim do mundo²⁵? Sangue que nutre um corpo?



Fotografias do trabalho de campo, sobrepostas por camadas de bordados, linhas e agulha que revelam no verso do bordado e que são sobrepostas na própria fotografia, contam outras narrativas, contaminação que se espalha em ziguezague, criando caminhos de proliferação. Risco para as interações, para as espécies companheiras, para o pesquisador e para o agricultor. Vida que resiste e coexiste em um ambiente tóxico.

²⁴ Em Ideias para adiar o fim do mundo, Ailton Krenak (2019) escreve. “E a minha provocação sobre adiar o fim do mundo é exatamente sempre poder contar mais uma história. Se pudermos fazer isso, estaremos adiando o fim”.

²⁵ Suely Rolnik na live Suely Rolnik com "Do sujeito-em-bloco ao sujeito-em-obra. Ideias para adiantar o fim de um mundo" propõe ideias para adiantar o fim “deste” mundo e assim fazer surgir novos mundos.



Contaminados e zonas de contato, todos susceptíveis ao caos. O verso me lembra o voo da abelha que resiste em meio às ruínas das *plantations*. Resistindo, voando de flor em flor, mesmo que aquele voo cause sua morte. Olhando as fotografias, as bordadas e as não bordadas; a primeira ainda sem bordados foca nos tomateiros, folhas secas, tomates verdes e alguns em amadurecimento. Na segunda, agora bordada, vejo o vermelho do perigo que o agrotóxico traz a todo um emaranhado de seres. Na terceira, o bordado do verso, talvez ver a abelha que não está mais presente, mas que deixou seu rastro em ziguezague. Na última fotografia, experimento pelo bordado, o verde tomando conta do vermelho para quem sabe dar espaço para as abelhas voltarem. Refúgios são criados para se adiar o fim do mundo, criar possibilidades e caminhos.



EXISTÊNCIAS

Enfileirados, vários em metros de tomateiros, a monocultura mata a pouca vida que brota. Filas sem fim de tomates se misturam ao azul-céu, filas que me lembram o ambiente de uma sala de aula: carteiras enfileiradas, uma organização que parece não deixar espaço para a criação. No chão alguns pés de capim manduru, ou capim-braquiária, estão secos, mortos pelos agrotóxicos ou arrancados da terra pelo homem. Inspirada pelo

Atlas Feral (2021) penso nestas plantações em fileiras infestadas de ervas daninhas resistentes a agrotóxicos, químicos industriais, que escorrem pelas folhas e contaminam o solo, a água, tudo à sua volta. Produtos químicos que matam os polinizadores e estimulam fungos patogênicos que se proliferam ao encontrar um banquete que é a monocultura.



A Ciência das *plantations (expertise)*²⁶, a administração e a especialistas trabalham juntos pelo controle das plantas. Existe uma vontade de poder, uma autoridade ou superioridade, que separa os especialistas das plantas. Não há diálogo entre os cultivadores, o bem-estar não é considerado, todos os danos colaterais são calculados e esperados (TSING, 2019). Assim, temos enormes *plantations*, com filas enormes que me lembram o ambiente escolar. A escola onde os alunos são enfileirados, a autoridade muda de acordo com o nível de poder, não há diálogo entre alunos e professores, não é permitido fluir o amor entre professor e estudantes. Assim como as *plantations* podem ser contaminadas por fungos, acreditamos que as escolas como *plantations* também podem ser contaminadas com bons encontros que rompem com o utilitarismo e educa pelo afeto. Aqueles que permitem criar e romper com as amarras do sistema promovem “uma imersão apaixonada”, nos tornando curioso com o processo, nos emaranhado,

²⁶ Conceito utilizado pro Tsing 2019

“aprendendo a ser afetado” e, assim, talvez, entender, cuidar e aprender de maneira um pouco diferente (van DOOREN, KIRKSEY e MÜNSTER, 2016, p. 44²⁷).

O ensino como rizoma que entrelaçam saberes científicos e indígenas que ensinam pelo afeto e pelo respeito. Alimentar o pensamento que o humano vive sozinho de forma autônoma pode incentivar o pensamento de superioridade, de controle da natureza, bem como de ideologias autocráticas e militaristas (PEREIRA, 2018). Cristine Takuá (2019) conta como a educação para os indígenas acontece pela relação entre humanos e não-humanos, em sua fala-escrita, ela conta que as crianças da escola indígena conhecem mais de 30 cantos de abelhas, embora nunca as tenha visto porque hoje só restam 8 espécies de abelha. O que sustenta essas histórias é a memória ancestral e os cantos. Pensamos que devemos ter uma educação multiespécies. Uma educação que leve em conta que nós humanos somos multiespecíficos e que estamos em conexão com o todo, assim como Krenak (2019) diz que somos água, somos bactérias, somos também multiespecíficos. Considerando as ciências mais que humanas para um alargamento de luta por uma ecologia de saberes mais que humana, não limitando a compreensão das ciências da natureza à uma compreensão de florestas savanas, rios e mares, mas uma busca dos rastros das ciências e saberes multiespecíficos (ALMADA e VENANCIO, 2021). Para estes autores em uma educação na perspectiva multiespécie, a natureza deixa de ser palco do desenrolar das histórias humanas e parafraseando Paulo Freire (1981, p.79) comenta:

ao afirmar que ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os humanos educam-se entre si e em aliança com a multidão de espécies viventes que coabitam esse planeta, constantemente produzindo e transformando mundos; a educação acontece no mutirão dos viventes (ALMADA e VENANCIO, 2021, p.75)

E por meio de mutirão de viventes, sendo resistência-existências-coexistências-criação, resistir ao sistema de *plantation* nas escolas, fugir ao controle, permitir que com paraquedas coloridos²⁸ o conhecimento nas escolas seja multiespecífico, colorido e prazeroso que contenha histórias, “narrativas de povos que estão vivos, contam histórias, cantam, viajam, conversam e nos ensinam mais do que aprendemos nessa humanidade” (KRENAK, 2019).

²⁷ van DOOREN, Thom; KIRKSEY, Eben; MÜNSTER, Ursula. Estudos multiespécies: cultivando artes de ativididade. Trad. Susana Oliveira Dias. 2016

²⁸ Ailton Krenak em seu livro Ideias para adiar o fim do mundo diz: "Vamos pensar no espaço não como um lugar confinado, mas como o cosmos onde a gente pode despencar em paraquedas coloridos.



Criando paraquedas coloridos, contrariando a impossibilidade de criação, de ponto em ponto uma flor surge. Em meio aquela fileira sem vida, cresceu o improvável. Improvável, porque é quase impossível que uma flor resista em meio a tantas aplicações de agrotóxicos. E em meio a resistência da flor, uma abelha é atraída. Com seu corpo preto e com listras amarelas, atraída pelo odor, pelas cores ou pelos recursos disponibilizados pela flor, co-evoluindo e coexistindo em meio às ruínas das *plantations*. Ou quem sabe pela linha e agulha do bordado.

No ambiente escolar, pensamos nos afetos que deveriam ser cultivados. A educação pelo método simultâneo que visa ensinar a todos o mesmo conteúdo, em um mesmo lugar, ao mesmo tempo e de uma única forma, hoje ainda é o mais usado nas escolas (FARIA FILHO, 2000). A alfabetização acontece por meio da padronização de materiais que todos os estudantes usam, como cartilhas e livros, e traz a ideia de homogeneização das classes por garantir o desempenho na leitura e na escrita e o controle de atividades pela escola e pelo professor (FRADE, 2007).

Acreditamos em uma educação multiespécie que permite a ampliação dos horizontes e rompe com a ideia de superioridade do humano sobre os não-humanos. Um ambiente escolar multiespécie permite o fluir do amor, do diálogo e dos afetos, trazendo uma educação igualitária respeitando a aprendizagem do indivíduo. Descolonizando²⁹ os

²⁹ van DOOREN, KIRKSEY e MÜNSTER (2016, p.45) nos apresenta outras formas de conhecer a natureza por meio do contato com outras áreas e sugere desafiar os pensamentos hegemônicos sobre a Ciências da Naturais como uma forma de descolonizar esses saberes de quem está autorizado a falar pela natureza.

saberes e valorizando os ensinamentos indígenas, criando novas práticas de atenção e cuidado para com os não-humanos.

O verso conta histórias não vistas, o ziguezague das abelhas que faz nó e laço. Que deixa pontas soltas para novas narrativas, que mostra possibilidades, as dificuldades, a dor e a glória. Ainda é possível ver a flor, já a abelha está com pontas soltas, espalhando pólen, polinizando vida... esperança.



Juntas vejo o potencial de ainda resistir em meio ao caos. A vida que luta para resistir, e re-existir junto a morte que os agrotóxicos causam. A coexistência, o (re)existir e o lutar contra o impossível, construindo paraquedas coloridos. Criar uma educação refúgio, onde aprendemos não somente com humanos, mas com os não-humanos, que nos ensinam sobre respeito, resistências, coexistências, sobre encontrar nas frestas e fazer florescer, ser e fazer floresta quando não encontramos saídas humanas.



Voando pelo Feral Atlas que é composto por camadas que proporcionam uma viagem. Inundadas pelo entremar esperança de vida que surge em meio a ruínas nos faz pensar sobre o processo de adaptação da vida ao Antropoceno. Viajando no Feral Atlas chegamos aos *tippers*, que são modos de mudança causados por infraestruturas e encontramos as abelhas sobrevivente em plantações comerciais. Em um relatório de campo, a pesquisadora Marcela Cely-Santos (2020) no Atlas Feral (Tsing, 2020) relata sobre a flexibilidade de *Apis* e *Trigonas* a se adaptarem às mudanças climáticas e a perturbação agroquímica. À medida que as *plantations* avançam em altitudes encontramos menos abelhas, porém esses dois gêneros ainda lutam para existir. “Tudo isso até que todo o sistema entre em colapso, quando essas abelhas também são levadas ao limite de sua capacidade de tolerar perturbações” (CELY-SANTOS, 2020).

O processo de criação que rompe com o sistema e cria vida no impossível, que coevoluem e criam resistência por meio dos afetos e afectos. Uma educação por atravessamentos que considera o ser, os devires e os desejos. As camadas desse processo de libertação do sistema tradicional que procura por frestas, criando brechas, rompendo com o tradicional e fazendo voar as possibilidades.



Com as fotografias-bordados vislumbramos a criação de mundos onde a abelha possa (re)existir. Onde a *plantation* dê lugar a floresta. E como floresta a gente possa pensar mundos por existir onde flores e abelhas vivam imbricadas pelas linhas do bordado. Assim construímos paisagens em ruínas no Antropoceno. Florestas que mesmo que bordadas movam pensamentos para a floresta que vive em algum lugar uma vida em que seres se conectam uns nos outros, em coexistências. As palavras de Susana Dias (2020) sustentamos nossa (re)existência:

Em uma floresta tudo está vivo, tudo está em constante movimento e transformação. Coisas, seres e sobrenaturezas mantêm complexos processos de mútua afetação diferencial. Vidas orgânicas, inorgânicas e virtuais estão em estado de cocriação constantes e não lineares. Uma floresta interessa por ser um laboratório vivo do que pode se tornar um estar junto, um viver junto. O que pode uma experiência de estar junto levada ao limite, por reunir modos heterogêneos de viver, sentir e pensar e deixá-los coexistir, promovendo relações aberrantes, parentescos impensados. Numa floresta se percebe que a existência não está somente nos seres, coisas e sobrenaturezas, mas entre eles, pois que um mundo vivo é um mundo de pontes, conexões, sinapses. Por isso uma floresta reivindica um pensamento não em torno de indivíduos, mas sim de populações, sistemas, redes, de fluxos de matéria e energia e de passagens entre devires. Porque todo indivíduo já é de imediato um coletivo dissonante, feito de interações multidimensionais. (DIAS, 2020, p. 8)

As fotografias-bordadas permitiram a criação de refúgios, de florestas que expande o olhar para um mundo multiespécie. Acreditamos que a educação multiespécie tem um papel importante na descolonização do conhecimento construindo novos mundo possíveis, indo ao encontro com o que defendem Almada e Venancio (2021). O bordado que expande o olhar e cria novos arranjos que contribuem para o alargamento do pensamento sobre a ciência que estuda as abelhas, as relações ecológicas, o contato entre humanos e não-humanos. E que tenta por meio da criação e arte romper com o pensamento negacionista em relação ao uso de agrotóxicos e o perigo do Antropoceno.

VIVENDO EM RUÍNAS

Voando com as abelhas durante esse trabalho pude ter outras possibilidades de visão de mundo tendo contato com os estudos multiespécie. A formação ficou mais aguçada para os afetos, para o sentir. As abelhas que sempre me atravessaram começaram a fazer ninho comigo, ninho-mundo. E me ensinou como viver nas ruínas, construindo refúgios em meio ao Antropoceno.

Como educadora, o processo de construção deste trabalho, me permitiu romper com padrões sociais que estão entranhados no nosso processo de formação. Trazer para dentro de sala de aula a visão dos povos ameríndios de ter uma vida multiespécie com a floresta e para com o mundo, olhando para o ensino e enxergando as possibilidades de (re)existir. Criar formas de ver o mundo com novos olhos, uma nova leitura para mudar o mundo passando mais rapidamente pelo Antropoceno. A criação precisa ser parte do ser professor, entremeado com a antropofagia da cartografia, que bebe em várias fontes para criar algo próprio.

No arranjo multiespécies as conexões se estabelecem e se desfazem entre animais humanos, não humanos e animais extra-humanos, entre linhas e bordados. O perigo que ronda as abelhas, as ruínas do Antropoceno criam ambientes, adaptações, coevoluções que permitem o surgimento de frestas e brechas para o novo. Nós, como seres multiespécificos necessitamos de uma educação multiespécie que expanda nosso olhar e favoreça o florescimento da vida.

O ninho de uma abelha é um rizoma, se conectando por diversas formas e lados. Potes de pólen, células de cria, invólucro, potes de mel, abelhas...são platôs desse rizoma. Abelhas que floream as matas e a vida, são agentes zigiguezagueantes responsáveis pela continuação da vida por meio da polinização. Cartógrafas da vida e de conexões. Coexistindo e coevoluindo, em uma captura recíproca³⁰ onde a relação se produz a partir de histórias coevolutivas e a partir de ricos processos de co-tornar-se Devemos aprender com as abelhas que fazem parte de um rizoma coletivo, que se conectam com as plantas, com outras abelhas, com o ambiente, deixando marcas nas flores e transportando vida.

³⁰ van DOOREN, KIRKSEY, MÜNSTER (2016), citando Isabelle Stengers em *Cosmopolitics I*, utiliza o termo “Captura Recíproca” para falar sobre a relação entre abelhas e flor que evoluem juntas por meio de marcadores visuais e olfativos. Esse termo se aproxima da ideia de “Dupla Captura” de Deleuze e Guattari.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. L. **Bombus terrestris chegará ao Brasil? Um estudo preditivo sobre uma invasão em potencial.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-22092015-080256/pt-br.php>.
- ALMADA, E. D.; VENANCIO, B. Pode a natureza falar? Perspectivas para uma educação ambiental multiespécie. **Revista Interdisciplinar Sulear**, p. 67-81, 2021.
- ANTUNES, A. Governo federal prepara decreto para mudar a regulação sobre o registro de agrotóxicos. **Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio**. 06 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/governo-federal-prepara-decreto-para-mudar-a-regulacao-sobre-o-registro-de>. Acesso em 11 julho 2021.
- BARBIERI, M. D.; FERREIRA, L. C. Mudanças climáticas e governança ambiental: desafio do Antropoceno. **ClimaCom – Diálogos do Antropoceno** [Online], Campinas, ano 5, n. 12, ago. 2018. Available from: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?p=9511>
- BARTELLI, B. F. **Serviços de polinização por abelhas no tomateiro (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae): a importância da conservação de áreas naturais e do manejo dos cultivos.** 2018.108 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.
- CELY-SANTOS, M. Only a few bee species thrive in the killing fields of industrial agriculture. In: TSING, Anna et al. (org.). **Feral atlas: the more-than-human Anthropocene.** Stanford: Stanford University Press, 2020. Disponível em: feralatlans.org. Acesso em: 13 de julho 2020
- CHIODI, Y. Mapas para o Antropoceno: um guia de leitura para o Feral Atlas. **ClimaCom** [online], Campinas, Incertezas, ano, n. 19, Dez. 2020. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/mapas-para-o-antropoceno/>
- DELEUZE, G.; PARNET, C. **Diálogos.** Tradução de: RIBEIRO, EA São Paulo: Escuta, 1998. 184 p.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F.. **Mil platôs: Capitalismo e esquizofrenia.** Vol. 1. São Paulo, Ed. 34. 1995.
- DIAS, S. Perceber-fazer floresta: da aventura de entrar em comunicação com um mundo todo vivo. **ClimaCom – Florestas** [Online], Campinas, ano 7, n. 17, Jun. 2020. Available from: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/susana-dias-florestas/>
- Estudo encontra até 18 diferentes resíduos de agrotóxicos em tomate.** Século Diário. 09 de março de 2020. Disponível em: <https://www.seculodiario.com.br/meio-ambiente/estudo-encontra-ate-18-diferentes-residuos-de-agrotoxicos-em-tomate>. Acesso em 08 de maio de 2021
- FARIA FILHO, L. M. de F. Instrução elementar no século XIX. In: LOPES, E. M.;

FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. **500 anos de Educação no Brasil**. Autêntica: Belo Horizonte, 2000.

FERAL ATLAS. Thrives with the Plantation Condition. In: TSING, Anna et al. (org.). **Feral Atlas: the more-than-human Anthropocene**. Stanford: Stanford University Press, 2020. Disponível em: <https://feralatlases.supdigital.org/?cd=true&rr=true&cdex=true&text=fq-thrives-with-the-plantation-condition&ttype=essay>. Acesso em 12 julho 2021

FERAL ATLAS. Toxic Environment. In: TSING, Anna et al. (org.). **Feral Atlas: the more-than-human Anthropocene**. Stanford: Stanford University Press, 2020. Disponível em: <https://feralatlases.supdigital.org/?cd=true&rr=true&cdex=true&text=fq-toxic-environment&ttype=essay>. Acesso em 12 de julho 2021

FORRAGEAR. In: **Michaelis**, Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos, 2021. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/busca?id=pqGO>>. Acesso em: 26/10/2020

FRADE, I. C. A. S.. Métodos de alfabetização, métodos de ensino e conteúdos da alfabetização: perspectivas históricas e desafios atuais. **Educação**, v. 32, n. 1, p. 21-39, 2007.

GUIDO, L. F. E.; CARVALHO, D. F. Biologias atravessadas por sensibilidades e inquietações da contemporaneidade. **Educação em Foco**, p. 125-139, 2016. doi: <https://doi.org/10.22195/2447-524620162119659>

GUIMARÃES, B. M. da C. **Polinização por abelhas em cultivo convencional e agroflorestal**. 2018. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.1308>.

HARAWAY. D. Antropoceno, Capitaloceno, Plantationoceno, Chthuluceno: fazendo parentes. Trad. Susana Dias, Mara Verônica e Ana Godoy. **ClimaCom – Vulnerabilidade** [Online], Campinas, ano 3, n. 5, 2016. Available from: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/antropoceno-capitaloceno-plantationoceno-chthuluceno-fazendo-parentes/>

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Serviços aos ecossistemas, com ênfase nos polinizadores e polinização. **São Paulo: USP**, 2004.

INCA. Agrotóxicos. **Instituto Nacional de Câncer**. 16 de set. de 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>. Acesso em: 09 julho 2021

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo (Nova edição)**. Editora Companhia das Letras, 2019.

LATOUR, B. Amostragem do solo da floresta Amazônica. In: **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. São Paulo: Editora Unesp, p. 385, 2017.

LATOUR, B. **Cogitamus: seis cartas sobre as humanidades científicas**. Tradução de

Jamille Pinheiro Dias. São Paulo: Editora 34, 216 p. 2016.

OLIVEIRA, M. L.; CUNHA, J. A.. Abelhas africanizadas *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae: Apinae) exploram recursos na floresta amazônica?. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 3, p. 389-394, 2005. doi: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672005000300013>

OLIVEIRA, T. R. M. de; PARAÍSO, M. A. Mapas, dança, desenhos: a cartografia como método de pesquisa em educação. **Pro-Posições**, v. 23, p. 159-178, 2012. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-73072012000300010>

PACÍFICO-DA-SILVA, I.; MELO, M. M.; BLANCO, B. S.. Efeitos tóxicos dos praguicidas para abelhas. **Revista brasileira de higiene e sanidade animal**, v. 10, n. 1, p. 142-157, 2016. doi: <https://doi.org/10.5935/1981-2965.20160013>

PEREIRA, T. F. Estudos Multiespécies: uma breve análise da teoria e de suas aplicações. **Revista Ensaios**, p. 106-126, 2018. doi: <https://doi.org/10.22409/re.v13i0.40125>

ROLNIK, S. **Cartografia Sentimental**: transformações contemporâneas do desejo. Porto Alegre: Sulina, Editora da UFRGS, 2011. 247 p.

SHERMAN, R. A. What physicians should know about Africanized honeybees. **Western journal of medicine**, v. 163, n. 6, p. 541, 1995. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1303260/>.

TAKUÁ, C. Seres criativos da floresta. **Cadernos Selvagem**, transcrito por Camila Vaz, publicação digital, Rio de Janeiro: Dantes Editora, 2019.

TSING, A. O Antropoceno mais que Humano. **Ilha – Revista de Antropologia**, Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 176-191, 2021. Disponível: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/75732>. Acesso em: 28 de jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8034.2021.e75732>

TSING, A. Margens indomáveis: cogumelos como espécies companheiras. **Ilha Revista de Antropologia**, v. 17, n. 1, p. 177-201, 2015. Disponível: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ilha/article/view/2175-8034.2015v17n1p177>. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8034.2015v17n1p177>

TSING, Anna. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no antropoceno**. Thiago Mota Cardoso, Rafael Victorino Devos. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

UEIRA-VIEIRA, C. et al. Scientific note on the first molecular detection of the acute bee paralysis virus in Brazilian stingless bees. **Apidologie**, v. 46, n. 5, p.628-630, 2015. doi: <https://doi.org/10.1007/s13592-015-0353-2>

UEXKÜLL, J. von. **Dos animais e dos homens**. Tradução Alberto Candeias e Anibal Garcia Pereira. Lisboa: Vida e Cultura, 1982.

VALADARES, A.; ALVES, F.; GALIZA, M. Nota Técnica - 2020 - Abril - Número 65-Disoc. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, 2020. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35512. Acesso em

10 de julho 2021

van DOOREN, T.; KIRKSEY, E.; MÜNSTER, U. Estudos multiespécies: cultivando artes de atenção. Trad. Susana Oliveira Dias. **ClimaCom** [online], Campinas, Incertezas, ano. 3, n. 7, pp.39-66, Dez. 2016. Available from: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/wp-content/uploads/2014/12/07-Incertezas-nov-2016.pdf>

ZOURABICHVILI, F. **Deleuze**: uma filosofia do acontecimento. São Paulo:34, 2016. 160 p