Organizadores
Keyme Gomes Lourenço
Ezequias Cardozo da Cunha Júnior
Daniela Franco Carvalho
Lucia de Fátima Dinelli Estevinho

NA FLORESTA DO LOBO

Pedro & João editores

FLORESTANDO NARRATIVAS

NA FLORESTA DO LOBO

Keyme Gomes Lourenço
Ezequias Cardozo da Cunha Júnior
Daniela Franco Carvalho
Lucia de Fátima Dinelli Estevinho
(organizadoras e organizadores)

Pedro & João editores

Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

Keyme Gomes Lourenço; Ezequias Cardozo da Cunha Júnior; Daniela Franco Carvalho; Lucia de Fátima Dinelli Estevinho [Orgs.]

Florestando narrativas na floresta do lobo. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. 105p. 21 x 29,7 cm.

ISBN: 978-65-265-1412-2 [Digital]

DOI: 10.51795/9786526514122

1. Educação. 2. Artes. 3. Cultura. 4. Ciências. I. Título.

CDD – 370

Capa: Colagem digital por Keyme Gomes Lourenço feita a partir de desenho esquemático de André R. Terra Nascimento
Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828
Diagramação: Ezequias Cardozo da Cunha Júnior & Keyme Gomes Lourenço
Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Editorial da Pedro & João Editores:
Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil); Ana Patrícia da Silva (UERJ/Brasil).

Pedro & João Editores
www.pedroejoaoeditores.com.br
13568-878 – São Carlos – SP
2024

AGRADECIMENTOS

Este livro coletivo é o resultado do esforço colaborativo de muitas pessoas, instituições e grupos de pesquisa, e gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão a todos/as que contribuíram para sua realização.

Primeiramente, agradecemos à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), ao Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGED | UFU, ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal - PPGBV | UFU, à Faculdade de Educação - FACED | UFU, e ao Instituto de Biologia - INBIO | UFU, pela acolhida e pelo apoio e incentivo contínuo ao desenvolvimento de estudos e pesquisas que compõem esta obra.

Nossa gratidão se estende aos grupos de pesquisa e laboratórios que enriqueceram este projeto com seus saberes e experiências: o Grupo de Pesquisa Amplia - Amálgama em Educação, Ciência e Arte, o Grupo de Pesquisa UIVO: Matilha de Estudos em Criação, Arte e Vida e o Laboratório de Restauração Ecológica - LARE-INBIO-UFU. Seus esforços em explorar novas conexões entre educação, ciência e arte inspira as reflexões e narrativas que compõem este livro.

Agradecemos também à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento de bolsas aos/às estudantes de pós-graduação que participaram deste projeto, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro que possibilitou a execução desta obra.

Agradecemos à Fazenda Floresta Do Lobo - Agromen pelo apoio na visitação e estudos realizados pelos/as estudantes na Floresta do Lobo. A oportunidade de vivenciar esse espaço natural foi fundamental para a construção de muitos dos textos que aqui se encontram.

Reconhecemos, de maneira especial, a disciplina Tópicos Especiais em Educação em Ciências e Matemática III: Conexões entre Ciências, Artes e Culturas, ofertada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação PPGED-FACED-UFU, que gerou encantamentos e inspirou a criação das muitas narrativas que permeiam este livro. O

movimento dessa disciplina reverbera para além da sala de aula, refletindo-se nestes escritos e tecituras.

Finalmente, um agradecimento especial do Prof. André R. Terra Nascimento – INBIO, UFU, que expressa sua gratidão ao Departamento de Engenharia Florestal da UNB, em nome de Jeanine M. Felfili (*in memoriam*), pelo auxílio financeiro para a execução das fotografias hemisféricas, e à empresa Duratex S.A. pelo financiamento de projetos que enriqueceram ainda mais o conteúdo desta obra.

A todas e todos que, de alguma forma, contribuíram para a composição deste livro, nosso muito obrigado/a! Que este trabalho coletivo possa inspirar novos olhares, outras reflexões e colaborações, ampliando o campo das conexões entre educação, ciência, arte e cultura.

AUTORAS E AUTORES

Ana Karolina Silva. Graduada em Pedagogia pela Universidade de Uberaba. Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Especial Inclusiva. Pós-Graduação Lato Sensu em Supervisão,

Inspeção e Gestão Escolar. Mestranda em Educação na linha de pesquisa: Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, tendo como temática a educação democrática, transformadora, crítica e inclusiva. Atualmente é professora na Prefeitura Municipal de Uberlândia. E-mail: karoludi_mg@hotmail.com

André R. Terra Nascimento. Graduação em Engenharia Florestal e Mestre em Silvicultura pela UFSM, Doutor em Ecologia pela UnB, Coordenador do Laboratório de Restauração Ecológica (Instituto de Biologia- UFU). Membro do grupo de pesquisa em Ecologia Aplicada (UFU). E-mail: andre.nascimento@ufu.br

Anna Cristhyna Siqueira de Brito. Formada em Licenciatura em Pedagogia (Faculdade Padrão-GO, Mestranda em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, Membro do Grupo de pesquisa UIVO: matilha de criação em arte e vida. Bolsista Capes. Email: annacristinasb@gmail.com

Cláudia Helena Vieira Freitas. Licenciada em Matemática e Bacharel em Administração Pública (UFU), Especialização em Geometria (UFU), Especialização em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância (UFF), Mestranda em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação (UFU), Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica (GEPEMAPe). Servidora efetiva da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: hellena_claudia@yahoo.com.br

Claudionor Ribeiro Silva. Formado em Engenharia de Agrimensura (UFV), Mestrado e Doutorado em Ciências Geodésicas (UFPR), Membro do Grupo de pesquisa TECMAR. Email: crs@ufu.br

Daniela Franco Carvalho. Licenciada em Ciências Biológicas e doutora em Educação (UNICAMP). Professora do Instituto de Biologia e da Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Pesquisadora do Grupo Amplia: amálgama em educação, ciência e arte. Bolsista CNPq. Email: danielafranco@ufu.br

Danúbia Magalhães Soares. Graduação em Ciências Biológicas (UFU) e Engenharia Ambiental (Uniube). Mestre e Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (UFU), membro do Laboratório de Restauração Ecológica (Instituto de Biologia-UFU). E-mail: danubia.biologia@gmail.com

Ezequias Cardozo da Cunha Júnior. Licenciado em Ciências Biológicas (UFU), Especialista em Docência do Ensino Superior, Mestre e Doutorando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED/UFU). Pesquisador do Grupo GPECS - Gênero, Corpo, Sexualidade e Educação. Bolsista Capes. Email: ezequiasjunior@ufu.br

Fabiana Cardoso Urzetta. Mestre em Educação e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia, professora aposentada e ex-diretora de escola pública de Educação Básica. Pesquisadora bolsista pela FAPEMIG no Grupo Amplia: conexões arte-ciência no museu e na escola (UFU). Membro do grupo de pesquisa Amplia - Amálgama em educação, ciência e arte. E-mail: fabianaurzetta@hotmail.com

Gastão Viegas de Pinho Jr. Formado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia, Mestre em Ecologia e conservação de recursos naturais e Doutorando em Biologia Vegetal, ambos pelo Instituto de Biologia da UFU, leciona Biologia e Ciências nas redes municipal e estadual de ensino em Uberlândia, MG. E-mail: depinhoj@gmail.com

João Vitor Delfino Silva. Formado em Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária (UFU), Mestrando em Engenharia Química pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, Membro do Grupo de pesquisa TECMAR. Email: joaovictornp10@hotmail.com

Keyme Gomes Lourenço. Licenciado em Ciências Biológicas (UFU) e pedagogia (IBRA-MG), Mestre e Doutorando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, Membro do Grupo de pesquisa UIVO: matilha de criação em arte e vida. Bolsista Capes. Email: keymelourenco@gmail.com

Lucas Aparecido de Castro Oliveira. Licenciado em Matemática (UFU), Mestrado Profissional em Matemática pela Universidade Federal de Goiás - Polo Catalão, doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED/UFU). Membro do Grupo de pesquisa Equidade na Educação Matemática, Estatística e Científica (GEMEC). Professor efetivo da Prefeitura Municipal de Uberlândia e do Estado de Minas Gerais. E-mail: lucasap.matematica@gmail.com

Lucia de Fátima Dinelli Estevinho. Professora da Universidade Federal de Uberlândia do Instituto de Biologia (INBIO/UFU) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED-UFU). É Pesquisadora do UIVO − Matilha de estudos em criação, arte e vida. E-mail: lucia.estevinho@ufu.br

Marcos Allan da Silva Linhares. Licenciado em Ciências Biológicas e Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (IECOS/PPGECM/UFPA). Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (PPGED/UFU). Membro do UIVO: matilha de estudos em criação, arte e vida. Bolsistas CAPES. E-mail: marcosallan.18@gmail.com.

Mariana Gabriele dos Reis. Formada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, especialista em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Minas Gerais e Mestranda em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFU). Leciona Ciências na rede municipal de ensino em Uberlândia, e através do SESI leciona Tecnologias Educacionais no projeto Digitando o Futuro. E-mail: marianareis.bio@gmail.com

Sandro Prado Santos. Formado em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas (UFU), Mestre e Doutor em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Docente Associado do Instituto de Biologia (INBIO) e dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e em Educação Básica (PPGPEDU) da UFU. E-mail: sandro.santos@ufu.br

Vinícius Abrahão de Oliveira. Licenciado e bacharel em Ciências Biológicas (UFU), mestre e doutorando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, professor de ciências da natureza na Prefeitura Municipal de Uberlândia e membro do Grupo de Pesquisa Amplia - Amálgama em educação, ciência e arte. E-mail: viniciusadeo@gmail.com

Viviane Rodrigues Alves de Moraes. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), mestra em Genética e Bioquímica pela UFU e Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. Atualmente é professora associada do Instituto de Biologia (INBIO/UFU), onde atua na área de Educação (Ensino, Pesquisa e Extensão) com ênfase na Formação de Professores (inicial e continuada). E-mail: vivimoraes@ufu.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO: ENFLORESTAMENTO.....11
Lucia de Fátima Estevinho Dinelli
Daniela Franco Carvalho

CURADORIA: COMPOSIÇÕES NO CHÃO DA FLORESTA.....14
Keyme Gomes Lourenço
Ezequias Cardozo da Cunha Júnior

PRELÚDIO.....17
André R. Terra Nascimento
Profa. PhD. Jeanine M. Felfili (*in memoriam*)

URIHI PEY KËYO INFLEXÕES MULTIESPÉCIE.....22
Viviane Rodrigues Alves de Moraes

CAMINHOS INSTIGANTES.....24
Cláudia Helena Vieira Freitas

COGUMELOS EM CAMINHO A FLORESTAR: PRODUZINDO OUTROS DE MODOS DE VIDA DA FLORESTA FORA DELA.....27
Marcos Allan da Silva Linhares

UMA VISÃO ACERCA DA FLORESTA DO LOBO: USO DO SOLO E SUAS FITOFISIONOMIAS.....31
Gastão Viegas de Pinho Júnior
André R. Terra Nascimento
João Vitor Delfino Silva
Claudionor Ribeiro Silva
Mariana Gabriele dos Reis

PRODUZINDO TINTAS NATURAIS COM FUNGOS: FORRAGEANDO A SERRAPILHEIRA.....43
Keyme Gomes Lourenço

POSSIBILIDADES DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS NA NATUREZA DO COTIDIANO.....55
Lucas Aparecido de Castro Oliveira

NARRATIVA ANTROPOLÓGICA NO ANTROPOCENO: TENTANDO EXPLORAR A PAISAGEM REFLETINDO À LUZ DOS CONCEITOS DE ANNA LOWENHAUPT TSING.....63
Fabiana Cardoso Urzetta

QUEM É O LOBO NA FLORESTA DO HOMEM? SOBREPOSIÇÕES E DESLOCAMENTOS EM IMAGENS.....68
Vinicius Abrahão de Oliveira

A INVASÃO BIOLÓGICA VEGETAL EM FORMAÇÕES SAVÂNICAS: CONCEITOS E CONSEQUÊNCIAS PARA BIODIVERSIDADE.....73
André R. Terra Nascimento
Danúbia Magalhães Soares
Gastão Viégas de Pinho Júnior

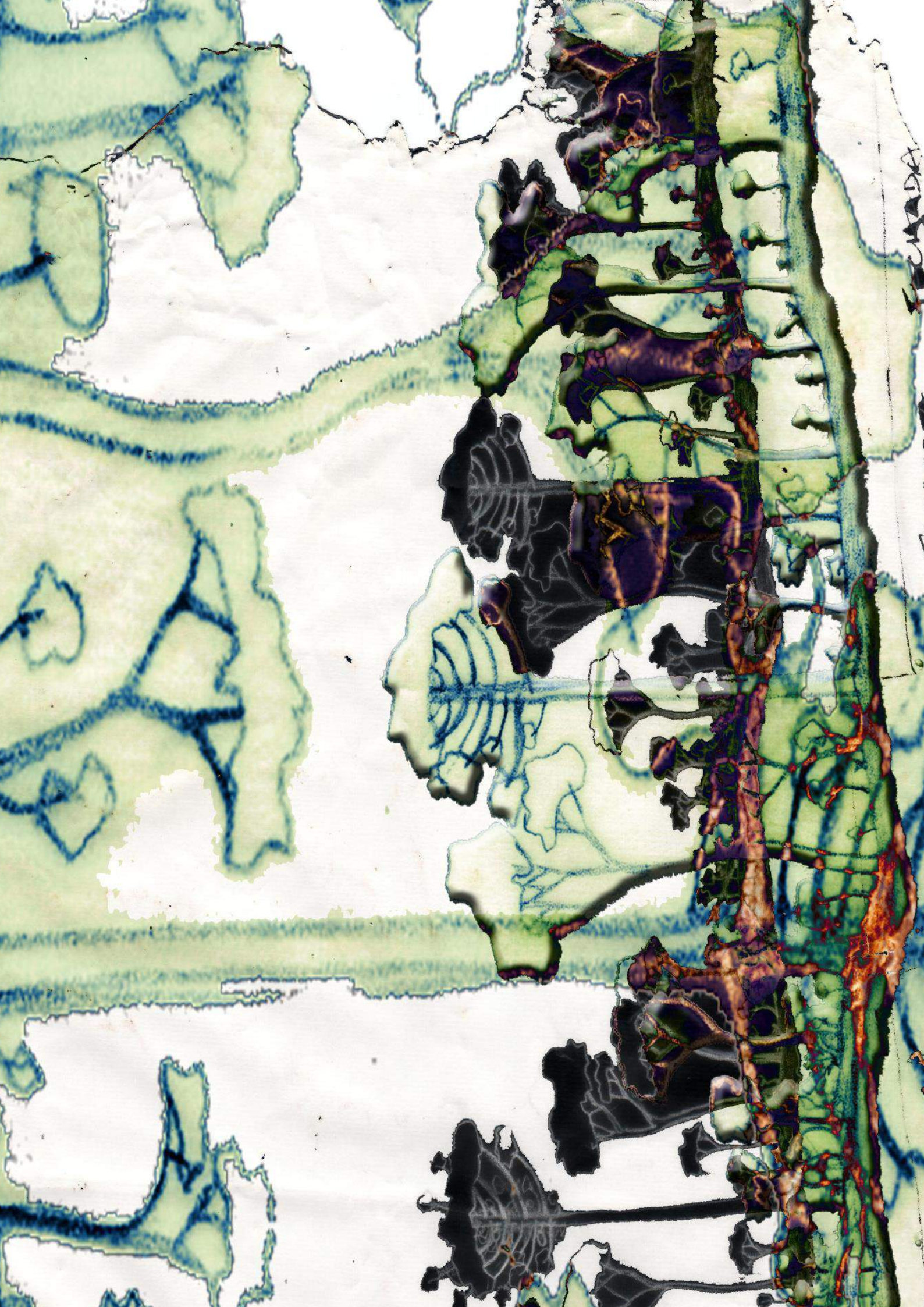
ESCAVANDO SABERES E AFETOS EM NARRATIVAS DO FIM DO MUNDO.....82
Ezequias Cardozo da Cunha Júnior

PRO-POSIÇÕES DE GESTOS MENORES E DE MULTIPLICIDADES.....88
Sandro Prado Santos

A MAGIA DE UMA FLORESTA.....94
Anna Cristhyna S. de Brito

ENTRE PINHEIROS E ARBUSTOS: UM PASSEIO NA FLORESTA.....98
Ana Karolina Silva

POSFÁCIO: DECOMPOSIÇÕES NO CHÃO DA FLORESTA.....103
Ezequias Cardozo da Cunha Júnior
Keyme Gomes Lourenço



APRESENTAÇÃO

ENFLORESTAMENTO[1]

Mais um ano com uma disciplina dividida entre nós.

Conexões entre ciência, arte e culturas.

Programa de Pós-graduação em Educação.

Universidade Federal de Uberlândia.

Triângulo Mineiro. Minas Gerais.

Leituras em convocação a algo que ainda não sabíamos o que seria.

David Kopenwa, Anna Tsing, Dona Haraway, Susana Dias, Maria Bellacasa e Bruno Latour.

Discussões profundas sobre o cuidado com a Terra, ancestralidade, ciência e política por meio de diferentes formas de produções artísticas.

Buscar refúgios em ruínas.

Fazer mundos.

Perceber os seres encantados da floresta.

Tanto mato, áreas protegidas, córregos, verde que surgiu, em nós, um desejo latente por uma experimentação com os demais seres que habitam conosco o bioma Cerrado.

Vamos combinar uma expedição?

Uma visita a campo?

Sim!

A gente podia convidar alguém da ecologia, para que pudessemos pensar nessa dimensão do fazer científico na floresta.

E foi assim que nos abrimos para um universo de sensibilidades.

[1] **https://doi.org/10.51795/97865265141221011**

Um veículo da universidade e uma sensação de descoberta. De vivências únicas pela frente.

Chegamos na floresta do lobo. Perto, mas longe.

Mudanças na paisagem.

Uma linha de trem de ferro.

Pinheiros.

Plantação de milho.

Fragmentos de mata.

Um paisagismo com plantas em fileiras, resquícios de uma *Plantantion*?

Cogumelos crescendo em meio as coníferas encontram refúgios.

E nós?

Com mochilas nas costas, botas e bonés, alguns tinham pranchetas e vários estavam com os celulares a postos para registrar tudo ali.

O professor André Terra percorria a área contando das relações entre as plantas, falando sobre a vibração das árvores, dos insetos, dos fungos e nomes científicos. Tirou um caderno e mostrou como faz para pesquisar a diversidade de espécies. Um desenho. Pegava um galho, cheirava, dizia sobre o vegetal, apontava uma pegada no solo, abaixava, tirava umas sementes, andava em outra direção. Afetos com a mata, as plantas, o que vive ali e em nós. Emaranhados de vida.

Horas que pareceram dias.

Um convite incessante ao diálogo multiespécies, já que as plantas ensinam que a vida só é possível se for compartilhada.

Um convite à vida da floresta.

Um convite a nos enflorestarmos.

André Terra-floresta em nós.

Lucia de Fátima Estevinho Dinelli

Daniela Franco Carvalho

Aspecto da serapilheira evidenciando material vegetal e sua importância na ciclagem de nutrientes.

Foto: Nascimento, A. R. T.

CURADORIA
COMPOSIÇÕES NO CHÃO DA FLORESTA[2]

O chão de uma floresta é curado. A serrapilheira que cobre o solo é projeto da cura das plantas. Uma ação que possibilita que inúmeros seres em rede transitem pelo chão da floresta. Um reflexo do processo de curar que permeia nossa existência. Como a floresta, nós também podemos ser curados. Por em movimento de curadoria. Com as narrativas antropológicas e artísticas no Antropoceno, um movimento fruiu. A floresta tem potência, com as produções, de se transformar em um livro de narrativas florestais.

Fungos, árvores, folhas, galhas, aranhas,
flores, folhas caídas e as ainda por cair,
O vento, anelídeos, grilos, besouros, carrapatos,
Trepadeiras e professores, braquiaras e todos os
Seres que habitam esse ambiente se
Entrelaçam em uma dança silenciosa de cura.
Fazem uma curadoria: das paisagens que emergem,
Dos seres que nelas habitam, das resistências
Que vão friccionando e produzindo vibrações no ambiente, cores, camadas, narrativas.

Curadoria é cuidar. Trabalho que começa antes do curador. Começa nos artistas que com atenção ao cuidado, construíram narrativas com aquilo que foi curado por eles nas experiencias de criação. O curador-professor-artista tem habilidade de pôr em diálogo as artes com as ações educativas. Não implica em ser explicativo, em dar representação às criações. Mas sim, provocar a formação, o questionamento, o pensamento. Um curador vai devorando as obras enquanto lida com questões do campo teórico e artístico. O curador é o acompanhador dos processos, alguém que tem com o artista a conversa no meio do caminho, desejando a partir desse encontro

[2] https://doi.org/10.51795/97865265141221314

que o espaço expositivo das obras passe a ser também, uma extensão do ateliê e essencialmente em trânsito. Um livro como uma floresta viva. As narrativas são os próprios trabalhos de arte. Nesta obra, a curadoria não segue um conjunto de regras, mas adota uma abordagem afetiva que dá passagem para os desejos florestais emergentes que anseiam por fazer florestas. A habilidade dos seres de fazerem rizoma é incorporada pela prática curatorial. As narrativas juntas, *compostam* as criações como a floresta faz com a serrapilheira. Uma composteira que em processo de fazer terra produzirá imanência e mundos.

Keyme Gomes Lourenço

Ezequias Cardozo da Cunha Júnior

Acículas de pinus (*Pinus caribaea* Morelet) em foco no chão.

Foto: Keyme Lourenço.

PRELÚDIO

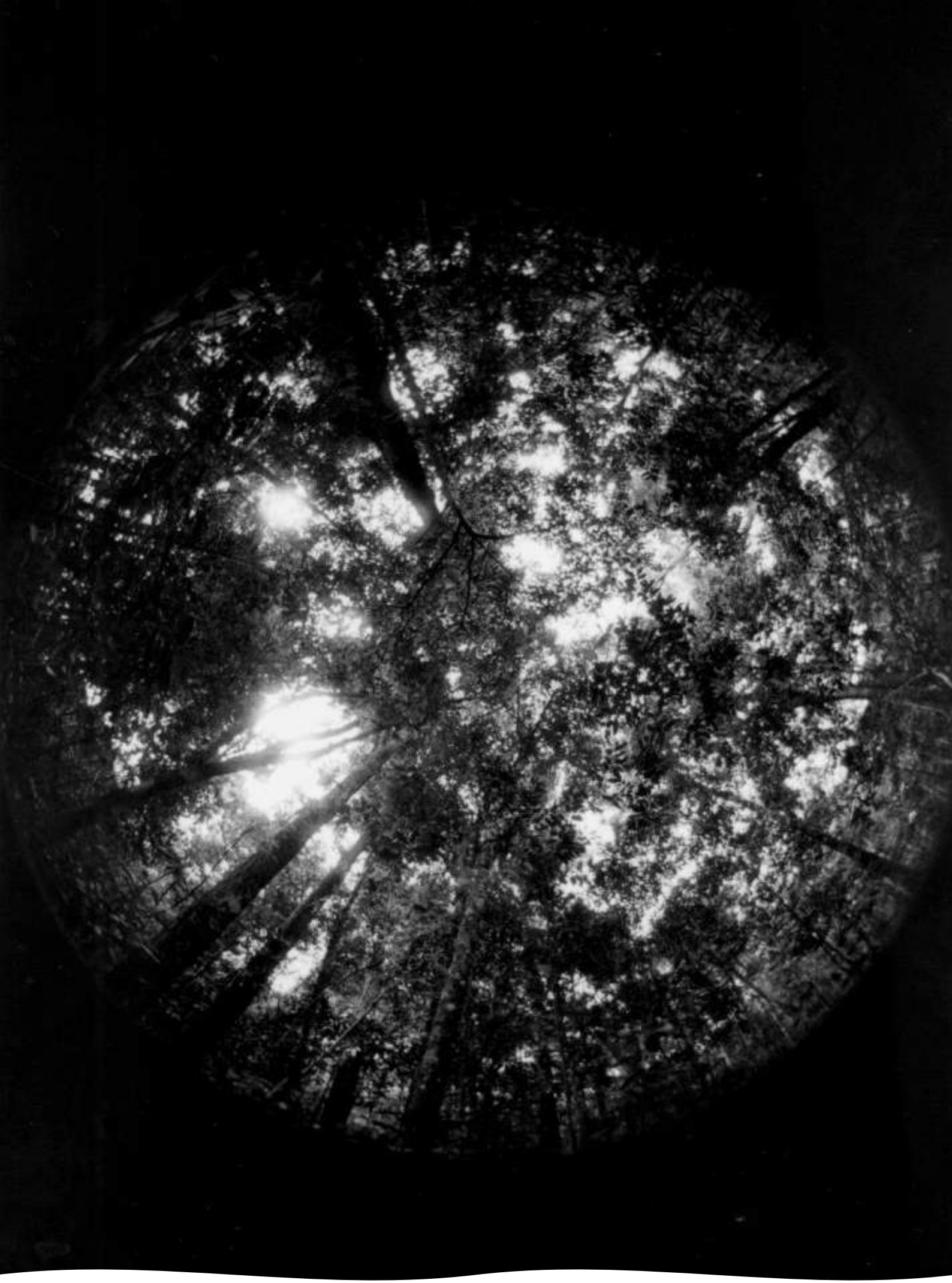
André R. Terra Nascimento

Profa. PhD. Jeanine M. Felfili (in memoriam)

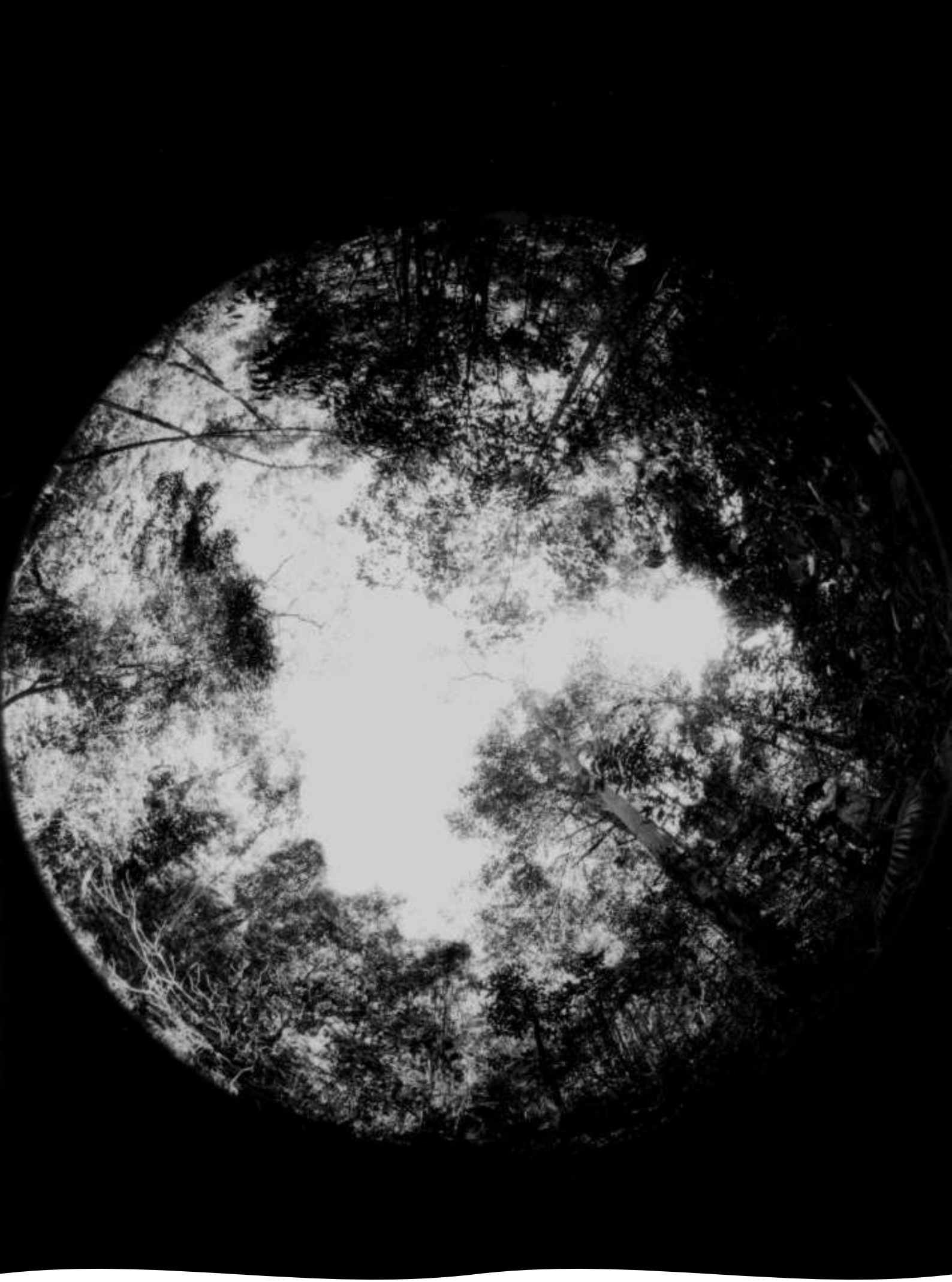
Aspecto do dossel de uma Floresta Estacional Decidual durante a estação seca. Notar a acentuada deciduidade (> 50% do dossel) e a presença de árvores, arbustos e algumas cactáceas. **Foto: Nascimento, A.R.T.**

Fotografias hemisféricas de uma Mata de Galeria em avançado estágio de sucessão (Mata do Gama, Brasília- Distrito Federal). Notar a elevada cobertura lenhosa e a maior biomassa vegetal. **Foto: Nascimento, A.R.T.**

Fotografias hemisféricas de uma Mata de Galeria em avançado estágio de sucessão (Mata do Gama, Brasília- Distrito Federal). Notar a elevada cobertura lenhosa e a maior biomassa vegetal. **Foto: Nascimento, A.R.T.**



Fotografias hemisféricas de uma Mata de Galeria (Mata do Gama, Brasília-Distrito Federal), evidenciando estágios de sucessão ecológica com o dossel intacto. **Fotos: Nascimento, A.R.T.**



Fotografias hemisféricas de uma Mata de Galeria (Mata do Gama, Brasília-Distrito Federal), evidenciando estágios de sucessão ecológica com uma clareira no dossel, ocasionada pela queda de um indivíduo de grande porte. **Fotos: Nascimento, A.R.T.**

URIHI PEY KËYO[3] INFLEXÕES MULTIESPÉCIE[4]

Viviane Rodrigues Alves de Moraes

Sou, somos, soma...

Emaranhados, *assemblage* polifônica,

multiespécies,

em rotas de fugas que nos atravessam, terranos...

Enlaçando devires humanos e não humanos

que no encontro tramam bordados...

Tapeçaria em coevolução!

Micélio de bordas indomáveis,

onde ferais espreitam

desafiando o excepcionalismo humano

que tatuou em Gaia,

divisões, dicotomias, territórios,

na instabilidade natural permanente, imanente,

nos dualismos que se quebram, em ruínas,

fabulando mundos pós-antropocênicos

que germinam novos signos,

em movimentos aberrantes

que nos atiram dos limites de ser/estar...

e nos arrancam de nós mesmos!

[3] Caminho(s) da(s) Floresta(s).

[4] https://doi.org/10.51795/978652651412221

Campo úmido mostrando elevada cobertura de gramíneas nativas.

Foto: Nascimento, A. R. T.

CAMINHOS INSTIGANTES[5]

Cláudia Helena Vieira Freitas

Como olhar a beleza da natureza adentrando na Floresta do Lobo, e também não ver a Matemática ali envolvida e entremeada? A Matemática está realmente em tudo ao nosso redor, seja no modo de plantar as árvores em um reflorestamento, seja no momento de refinar as áreas para fazer os experimentos. No meio da natureza, o professor André rapidamente rascunhou uma divisão de região com refinamentos em áreas retangulares que habitualmente realiza na condução de seus estudos e experiências na demarcação das áreas.

A aula de campo me proporcionou uma experiência instigadora e ao mesmo tempo desafiante. Adentrando realmente em meio à natureza e aprendendo detalhes com o professor que explora aquele espaço com tanta sabedoria e conhecimento. O respeito e o carinho por aquele ambiente são facilmente perceptíveis diante de sua fala. Realmente as árvores contam histórias seja com seu cheiro, seu tato, seja com histórias enraizadas naquele lugar.

Uma fala do professor que destaco daquela aula de campo foi mencionar a ideia de que era fácil lecionar para aqueles alunos que caminham "sozinhos", o difícil era conquistar e instigar aqueles que apresentam dificuldades ou distanciamentos. Na prática educacional infelizmente a maioria dos profissionais concentram as energias naqueles alunos que possuem uma facilidade e/ou maior habilidade enquanto deveria ser o oposto. Talvez seja a necessidade do educador(a) pausar sua prática e "sentir" o seu entorno. Olhar não a superficialidade, o óbvio!

E após os estudos percorridos posso destacar que atualmente, existe uma excessiva compartimentalização do saber, dos modelos pré-estabelecidos, de rituais fixos. Muitos educadores universitários seguem uma metodologia rigorosa com movimentos lineares, definições, demonstrações de teoremas e modelos pré-fixados,

[5] **https://doi.org/10.51795/97865265141222324**

formando profissionais mediante um currículo engessado e um curso não direcionado para a prática pedagógica.

Lendo o artigo "Do Caos ao devir-conhecimento: como um conceito deleuziano pode ajudar no estudo de funções" a autora (2022, p. 205), instiga o professor a sair de sua zona de conforto ao introduzir o tema de funções mencionando: *"A aula não está mais restrita a quatro paredes e um quadro; ela pode existir em um mundo desconhecido onde professor e aluno possam explorá-lo. O devir criativo torna a aula motivadora e o aluno um atuador do seu próprio conhecimento"*.

Nesse mesmo trabalho, a autora afirma:

> [...] o objetivo aqui é causar movimento, causar caos, rachar antigos paradigmas de que perguntas devem sempre vir seguidas de resposta academicamente perfeitas, e, a partir disso, investigar, visitar e revisitar o conhecimento junto com o estudante, não se apegar ao saber, ao conhecimento fixo e estagnado (FONSECA, 2022, p. 210).

Assim, finalizo minha narrativa, com esta reflexão sobre a importância de os educadores traçarem caminhos diferentes, saindo da metodologia engessada para vislumbrar caminhos mais instigantes talvez com algo que esteja em seu redor, em sua própria realidade.

REFERÊNCIAS

FONSECA, Graziela. Do Caos ao devir-conhecimento: como um conceito deleuziano pode ajudar no estudo de funções. In: AURICH, Grace Da Ré; BELLO, Samuel Edmundo Lopez; SANTOS, Gilberto Silva dos (org.). **Deleuze E Educação E Matemática E... rachar as coisas, rachar as palavras** [e-book]. São Leopoldo: Oikos, 2022. p. 203-211. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/242126/001142142.pdf?sequence=1. Acesso em: 23 mai. 2023.

Frutos de *Dalbergia miscolobium* Benth uma espécie de ampla distribuição do cerrado.

Foto: Nascimento, A. R. T.

COGUMELOS EM CAMINHO A FLORESTAR: PRODUZINDO OUTROS DE MODOS DE VIDA DA FLORESTA FORA DELA[6]

Marcos Allan da Silva Linhares

Caminhamos pela floresta, olhando, observando, sentindo... na busca de algo que não sabíamos como apareceria (ou se apareceria)... mas continuamos caminhando, como uma arte de notar as miudezas, os seres-menores, aquela vida que nos faz companhia desde sempre e que quase nunca percebemos. Em contramão a essa imersão, uma outra vida cotidiana se faz nas cidades, nas casas, na correria do dia a dia que pouco tem contato com a floresta, mas que deseja imitá-la de algum jeito, propondo uma outra narrativa da floresta na cidade, uma contranarrativa, uma narrativa pelo fora. Como narrar a vida da floresta? Ou melhor, como narrar a vida da floresta fora da floresta? Lá onde as espécies companheiras passam a nos acompanhar em outros espaços, de outras formas, acomodadas de outros jeitos.

-

Noto os cogumelos. E o modo como eles fazem performance na floresta. Passeando por ambientes transientes, escondendo-se em alguns momentos, se exibindo em outros, mas sempre presentes. Na floresta, eles nos agraciam com a sua dança de esporos, com seus designs e suas cores. Fazem caminhos quando o caminho acaba. Contam histórias de resistência com as braquiárias e os cupins. Com os capins e com os pinheiros. Os cogumelos são nosso testemunho de que a vida, muito antes de nós, caminhou para que pudéssemos estar ali, naquele momento, notando a floresta. Notar, parte do sentido de "tomar conhecimento, dar-se conta, observar"... era o que estávamos fazendo. Em composição com os cogumelos e com os seres de resistência daquele espaço, tomamos conhecimento da floresta, nos demos conta de como ela crescia mesmo antes de nossos nascimentos para nos dar cor, alegria, ar, sombra e tantas outras graças.

[6] https://doi.org/10.51795/97865265141222628

-

Mas como ser resistência de vida da floresta fora dela? No caminhar do tempo me deparo com o anúncio de um produto chamado *"Brota Cogumelo"* que vende o próprio cultivo do cogumelo *shimeji* (tipo branco ou salmão) em casa, numa caixa de papel. Com preços que variam de 50 a 120 reais a caixa era simples. Abria, cortava, regava e depois de 3 dias os cogumelos brotavam. Fiquei um pouco curioso e também um tanto incomodado sobre como temos tornado a vida uma maquinaria de produção. Ao mesmo tempo lembrei dos processos de obtenção do mel por *Hatidze* no filme *Honeyland* (2019). O cuidado, o tempo e a paciência com a qual ela dispensava para respeitar o lugar, os animais e aquele produto tão essencial e raro para ela. Penso se também não estamos perdendo isso ao encaixotarmos a vida e a fazermos com que ela siga o nosso ritmo e não o seu próprio percurso. Acabamos por perder a graça da vida na floresta quando tentamos reproduzi-la fora dela. Perdemos o crescimento lento e devagar desses cogumelos, o seu amadurecimento, o seu tempo no tempo. Com quais relações tiramos os cogumelos de contato quando o cultivamos em uma caixa? Quantas vidas deixamos de friccionar quando fazemos-crescer um ser tão importante para um ecossistema em quatro paredes? Quanto tempo perdemos e fazemos outras vidas perderem ao cultivar um pedaço de floresta na cidade?

-

Mas além de tudo isso, me interessa contar as formas de resistência nesse espaço. Mesmo na caixa, os cogumelos continuam a se relacionar com outras formas de vida, com outras espécies, mesmo aquelas não tão conhecidas por eles. Quando algum inseto ou microrganismo que o incomoda está presente ao seu redor ele não cresce. Outras vezes algumas espécies de cogumelos atraem outras formas de vida quando crescem na cidade. Sem a presença deles, bactérias e outros fungos não apareciam nas cozinhas e nos cômodos dos imóveis da cidade. Eles constroem outras redes e inventam outras maneiras de se relacionar com o mundo ao seu redor. Outras vezes também se recusam a se desenvolverem em um espaço que não tenha a mínima condição de recebê-los. Apodrece e faz humanos perderem seu dinheiro. Encontra na dormência ou na morte uma forma de ser resistência da floresta na cidade. Outras

vezes é esperto. Mesmo na caixa segue produzindo seus esporos e os esconde nas casas, nos quintais e nas ruas... libera seus esporos como uma resposta dizendo *"ainda continuarei aqui... mas não dessa forma!"*. Não se importa em ficar um tempinho latente até que possa crescer e se desenvolver ao seu modo, afinal nos ensinam constantemente lições de tempo e de resiliência. Nos ensina resistência! Faz lutas silenciosas... na floresta ou na caixa. Não é resistente ao modo como pensamos, de enfrentamento e de contato. Ao contrário, nos ensina a viver e a fazer o nosso próprio tempo na perturbação. Produz modos de vidas da floresta fora dela. Nos ensina a florestar fora da floresta... em casa, na cidade, nas escolas. É vida viva, até na caixa…

REFERÊNCIAS

HONEYLAND; Direção: Tamara Kotevska, Ljubomir Stefanov. Produção: Trice Films, Apolo Media. Macedônia do Norte, 2019. (87 min.).

Estrada em floresta Estacional Semidecidual no bioma Cerrado.

Foto: Nascimento, A. R. T.

UMA VISÃO ACERCA DA FLORESTA DO LOBO: USO DO SOLO E SUAS FITOFISIONOMIAS[7]

Gastão Viegas de Pinho Júnior

André R. Terra Nascimento

João Vitor Delfino Silva

Claudionor Ribeiro Silva

Mariana Gabriele dos Reis

Descrição das fitofisionomias e tipos de e usos e conservação do solo

Na área de vegetação nativa estão presentes distintas fitofisionomias do bioma Cerrado (Tabela 1; Figuras 1 a 3) tais como áreas de cerrado *sensu stricto*, caracterizado por um dossel fechado, por árvores geralmente inferiores a 3 metros de altura e árvores com altura superior a 3 metros encontram-se geralmente espalhadas, e raramente chegam a 10 metros de altura. No cerrado ralo, a cobertura arbórea varia entre 5 e 20%, com altura média de dois a três metros, apresentando uma camada de arbustos e ervas bem aparente. Essa é uma forma menos densa de cerrado *sensu stricto* (Eiten, 2001, Ribero e Walter, 2008).

Representado as fitofisionomias florestais (Figura 1), encontramos a mata de galeria, que se desenvolve associada a cursos de água, localizando-se geralmente em fundos de vale ou nas cabeceiras de drenagem. Por conta da maior disponibilidade hídrica, essa fisionomia geralmente é perenifolia, podendo apresentar caducifolia durante os períodos de seca. Essa fisionomia geralmente apresenta-se margeada por áreas de formação não florestal, como cerrado ralo, e cerrado *sensu stricto* (Eiten,1983; 2001).

Ao contrário da mata de galeria, a floresta estacional semidecidual, por se estabelecer em áreas menos úmidas está mais sujeita às flutuações hídricas sazonais, apresentando dessa forma uma razoável perda de folhas (deciduidade) durante a estação seca. Essa fisionomia é comum ao Cerrado e a Mata Atlântica, onde costuma se estabelecer em zonas limítrofes entre áreas úmidas e, inclusive, ambientes semiáridos (Eiten,1983; 2001).

[7] https://doi.org/10.51795/97865265141223041

Tabela 1 – Tipos de usos e conservação do solo identificados na Floresta do Lobo, Uberlândia, MG e sua descrição detalhada. Observar em conjunto com a Figura 1 para melhor compreensão.

Tipos de uso e conservação do solo	Descrição
Área administrativa/urbana	Compreende as instalações da sede e construções diversas na fazenda como a Escola Municipal Emilio Ribas, silos e galpões
Área de agricultura/solo exposto	Este tipo de uso compreende plantios de Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moech), Milho (*Zea mays* L.), pastagens e solo exposto (áreas preparadas para plantio)
Plantios de *Eucalyptus* e *Pinus*	Compreende áreas de plantio comercial de *Pinus caribaea* Morelet. em final de rotação (> 30 anos) e plantios estabelecidos de *Eucalyptus* sp.
Vegetação nativa	Este tipo de uso compreende Áreas de preservação permanente (APP´s) e reservas legais de cerrado *sensu stricto,* cerrado ralo, mata de galeria e floresta estacional semidecidual

Entremeando os remanescentes de vegetação natural, temos plantios comerciais de *Pinus caribaea* Morelet e *Eucalyptus* spp., grandes áreas de plantios de milho e sorgo, além de zonas de pastagem para o gado (Tabela 1; Figura 3).

No sub-bosque dos povoamentos de *Pinus caribaea* e em áreas em regeneração podem ser encontrados ambientes transientes em distintos estádios de regeneração (Figura 3), compreendendo desde comunidades simplificadas com poucas espécies até áreas mais desenvolvidas e com maior diversidade e complexidade. Estas áreas destacam-se como importantes repositórios de diversidade (Pinho Jr *et al.* 2015), mesmo se tratando de ambientes transientes e, que muitas vezes, não são valorados.

Tendo em vista a dificuldade em se dominar a silvicultura de espécies nativas do Cerrado, aliada às barreiras legais para a retirada de espécimes de áreas naturais, estudos futuros poderiam abordar e quantificar a capacidade dos talhões onde ocorre regeneração natural servirem como fontes de mudas e plântulas para projetos de preservação *ex situ*. Estudos com esta abordagem podem render resultados interessantes haja visto a considerável diversidade de espécies nativas encontradas no

sub-bosque dos talhões no presente estudo. Soma-se a isso o fato de que plântulas retiradas de plantios silviculturais podem consistir linhagens mais rústicas quando comparadas às plântulas oriundas de viveiros, já que as primeiras estão sujeitas a uma gama muito maior de pressões seletivas, o que pode ser um fator positivo para seu aproveitamento em projetos de restauração da vegetação de cerrado.

Outra abordagem interessante para o estudo da regeneração natural no sub-bosque de plantios florestais é a obtenção de dados e subsídios para se propor modelos de exploração florestal mista com espécies nativas e exóticas, utilização de espécies exóticas de rápido crescimento como facilitadoras para a restauração de áreas com alto grau de degradação, distantes de fragmentos que possam servir como fonte de propágulo, além de se poder elaborar planos de adequação ambiental (de acordo com a legislação brasileira) em fazendas de plantios silvicultural, utilizando o potencial das espécies plantadas em catalisar um processo de sucessão secundária (Lugo, 1997; Viani et al. 2010).

Dadas algumas características únicas das plantações florestais comerciais quando comparadas a outras monoculturas extensivas como ciclo longo, aplicação reduzida de pesticidas, cobertura de dossel e alterações da fertilidade do solo que propiciam a supressão de gramíneas invasoras dominantes, estas áreas tem se mostrado como ambientes mais permeáveis para a flora e fauna (Soares *et al.* 2015; 2022), provendo habitat para dispersores de sementes, o que por sua vez leva a recolonização de seus sub-bosques por espécies nativas, o que tem levado diversos autores a propor que espécies florestais plantadas desempenhariam o mesmo papel que espécies pioneiras desempenham sob condições naturais, favorecendo o aparecimento de um estrato regenerativo composto por espécies nativas em seu sub-bosque (Lugo, 1997; Parrotta et al. 1997; Viani et al. 2010).

Em um dos estudos pioneiros em ambientes tropicais, Lugo (1992) comparou, em uma mesma localidade, plantios de Pinus (*Pinus caribaea* Morelet.) e Mahogani (*Swietenia macrophylla* King) com florestas secundárias de idades similares em relação à estrutura da vegetação, acúmulo de biomassa e ciclagem de nutrientes, encontrando resultados que além de indicarem diferenças quanto à ciclagem de nutrientes entre os plantios silviculturais e as florestas nativas, indicaram também que pequenos povoamentos florestais de espécies exóticas podem abrigar uma alta riqueza de espécies vegetais nativas em seu sub-bosque. Esta riqueza, apesar de ser inferior a

riqueza observada nas áreas nativas quando se comparava plantios silviculturais e áreas florestais mais jovens (17 anos) tendia a aumentar nos plantios mais antigos (50 anos), atingindo um valor próximo ao das áreas nativas de idade semelhante. O autor ressalta, no entanto, que isso ocorria em plantios com baixa intervenção humana (ausência de manejo após essências plantadas terem formado dossel), disponibilidade de sementes (proximidade de uma fonte de diásporos) e comunidade avançada - em plantios de Pinus e Mahogani com mais de 18 anos já era possível observar espécies do sub-bosque atingindo o dossel (Lugo, 1992;1997).

Desde então, diversos estudos têm sido realizados visando compreender, descrever e até mesmo manipular o processo de regeneração natural dentro do sub-bosque de plantios comerciais com vistas à conservação da fauna e flora e a reabilitação e restauração de áreas degradadas. No Brasil a maior parte destes estudos está concentrada nos estados de Minas Gerais e São Paulo, sendo Minas Gerais o Estado líder em área dedicada a silvicultura no país (Duboc, 2008; IBGE, 2021).

A partir do reconhecimento da existência da regeneração natural e dos ecossistemas originais pode se realizar intervenções de forma mais efetiva e com menor custo. Mesmo que este processo leve mais tempo tende a ser mais barato e implica menos possibilidades de erros (Cavassan, 2012). Desta forma, a tomada de decisões deve considerar o ecossistema original, a existência de fontes de propágulos nas proximidades (fragmentos florestais, agrupamentos de árvores) e, inclusive, a necessidade de regeneração assistida, usando a abordagem ecossistêmica e centrada no processo de sucessão ecológica (Brancalion et al. 2015). Por outro lado, segundo de Jong (2005) as florestas tropicais e outros tipos de usos do solo (como formações savânicas, áreas em regeneração e ambientes degradados em escala local) apresentam grande potencial para o mercado de carbono, considerando o mosaico comumente observado de florestas secundárias, áreas degradadas e ambientes conservados.

Nesse contexto, deve-se ressaltar a importância de áreas como a Fazenda Floresta do Lobo , onde a heterogeneidade de condições ambientais e ecológicas serve como fonte de dados e pesquisa para se ampliar o conhecimento acerca do manejo e conservação de ecossistemas, assim como dos impactos da intervenção antrópica no bioma Cerrado, subsidiando futuramente, propostas de mitigação desses impactos, assim como a elaboração de políticas públicas ambientais mais eficazes e consonantes

com o atual *status* de conservação do Cerrado, e o contexto socioambiental e econômico no qual esse Bioma está inserido.

Descrição das áreas administrativas e urbanas na Fazenda

Na área administrativa e urbana da fazenda, além das edificações da sede, há também uma igreja católica (Tabela 3, Fig. 4) e escola municipal de ensino fundamental que atende a comunidade (Tabela 3, Fig. 4). A escola foi fundada em 1978 com o nome Escola Municipal Presidente Costa e Silva (nome não oficializado pela Prefeitura Municipal de Uberlândia - PMU), com o apoio de Ismar Ramos, proprietário da Fazenda Floresta do Lobo, que arcou com os custos da escola durante seis anos, a partir da construção do prédio. Em 1979, com Decreto Municipal nº 1687, Parecer nº 016 do CEE 25/10/1980, passou a ser autorizado oficialmente seu funcionamento no Município de Uberlândia. No ano seguinte, a pedido do proprietário da fazenda, o nome da escola foi alterado para Escola Municipal Emílio Ribas, em homenagem ao sanitarista Emílio Cândido Marcondes Ribas precursor do sanitarismo, no Brasil.

A escola iniciou seu atendimento à comunidade local com apenas uma sala multisseriada que atendia 13 estudantes da pré-escola à quarta série do ensino fundamental I, sendo a primeira professora a senhora Alice Maria Duarte Lucinda. Com o objetivo de envolver a comunidade em todo o processo de ensino e aprendizagem, a escola permanecia aberta à comunidade aos finais de semana, para atender o clube de mães com evangelização, estudo bíblico e trabalho de artesanato, ação que tempos depois deu origem a criação de um Centro Social, um espaço que passou a sediar os trabalhos antes atendidos pelo espaço estrutural da escola.

Ao longo dos anos a escola passou por algumas mudanças no que diz respeito aos níveis de ensino ofertados e ao público que atendia. No ano de 1980 a escola assumiu o curso de suplência e em 1985 deixou de ser multisseriada e abriu salas sequenciais de 1ª a 4ª série, com extensão da 5ª série como anexo a Escola Municipal Olhos D'Água.

No final de 1988, a Escola Municipal Emílio Ribas obteve o 1º grau completo ao receber o escriturário, mobiliário e servidores da Escola Municipal Sucupira que

forneceu a extensão até a 8ª série do ensino fundamental, obtendo o 1º grau completo. Nesse contexto, a escola passou por uma ampliação que contou com a união entre a comunidade local e a Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU) para a realização da obra. Através da Portaria nº 1.624/89, artigo 1º da resolução SEE nº 2108 de 20 de julho de 1976 e do artigo 47, parágrafo único do artigo 31 da resolução CEE nº 306 de 29 de dezembro de 1983, foi autorizada a extensão da 5º e 6ª série do ensino de 1º grau a partir de 1989, da 7ª série a partir de 1990 e a 8ª série a partir de 1991, na Escola Municipal Emílio Ribas.

Em 1992, por meio da Portaria nº 889/92, nos termos do artigo 4º e Parágrafo Único e artigo 5º da Resolução SEE 6885, publicado em 25 de junho de 1991, renovada a contar de 14 de janeiro de 1992, ocorre a autorização de funcionamento do Curso Regular de Suplência de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental. Em 1995, a PMU responsabiliza-se pelos custos de uma nova ampliação na rede física da escola, reinaugurada em agosto de 1996 com três turnos de funcionamento – matutino, vespertino e noturno. O Ensino Infantil e Fundamental I ofertados nos dois primeiros turnos respectivamente, e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno, com salas de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental II. Entretanto, em agosto de 1997 a PMU decide por extinguir o turno vespertino de todas as escolas da Zona Rural. Devido ao ingresso de novos estudantes descobriu-se o uso de entorpecentes na escola, além de casos de alunos maiores que frequentavam as aulas embriagados e traziam bebidas alcoólicas para a escola, oferecendo para os alunos menores. A situação se agravou a ponto de ser solicitada, a partir de reuniões e pesquisas com a comunidade escolar, a reabertura do turno vespertino, pois os pais dos estudantes temiam que os filhos menores teriam que estudar à noite, por causa da conclusão da 4ª série. Esses fatos motivaram a extinção do turno da noite, e no ano de 1999 a escola passou a ofertar o ensino fundamental de 1º grau nos turnos da manhã e tarde. Desse modo, a oferta da Educação Infantil e o Ensino Fundamental permaneceram no turno da manhã.

A administração da Fazenda Floresta do Lobo, em parceria com a escola, concede água de poço artesiano e a retirada do lixo. Atualmente as demais fazendas do entorno não estabelecem mais parceria com a escola.

Figura 1 – Mapa de uso e ocupação do solo encontrados na Floresta do Lobo, Uberlândia, MG. Os tipos de uso e ocupação do solo estão descritos na Tabela 1.

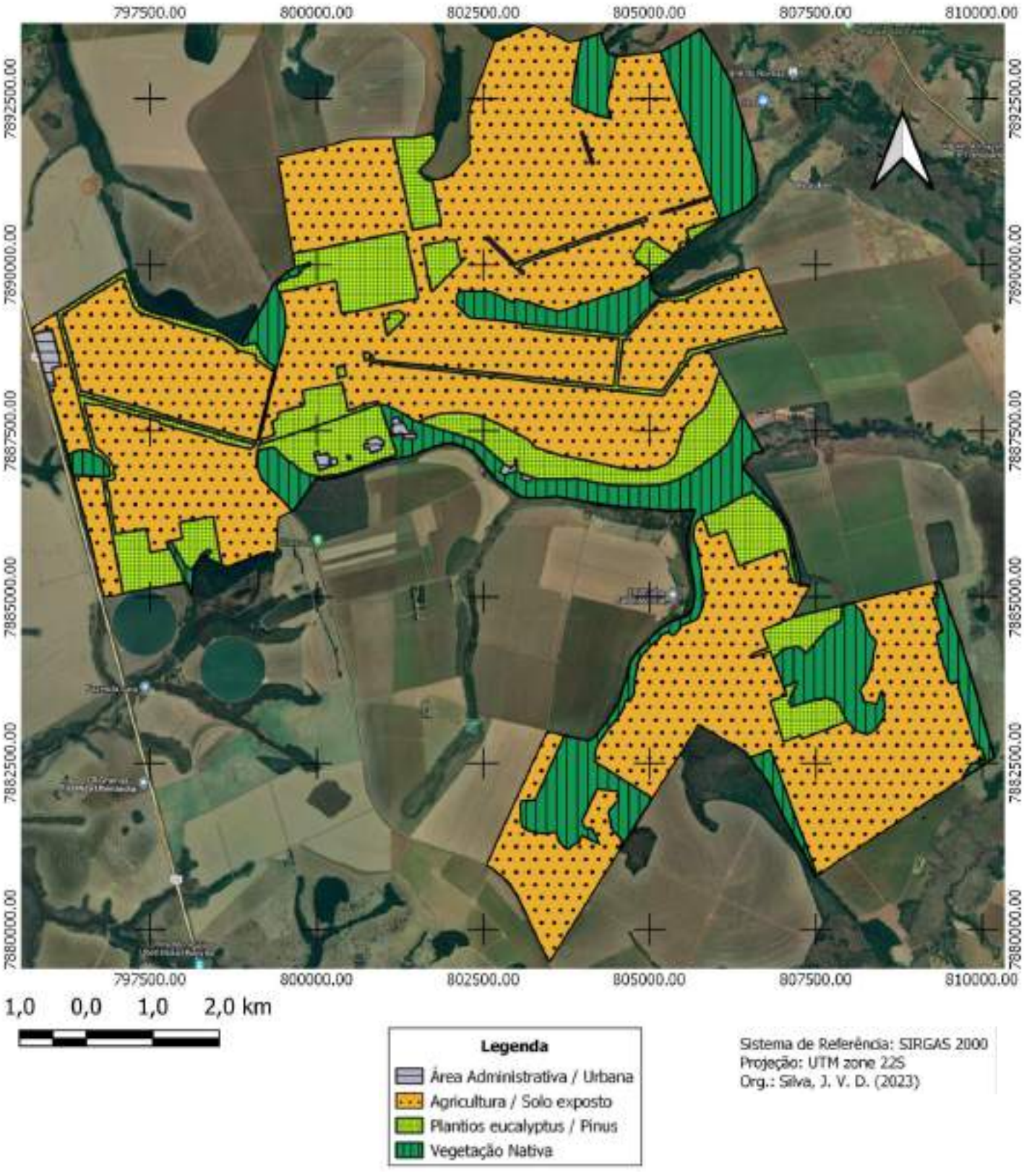


Figura 2 – Tipos de uso do solo: área degradada (transiente) em regeneração (A), ecossistema de vereda evidenciando a espécie indicadora *Mauritia flexuosa* L.f. (B) e borda de cerrado *sensu stricto* em sucessão secundária (C) se recuperando de um distúrbio, Floresta do Lobo, Uberlândia, MG.

Fotos: André R. Terra Nascimento (2023).

Figura 3 – Áreas de produção: Plantio de *Pinus caribaea* Morelet com regeneração natural no sub-bosque (A), plantio de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moech) (B) e solo exposto para plantio (C), Floresta do Lobo, Uberlândia, MG.

Fotos: Pinho Jr, G.V. (A) e Nascimento, A.R.T. (B. C) (2023).

Figura 4 – Imagens das áreas administrativa e urbana: Igreja católica da comunidade (A), Escola Municipal Emílio Ribas (B), casas da vila de trabalhadores da Fazenda (C) e quadra esportiva da escola, localizada no centro da vila (D), Uberlândia, MG.

Fotos: Mariana Gabriele dos Reis (2023).

REFERÊNCIAS

BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Restauração florestal**. São Paulo, SP: Editora Oficina de Textos, 2015.

CAVASSAN, O. Restauração de áreas degradadas. In: ROSA, A. H.; FRANCETO, L. F.; MOSCHINI-CARLOS, V. (Orgs.) **Meio ambiente e sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman. p. 283-300, 2012.

De JONG, B. H. J. O potencial de sequestro de carbono mediante práticas de manejo florestal no México. In: ZARIN, D. J.; ALAVALAPATI, J. R. R.; PUTZ, F. E.; SCHMINK, M. (Orgs.) **As florestas produtivas nos neotrópicos conservação por meio do manejo sustentável?** São Paulo: Peirópolis/Brasília: DF: IEB. p. 305-328. 2005.

DUBOC, E. **O Cerrado e o Setor Florestal Brasileiro**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 42p. – (Série Documentos: Embrapa Cerrados), 2008.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília, DF: CNPq, 1983.

EITEN, G. **Vegetação Natural do Distrito Federal**. Brasília, DF: Editora da UnB/Edição Sebrae, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2021_v36_informativo.pdf. Acessado em: 14 set. 2023.

LUGO, E. A. Comparison of tropical tree plantations with secondary forests of similar age. **Ecological Monographs**, Washington, v. 62, n.1, p. 1-41, março, 1992.

LUGO, E. A. The apparent paradox of restablishing species richness on degraded lands with tree monocultures. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.9, n.1/2, p. 9-19, dezembro, 1997.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA. **Florestas do Brasil em resumo**. Disponível em: http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_florestas_resumo_22648.pdf. Serviço Florestal Brasileiro. 2009. Acessado em: 14 set. 2023.

PARROTTA, J. A.; TURNBULL, J. W.; JONES, N. Catalyzin native Forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.99, n. ½, p. 1-7. dezembro, 1997.

PINHO-JÚNIOR, G. V.; NASCIMENTO, A. R. T.; VALVERDE, B. T.; CLEMENTE, L. H. Brazilian savanna re-establishment in a monoculture forest: diversity and environmental relations of native regenerating understory in Pinus caribaea Morelet. stands. **Journal of Forest Research**, Berlin, v.26, n.3, p. 571–579. abril, 2015.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (eds.) **Cerrado Ecologia e Flora**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 152-212, 2008.

SOARES, D. M.; NASCIMENTO, A. R. T.; SILVA, L. C.; PINHO JUNIOR, G. V. Natural regeneration and biological invasion by Pinus caribaea Morelet in two Vereda sites: woody vegetation response. **American Journal of Plant Sciences**, Glendale, v.6, n.17, p. 2708-2717, outubro, 2015.

SOARES, D. M.; NASCIMENTO, A. R. T.; OLIVEIRA, C. H. E.; SILVA, L. C.; MORAIS, I. L. Plant communities in veredas: distribution of native tree/shrubby regeneration and of the invasive species Pinus caribaea Morelet. **Feddes Repertorium**, Weinheim, v.133, p. 220-233. Março, 2022.

VIANI, G. A. R.; DURIGAN, G.; MELO, G. C. A. A regeneração natural sob plantios florestais: desertos verdes ou redutos da biodiversidade? **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.20, n.3, p. 533-552, Jul-Sep, 2010.

Indivíduo adulto reprodutivo de *Mauritia flexuosa* L.f. uma espécie emblemática de veredas.

Foto: Nascimento, A. R. T.

PRODUZINDO TINTAS NATURAIS COM FUNGOS: FORRAGEANDO A SERRAPILHEIRA[8]

Keyme Gomes Lourenço

Tudo tem uma cor.

Há algum tempo tenho tentado experimentar alcançar aquilo que é íntimo entre as plantas, os fungos e os seres não-humanos pelas suas cores. Plantas, fungos, minerais... as cores que vemos no ambiente são formadas majoritariamente por esses seres. Eu nunca tinha feito tinta de fungos, sempre tinha utilizado as plantas para as minhas extrações-experimentações. Aqui ensaio minha primeira mico-experiência.

– Por que eu gosto de fazer tintas?

– Porque eu acho excitante em ver a mudança das cores na produção, as mudanças das texturas. O processo. Ao adentrar entre as árvores da Floresta do Lobo, logo assim que pisei pelo chão de serrapilheira, percebi que havia alguns glóbulos brancos com craquelados beges, escondidos entre as folhas secas. Logo pensei que tal forma parecia um cogumelo.

– Vamos coletar!

Com a mão fui arrancando os cogumelos e colocando em um pote hermético de coleta que eu havia levado. Fui coletando vários indivíduos iguais, enquanto transitava entre as árvores.

[8] https://doi.org/10.51795/97865265141224353

Pensei que seria muito difícil encontrar cogumelos naqueles dias. Era até curioso, pois era um dia muito seco no Cerrado e geralmente nas épocas de securas do bioma, não há chance para que vidas que dependem de água, como os cogumelos, viver. Mas aqueles fungos estavam lá embaixo da serrapilheira onde a terra é molhadinha, nutrida, fria e cheia de vida.

Se passasse uma tarde na Floresta do Lobo observando aqueles fungos, provavelmente eu conseguiria contar muitas estórias sobre sua vida. Quais seres os visitam, com quem eles se relacionam, como eles crescem, como se reproduzem, do que gostam de fazer nas tardes ensolaradas e chuvosas, quais são seus locais preferidos para crescerem e...

Mas o exercício de pesquisa-artística que tem aflorado em minhas investigações é fabular todas essas redes a partir da tinta, a partir da cor que aquele ser vivo cria.

Há muitas maneiras de extrairmos pigmentos das plantas, dos fungos e dos minerais. Tenho experimentado utilizar a técnica de extração laca[9]. Nessa técnica, se utiliza geralmente dois sais metálicos, o sal de carbonato de sódio e o sal de alúmen de potássio. Misturados, esses compostos provocam uma reação química que forma como produto uma precipitação sólida, capaz de capturar o pigmento solúvel em água e instável (seja de planta, fungo, minerais) e transformá-lo em pigmento sólido metálico estável. Que pode ser utilizado na produção de inúmeras tintas como as que conhecemos.

Após visitarmos à floresta, chegando no ateliê-laboratório, comecei a investigar sobre aquele cogumelo que havia coletado, descobri que ele é da espécie *Scleroderma citrinum*.

[9] Pigmentos de laca, ou apenas "laca" para abreviar, é a possibilidade de fazer pigmentos sólidos a partir de corantes líquidos. Consiste em um pigmento produzido pela precipitação de um corante, geralmente utilizando sais metálicos. Essa técnica foi muito experimentada para o desenvolvimento de pigmentos naturais utilizados para pintura e têm uma longa história na decoração e nas artes (Kirby et al., 2014; Mariano, 2017).

Uma espécie nativa do Cerrado brasileiro, que vive nas florestas. Geralmente nas florestas de cerrado, mas lá na Floresta do lobo, vivia na serrapilheira deixada pelas árvores exóticas de *pinus*.

O material que eu havia coletado era a parte reprodutiva do fungo, o que chamamos de "cogumelo", e por isso, estava cheio de esporos. Esporos muito leves, que assim que apertei os cogumelos com a mão, saíram voando, enchendo o ar do ateliê de micropartículas pretas-acinzentadas, sedentas por água para que pudessem completar seu ciclo de reprodução.

Parte dessas partículas foram separadas e cultivadas na intenção de produzir outros cogumelos. Outra parte foi posta para extração e fabricação de tinta, junto com a parte fibrosa do fungo. Os esporos e o cogumelo foram colocados para a extração cada um em um pote de vidro. Foi adicionado a eles álcool 90%, mais água de torneira previamente aquecida a 60ºC. Com um misturador magnético de calor, mantive em movimento e em aquecimento a extração durante 6 dias. Após essa etapa, obtive dois

chás: um de tom amarelado forte feito das cascas do cogumelo, e outro marrom escuro, obtido dos esporos. Todos esses chás que havia produzido foram coados e transferidos para novos potes de vidro, obtive deles um líquido bem limpo e homogêneo. Após isso, fiz a extração laca no processo habitual que venho fazendo, utilizando minha receita padrão inspirada nos estudos de Kirby (2014), adaptada a partir de inúmeras experimentações realizadas durante o Doutorado em Educação, com diferentes proporções de reagentes.

INSTRUMENTOS PARA FAZER A LACA

- Extrato vegetal (matéria vegetal já extraída)
- Alúmen de Potássio
- Carbonato de Sódio
- Coador de papel/pano
- Pote de vidro/recipiente alto que comporte a reação
- Colher/misturador
- Óleo essencial de cravo ou tomilho (fungicida).

PREPARAÇÃO DA LACA: RECEITA

- 10g de extrato vegetal (seco)
- 10g de Alúmen de Potássio $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
- 5g de Carbonato de Sódio Na_2CO_3

Em um recipiente acrescentei o extrato fúngico de cor amarela. – *Resolvi começar com essa cor primeiro.* Dividi o chá em dois vidros, e em um deles adicionei 10ml de sulfato de cobre, que nesse sentido é utilizado como modificador de cor, deixando o chá ligeiramente esverdeado, mas de fundo ainda cor amarelada. Essa técnica de utilizar modificadores de cores, unida a proporções diferentes de reagentes é o que garante

uma grande gama de cores obtidas de um único substrato. Após isso, realizei as mesmas etapas de extração para ambos os líquidos (o com e o sem acetato de cobre). Para continuar a reação, dissolvi o alúmen de potássio e o carbonato de sódio em recipientes separados com 100ml de água quente em cada. Adicionei o alúmen de potássio ao extrato amarelo e no extrato esverdeado e misturei com o auxílio de um misturador magnético. Precisei aguardar cerca de 15 – 30 minutos, para que o alúmem se pareasse às partículas de pigmento que estavam diluídas na água. Após isso, adicionei o carbonato dissolvido aos poucos e misturei de forma constante. Os dois químicos podem gerar (quase sempre gera) uma solução efervescente, pela liberação de gás carbônico (CO_2), por isso é importante preparar a laca em um recipiente grande. Mexi até a espuma produzida abaixar, após, transferi a solução para outro recipiente de vidro e esperei decantar. Coei esse decantado num filtro de café, e antes de colocar para secar em um lugar com sombra e ventilado, acrescentei 3-5 gotas de óleo essencial e misturei. Esse último passo traz mais durabilidade e impede a ocorrência de infestações de microrganismos na laca. Repeti o mesmo processo para o extrato de esporos de cor marrom, sem utilizar modificadores de cor, apenas alúmen e carbonato. O material produzido que resta no filtro recebe o nome de pigmento laca. Ele é o resultado da reação de alúmen de potássio e carbonato de sódio, um sal chamado de Hidróxido de Alumínio Al(OH)3. Essa reação garante que a cor que está sendo vista na cor do sal de hidróxido, é a cor final da sua tinta. Que após passar por tantas mudanças, preserva-se nessa forma de sal. Após o pigmento secar, transfiro os blocos para um triturador e peneiro produzindo um pó bem fino e colorido. Chegando até essa etapa, concluímos: - finalizada a extração.

– E para fazer tinta?

– É só escolher um aglutinador e misturar com o pigmento em pó. Cada aglutinador forma uma tinta diferente: Goma de tragacanto produz tinta pastel seca, Gema de ovo produz têmpera, Goma arábica produz aquarela e óleo de linhaça produz tinta óleo...

Depois que a reação laca aconteceu, formaram-se três cores do cogumelo: amarelo, verde e marrom. Curiosamente as mesmas cores que habitavam aquela Floresta do Lobo visitada, composta por árvores de *pinus,* com serrapilheira alta, seca, que davam passagem para o nascimento de sementes e outras plantas que estavam resistindo ali, e que expunham suas folhagens verdes, que de longe contrastava sobre o solo marrom-amarelado.

Penso em como essas cores me ajudam a retirar os fungos do local de objeto e colocá-los como sujeitos durante o processo de produção da tinta. Na extração, não se sabe que cor será a do resultado final. Por isso, todo o processo é uma descoberta. Ao adicionar os reagentes, o pH da solução é modificado e essa alteração atinge diretamente a molécula do pigmento que estava no cogumelo, e dependendo da composição química e da concentração deste pigmento, sua cor pode variar numa escala infinita.

O líquido-chá obtido que era amarelado ao ser misturado em uma reação rica em cobre, produziu uma cor verde intensa, cor-de-folha. Outra parte do líquido-chá amarelo, ao reagir com uma solução rica em ferro, produziu uma cor amarela bem aberta, cor-de-sol, cor-de-pequi. Já o líquido-chá preto acinzentado, rico em esporos sedentos para reproduzir, gerou um líquido turvo-amarronzado, como um café ralo, que ao ser adicionado numa reação rica em alcalinos, gerou uma cor marrom clara, cor-da-terra, como onde estava fincado o cogumelo na floresta.

É pelo não saber qual cor que dará as reações que uma potência emerge. Uma tinta que em seu percurso, no seu reagindo, provoca um não saber, para saber. Meu encontro com o cogumelo se deu assim também, pelo não saber se eles estariam lá na floresta ou não. E pelo não saber se eu os levaria ou não comigo.

Quando o primeiro cogumelo estourou na minha mão pensei:

– É tudo que ele mais queria, ter seus esporos carregados e abertos num outro lugar. Avançando fazendo florestas.

As cores poderão agora, com tinta, colorir outras paisagens. O cogumelo ainda resiste na cor. Existirá nos desenhos e provavelmente pintará sua própria serrapilheira.

Referências

KIRBY, Jo et al. Natural colorants for dyeing and lake pigments: practical recipes and their historical sources. Archetype Publications Ltd in association with CHARISMA, 2014. https://eprints.gla.ac.uk/111384/. Acesso em: 04 abr. 2024.

MARIANO, Fabíola de Almeida Salles. Ibirapitanga: rastros & impressões. 2017. Tese (Doutorado em Poéticas Visuais) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. http://doi.org/10.11606/T.27.2017.tde-01112017-103506. Acesso em: 04 abri. 2024.

TSING, Anna L. **O cogumelo no fim do mundo**: sobre a possibilidade de vida nas ruínas do capitalismo. Trad. por Jorge Menna Barreto e Yudi Rafael. São Paulo: N-1 edições, 2022.

A importância das áreas úmidas como refúgio e corredores para a fauna silvestre, evidenciando Maria-faceira *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824). **Foto: Nascimento, A. R. T.**

POSSIBILIDADES DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS NA NATUREZA DO COTIDIANO[10]

Lucas Aparecido de Castro Oliveira

Após as aulas do eixo temático 2 sobre as Narrativas Antropológicas e Artísticas no Antropoceno: atravessando o mundo com afeto, foi proposto que apresentássemos um trabalho relacionando a essa narrativa. Uma das aulas que me impactou foi o trabalho de campo na Fazenda Floresta do Lobo, conduzida pelo professor André Terra, que é pesquisador no campo da ecologia.

Como minha formação é na licenciatura em matemática, me questionava como envolver a matemática no trabalho de campo realizado na Fazenda Floresta do Lobo. Antes mesmo de pensar nas possiblidades de atividades, a dificuldade de levar a sala de aula regular para a Fazenda, me preocupava e desestimulava. No entanto comecei a pensar nas "florestas" que estão no nosso cotidiano. Ao lado do prédio que moro, existe um terreno vago com árvores e plantas, certo dia da janela do meu apartamento, fiquei vislumbrado e decidi que ali seria minha "floresta", pois acredito que os alunos também têm acesso a esse tipo de "floresta" no seu cotidiano. É nessa perspectiva que emergiram as narrativas apresentadas a seguir (SERODIO; PRADO, 2017).

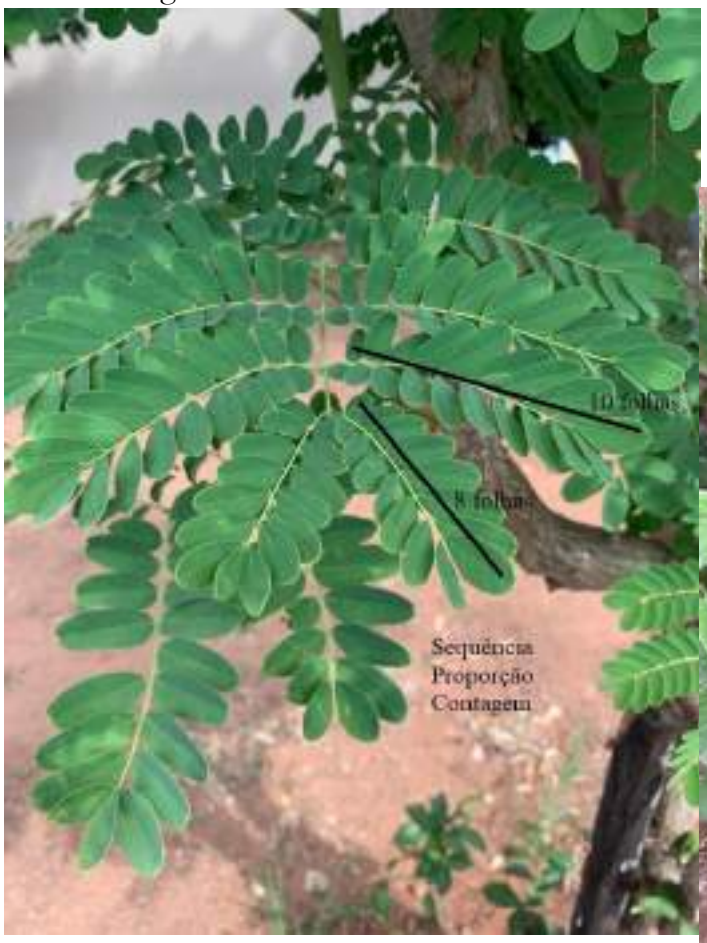
Figura 1 – Vista da janela do meu apartamento do terreno vago.

Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

[10] https://doi.org/10.51795/97865265141225561

Moro em Uberlândia na rua Olavo Oliveira Marquez, bairro Presidente Roosevelt e o terreno vago está localizado na esquina da rua Clézio Migueleto com a rua Natalina de Castro Pereira. Como nesse dia o clima estava bom, com um lindo sol, decidi ir até a "floresta" escolhida para investigar nas árvores e plantas as possibilidades de realizar atividades envolvendo os conteúdos matemáticos. Nas próximas figuras, apresento e descrevo as plantas que percebi algumas possibilidades.

Figura 2 – Pétalas das folhas.



Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Figura 3 – Folhas de Boldo.

Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Na Figura 2 percebo nas pétalas das folhas a possibilidade de desenvolver com os alunos atividades relacionando contagem, as operações elementares, sequência e proporção.

Figura 4 – Folha de Boldo.

Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Nas Figuras 3 e 4 apresento as folhas de Boldo, que nelas percebo a possibilidade de desenvolver atividades de geometria, formas geométricas, figuras planas, polígonos e posição relativa (perpendicular e paralelismo), além de também ser possível trabalhar contagem, as operações elementares, sequência e proporção.

Figura 5 – Pétalas da flor.

Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Na Figura 5, com as pétalas da flor, é possível desenvolver os conteúdos de geometria, formas geométricas, figuras planas e polígonos, também podemos trabalhar a contagem, as operações elementares, sequências e proporção.

Nas figuras 6, 7, 8 e 9 apresento a árvore da pétala, é possível desenvolver formas geométricas, triângulo retângulo, proporção e unidades de medidas.

Figura 6 – Árvore da flor.

Figura 7 – Árvore da flor.

Figura 8 – Árvore da flor.

Figura 9 – Árvore da flor.

Figura 10 – Árvore de Amora.

Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Na figura 10 apresento a árvore de amora, no entanto não com intenção de identificar possibilidade de conteúdos matemáticos, mas sim, uma forma de evidenciar e valorizar o trabalho sobre tinturas naturais, desenvolvido pela colega de disciplina Keyme.

Após apresentar essa narrativa na disciplina e receber as contribuições/importância dessa narrativa, decide desenvolver com minha turma de 6° ano do Ensino Fundamental II. Leciono aulas de geometria na escola Municipal Dom Bosco, por ser escola da zona rural, possui fácil acesso a árvores e plantas citadas na narrativa, foi isso que me motivou. Estávamos estudando sobre posições relativas das retas, então realizamos a atividade em duas aulas, na primeira aula propus aos alunos que percorressem o espaço escolar, observando as árvores e plantas que possuíam as posições relativas, depois anotassem e desenhassem no caderno (figuras 11, 12, 13 e 14). Na segunda aula, na sala de aula, compartilhamos e registramos (figura 15) os conhecimentos aprendidos e percebidos na aula anterior. Essa atividade foi muito rica e positiva, percebi como os alunos conseguiram interiorizar e expressar os conteúdos aprendidos em aula, relacionando com as árvores e plantas, acredito que seguiram aplicando em outros elementos do seu cotidiano.

Figura 11 – Registro dos alunos.

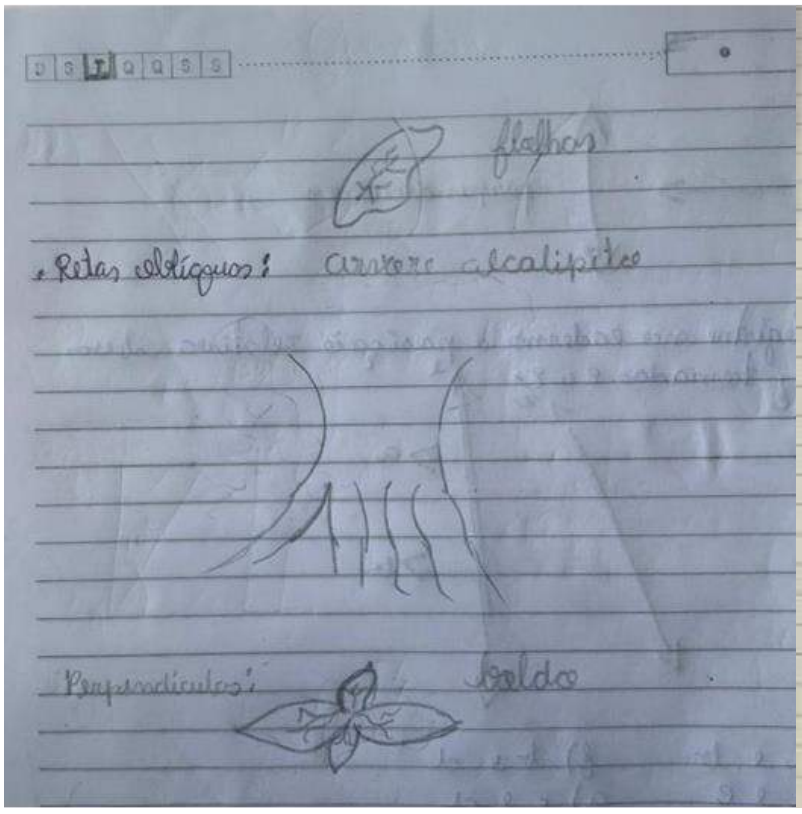
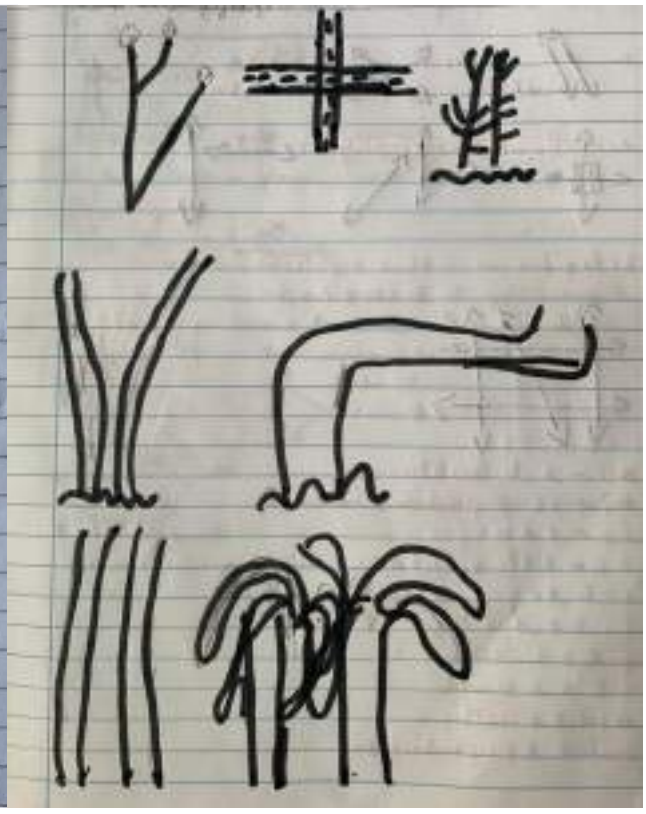


Figura 12 – Registro dos alunos.



Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Figura 13 – Registro dos alunos.

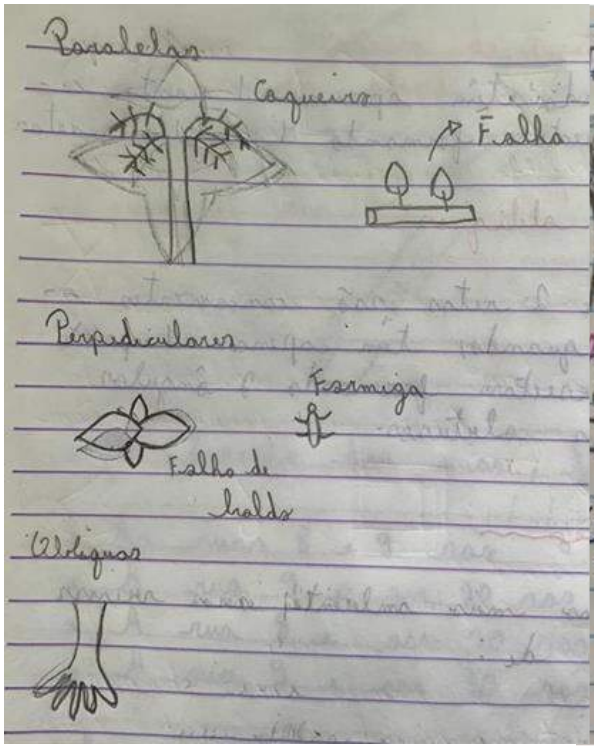
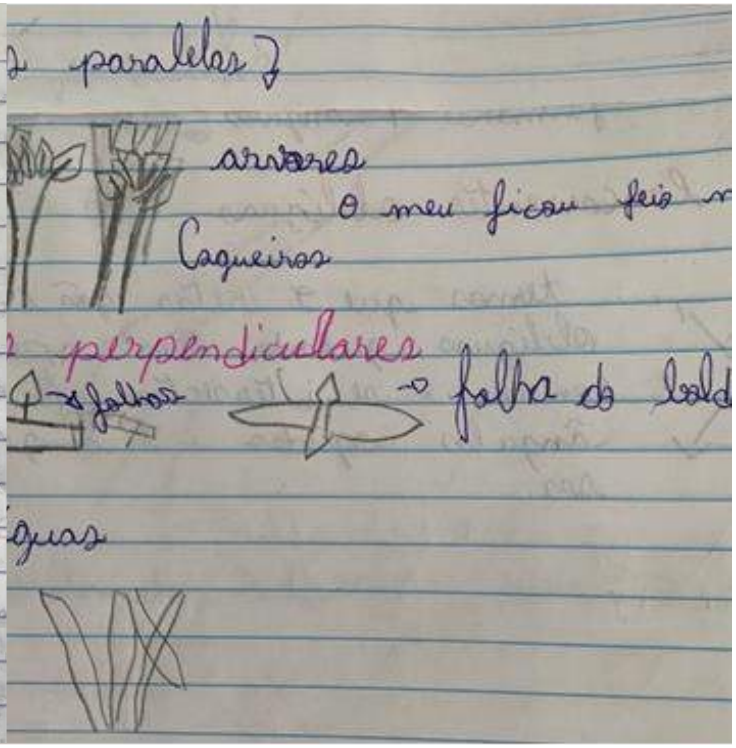


Figura 14 – Registro dos alunos.



Fotos: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Figura 15 – Registro na lousa a partir das respostas dos alunos.

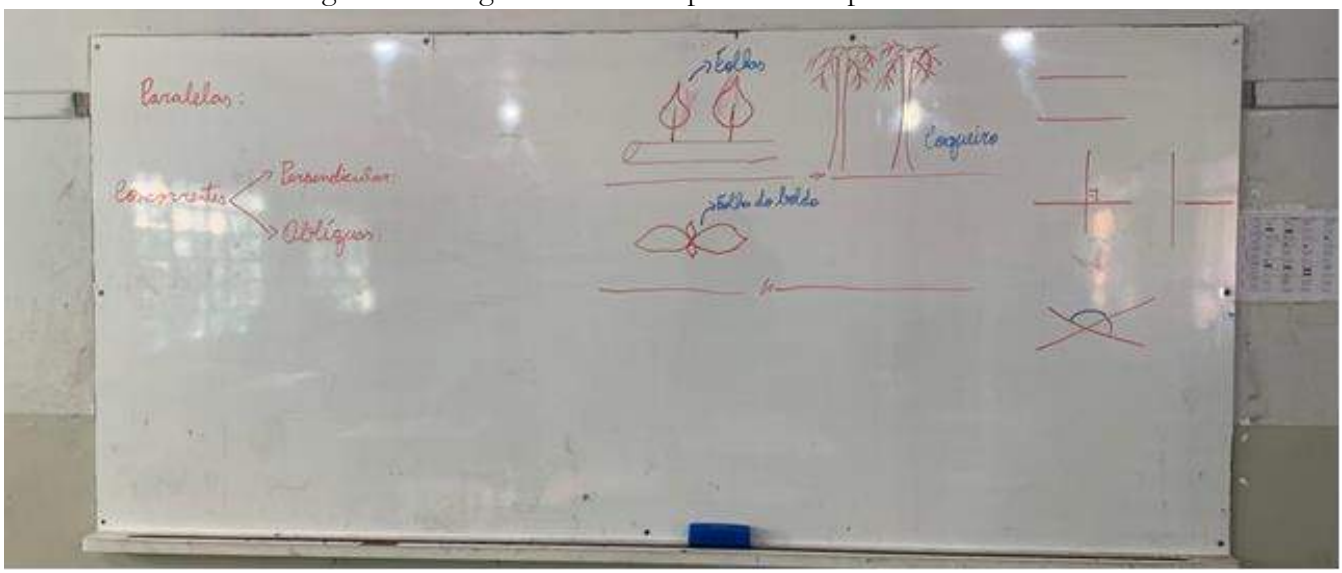


Foto: Lucas Aparecido de Castro Oliveira (2023).

Quero salientar a importância desse trabalho de campo para o meu desenvolvimento como aluno de doutorado e professor, sem essa experiência e as aulas da disciplina conexões, não conseguiria pensar/planejar em uma proposta dessa magnitude. Além de que essa proposta contribuiu na assimilação e aplicação do conteúdo pelos alunos.

Durante a apresentação da narrativa, aprendi através dos colegas e professoras, alguns nomes das plantas, como por exemplo o Boldo. Os colegas e professoras também contribuíram com outras possibilidades de conteúdos matemáticos e na interdisciplinaridade com outras disciplinas (ex. ciências, artes, entre outras).

REFERÊNCIAS

SERODIO, Liana Arrais; PRADO, Guilherme do Val Toledo. Escrita-evento na radicalidade da pesquisa narrativa. **Educação em Revista**, v. 33, 2017.

Frutos de Buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) um importante recurso alimentar para a fauna e comunidades tradicionais.
Foto: Nascimento, A. R. T.

NARRATIVA ANTROPOLÓGICA NO ANTROPOCENO: TENTANDO EXPLORAR A PAISAGEM REFLETINDO À LUZ DOS CONCEITOS DE ANNA LOWENHAUPT TSING[11]

Fabiana Cardoso Urzetta

Nos meados da década de 1970, uma nova opção de trabalho surgia na antiga região da conhecida Fazenda Rancharia. Era uma proposta de recuperar a terra do cerrado com o objetivo de garantir o suprimento de madeira, evitando o esgotamento da floresta nativa. Essa iniciativa de tornar o cerrado produtivo e gerar empregos foi do engenheiro agrônomo Ismar Ramos, dono da então conhecida Floresta do Lobo. Em 1978, ele criou a Escola Presidente Costa e Silva, para os filhos dos empregados da fazenda, sendo custeada por ele, durante 6 anos. Hoje essa escola passou a ser a Escola Municipal Emílio Ribas.

Hoje ao visitar a Floresta do Lobo, percebemos que existe uma região de cerrado preservada, graças ao empenho do proprietário da fazenda. Essa área é muito estudada por pesquisadores do município.

Fotos: Fabiana Cardoso Urzetta (2023).

[11] https://doi.org/10.51795/97865265141226366

Podemos nos questionar: Seria possível conceber a paisagem como protagonista de uma aventura na qual os humanos são apenas um tipo de participante, entre muitos outros?

Fotos: Fabiana Cardoso Urzetta (2023).

Ao refletir sobre essa área, à luz dos conceitos antropológicos, percebemos que os seres humanos não podem sobreviver tripudiando sobre todos os outros seres, humanos e não-humanos. Conforme Anna Tsing (2022), existem outros modos de fazer mundos, onde os humanos convivem com outros seres, em um arranjo multiespécie. Ver o mundo conectado em um grande rizoma muda a nossa forma de compreendê-lo. Mesmo as mais singelas criaturas participam na criação dos mundos.

Fotos: Fabiana Cardoso Urzetta (2023).

De acordo com Tsing (2022), o Antropoceno começa com o advento do capitalismo moderno, causando a destruição em larga escala de paisagens e ecologias. Na Floresta do Lobo, percebemos a atuação do homem, no reflorestamento de pinus e no plantio de espécies exóticas, onde os humanos moldam mundos multiespécies.

Fotos: Fabiana Cardoso Urzetta (2023).

Um conceito de Tsing (2022) pode ser percebido na Floresta do Lobo, a perturbação, entendida como uma mudança nas condições ambientais que gera uma mudança expressiva em um ecossistema, podendo renovar as ecologias assim como destruí-las e abre terreno para encontros transformadores, tornando possíveis novas assembleias de paisagem. Uma possibilidade de vida comum em uma terra perturbada por humanos.

Fotos: Fabiana Cardoso Urzetta (2023).

Contar estórias da paisagem requer conhecer seus habitantes humanos e não humanos.

REFERÊNCIAS

TSING, Anna L. **O cogumelo no fim do mundo**: sobre a possibilidade de vida nas ruínas do capitalismo. Trad. por Jorge Menna Barreto e Yudi Rafael. São Paulo: N-1 edições, 2022.

Vestígios de fauna: as pegadas são um método usual de levantamento.

Foto: Nascimento, A. R. T.

QUEM É O LOBO NA FLORESTA DO HOMEM? SOBREPOSIÇÕES E DESLOCAMENTOS EM IMAGENS[12]

Vinicius Abrahão de Oliveira

Fotos: Vinicius Abrahão de Oliveira (2023).

[12] https://doi.org/10.51795/97865265141226871

Fotos: Vinicius Abrahão de Oliveira (2023).

Sobreposição na tentativa de um estudo sobre tudo ao mesmo tempo agora. Obviamente não há tempo quando não se pausa para pensar: quanto tempo o tempo tem? Falava a pouco do necessário desacelerar na e da vida. Árvore cresce floresta que inaugura prédio. Soluço. A feralidade[13] se dispersa entre significados, em ecossistema em que selva também pode ser de pedra, ainda que o trânsito de ideias, planos, sonhos, desejos, aparentemente se dê em ritmos diferentes, uns de vida e outros de morte. O fragmento de mata ao mesmo tempo recorta e salva, fazendo do que lá habita única tentativa de se estar, ainda que em simulacro do que poderia ser, tanto cidade, quanto floresta em pé. O terraço é tentativa de aterrar[14] a sobreposição quase onírica do que parece improvável de se estar junto. Cabe cidade em floresta e floresta em cidade?

Na Floresta do lobo, o homem é o lobo do homem? Em absolutismos instaurados na ideia de dominação, ordem e progresso, faz pensar se selva de mundanos ditos humanos, em toda diversidade que não cabe na palavra "homem", fosse mais diversa se realmente fossem mais lobos que homens, em animalidades e devires mutantes contra tudo aquilo que é dito como natural em ambiente carregado de artificialidades. Na floresta onde não se sabe se é mesmo do lobo, cada canto conta um conto em tantas histórias de vida. O cerrado brota por entre serapilheira de agulhas, que embora secas, retém um pouco da água que custa a brotar tamanha monocultura, de commodities e ideias.

Tudo isso é memória de visita a campo. Lembrança não é só a fotografia, mas principalmente a marca entre ponteiros de um relógio que, incessantes, me provocam

[13] Tsing (2019) busca pontuar a feralidade como "reações não projetadas de não humanos às infraestruturas humanas." Nesse sentido, quem ou o que seria o lobo, animal tipicamente utilizado nas mais diversas produções midiáticas como símbolo do que é feroz, na floresta do homem?

[14] Latour (2020) faz críticas importantes às dicotomias, e porque não mentiras, propagadas por uma sociedade ainda pautada na lógica do desenvolvimento sustentável como garantia de um futuro para todos. Lógica essa que foi criada e particularmente apropriada para se seguir causando os mais perversos impactos ambientais, ainda que com acordos mundiais carregados de promessas praticamente não cumpridas. Aterrar aqui é justamente não só não aceitar, mas atuar de forma a ir além das dicotomias neste mundo de agora.

o tipo de arrepio que está longe do beijo na orelha. Em tempo geológico de tamanha proporção que na recente história foi capaz de alterar o que antes tinha nas costas os milhões de anos, as dores no corpo, sejam elas quais e como forem, vão se tornando cada vez mais comuns. Mas é preciso lembrar que a diferença também se faz, vê e vive mesmo entre as já conhecidas extinções em massa. A vida vive. E ela vem, perambulando sem determinismo, ainda que privada. Gravar mais que isso no corpo. Decorar naquela velha ideia de quem guarda no coração. Ele sim, entre pulsos, não para. Ainda bem.

REFERÊNCIAS

TSING, Anna L. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno**. Brasília: IEB/Mil Folhas, 2019.

LATOUR, Bruno. **Onde aterrar? Como se orientar politicamente no Antropoceno**. Rio de Janeiro: Bazar do tempo, 2020.

Floração de jacarandá mimoso (*Jacaranda* sp.): uma espécie amplamente usada na arborização urbana.

Foto: Nascimento, A. R. T.

A INVASÃO BIOLÓGICA VEGETAL EM FORMAÇÕES SAVÂNICAS: CONCEITOS E CONSEQUÊNCIAS PARA BIODIVERSIDADE[15]

André R. Terra Nascimento
Danúbia Magalhães Soares
Gastão Viégas de Pinho Júnior

Invasão Biológica: conceitos e exemplos em ecossistemas savânicos

A invasão biológica é um processo de introdução e adaptação de espécies que não são naturais de um ecossistema, mas que se estabelecem e provocam mudanças no seu funcionamento, inclusive, alterando cadeias ecológicas. A introdução pode ser feita de forma intencional ou acidental, geralmente por vias antrópicas. A capacidade de invasão de uma espécie pode ser representada por uma série de variáveis que potencializam o seu estabelecimento, dispersão dos indivíduos, persistência e, posterior, dominância num novo ambiente ou ecossistema (Ziller, 2000; 2006).

As savanas são ambientes que apresentam alta diversidade e grande produtividade, além de uma estrutura da vegetação composta por um estrato herbáceo (HS) e esparsos indivíduos lenhosos. São adaptadas a distúrbios como herbivoria, longos períodos de seca e ocorrência de fogo. O bioma Cerrado, na América do Sul, destaca-se das demais savanas pelas condições de maior pluviosidade e pela coocorrência de ecossistemas sensíveis ao fogo em um equilíbrio dinâmico, complexo e pouco compreendido entre formações savânicas, campestres e florestais (Lehmann 2011; Bond 2010; Borghetti et al. 2019). Assim, as formações savânicas no Brasil, caracterizam-se pela heterogeneidade ambiental que resulta em um padrão espacial de mosaico de ecossistemas. Este bioma tropical encontra-se sob risco de extinção devido à rápida conversão de suas áreas em monoculturas e pastagens e à baixa produção de conhecimento a respeito de sua diversidade, padrões e processos ecossistêmicos (Aguiar et al. 2004).

[15] https://doi.org/10.51795/97865265141227387

Ao analisar as várias fitofisionomias do bioma Cerrado, é possível verificar uma baixa similaridade na composição florística de espécies lenhosas entre áreas distintas, ou seja, uma elevada diversidade ß quando se considera a escala de paisagem. Essas diferenças podem ser atribuídas a fatores bióticos e abióticos (Felfili et al. 2005). No entanto, perdas na diversidade podem resultar, por exemplo, em menor resistência à invasão biológica que, por sua vez, podem causar homogeneização biótica, ou seja, aumento da similaridade das comunidades de fragmentos distintos (Jaksic and Marone 2007). Além disso, a invasão biológica é associada a alterações na ciclagem de nutrientes (Figura 1-A), estrutura das teias tróficas (Mack et al. 2000; Motard et al. 2015), criação de novos hábitats alterando o ambiente original e interações com outras espécies invasoras em um cenário de múltipla invasão (Simberloff 2011).

Invasão biológica vegetal: relações ecológicas e possíveis estratégias de controle

Em escala local, na Floresta do lobo existem plantios comerciais com espécies exóticas de *Pinus caribaea* Morelet. e *Eucalyptus* spp., além de locais com espécies exóticas com gramíneas africanas (gêneros *Uroccloa* spp. e *Melinis minutiflora* P. Beauv.). Este grupo de plantas é notadamente conhecido por invadirem ambientes naturais e competirem com as espécies nativas em formações savânicas e campestres.

Por outro lado, a remoção do estrato herbáceo-graminoso em ecossistemas de veredas pode apresentar um risco à invasão de gramíneas exóticas invasoras, pincipalmente em áreas em que estas espécies já foram introduzidas. Este fato deve ser considerado, também, ao adotar o fogo como medida de controle, pois este pode abrir espaço para a intensificação da proliferação das espécies invasoras (Morais *et al.* 2017).

Em áreas transientes, com áreas degradadas e ambientes em regeneração (em diferentes estádios de sucessão) podem ser observadas a invasão biológica por espécies de gramíneas, espécies herbáceas e arbustivas. Entre as espécies invasoras que formam povoamentos podemos citar a Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) e Mamona (*Ricinus communis* L.), as quais podem invadir também, áreas de vereda, mata de galeria e cerrado *sensu stricto* (Figura 1) competindo diretamente com as espécies nativas e ocupando áreas abertas.

Figura 1 – Diferentes aspectos da invasão biológica de plantas: acículas de *Pinus* sp. interferindo na composição da serapilheira (A), produção massiva de frutos de Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) (B) e grande área foliar de mamona (*Ricinus communis* L.). Estas duas últimas espécies formam *stands* puros.

Fotos: Nascimento, A.R.T.

A espécie arbustiva *R. communis* (mamona), da mesma forma que *L. leucochepala* (leucena), formam densos agrupamentos (*stands*) com elevado número de indivíduos e produzindo elevada biomassa e sementes viáveis. *R. communis* possui frutos com dispersão barocórica e *L. leucochepala* apresenta uma produção massiva de sementes (Figura 1), que podem reinfestar o banco de sementes do solo (Morais *et al.* 2017).

Estas duas espécies são agressivas e podem permanecer no banco de sementes durante anos, e com isto, reinfestar as áreas onde ocorrem grandes populações. Recomenda-se a remoção total (corte raso) com o uso de uma lona para não disseminar as sementes no banco (Morais *et al.* 2017). Mesmo que discutível esta técnica pode evitar a maior proliferação de espécies com forte dominância e alelopatia.

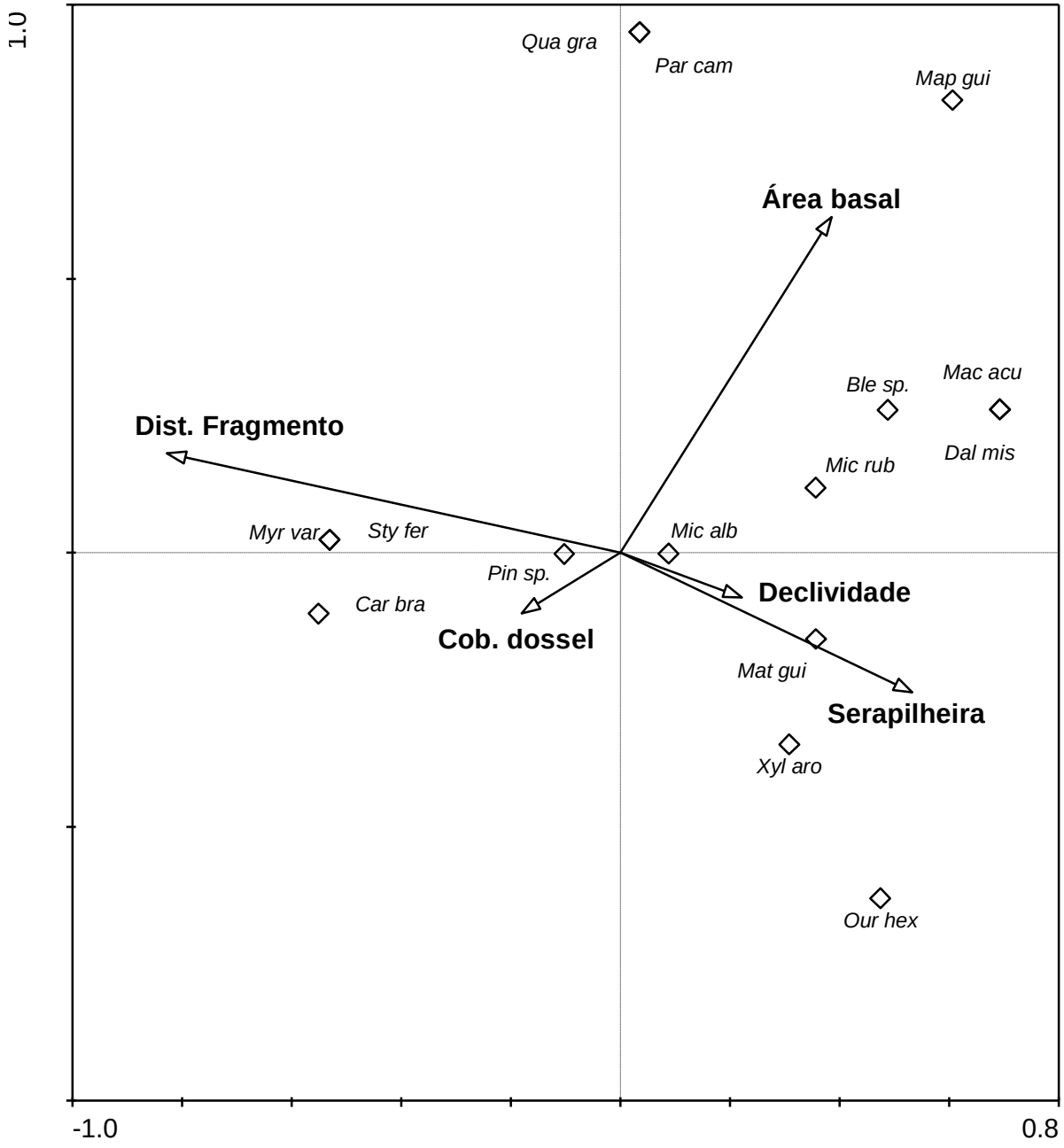
Em ambientes transientes (Figura 2) a espécie invasora *P. caribaea* se desenvolve nos locais mais sombreados e com menor declividade do terreno. Esta característica pode ser encontrada na Floresta do lobo no interior dos povoamentos de *P. caribaea* e nas áreas de borda dos fragmentos. Mesmo em comunidades simplificadas (N=18 espécies lenhosas) as espécies com áreas de ocorrência mais restritas podem não tolerar as alterações ambientais causadas por *P. caribaea*, tais como uma maior acidificação do solo, grande acúmulo de serapilheira (acículas) e possíveis efeitos alelopáticos (Scholes & Nowicki, 1998).

Outro aspecto que deve ser ressaltado é a relação encontrada entre a distribuição de algumas espécies e a espessura da serapilheira (Figuras 1-A e 2). Isto pode ser um indicativo de que a densa serapilheira formada pelas acículas de *Pinus caribaea* Morelet. pode estar restringindo o estabelecimento de plântulas no sub-bosque dos plantios, sendo essa uma possível explicação para a proporção relativamente baixa de plântulas encontradas na classe I da amostragem (entre 15 cm e 1 m de altura). Este fator pode ser inclusive considerado com um impedimento físico ao recrutamento dos novos indivíduos nestes locais e já relatado por outros autores (Auber & Oliveira-Filho, 1994; Scholes & Nowicki, 1998, Pinho Jr *et al.* 2015).

Na fazenda são adotados métodos de erradicação nos ecossistemas através do corte e supressão dos indivíduos. No entanto, Soares et al. (2015) recomendam que o corte

dos indivíduos seja feito antes da frutificação, buscando evitar a dispersão anemocórica dos propágulos e a posterior dispersão no local.

Figura 2 – *Biplot* da Análise de Correspondência Canônica (ACC) para as espécies lenhosas e as variáveis ambientais e biofísicas da regeneração no sub-bosque de *Pinus caribaea* Morelet. (Pin sp), Fazenda Floresta do Lobo, Uberlândia, MG.



Legenda: Dist. Fragmento = Distância do fragmento e Cob. Dossel = Cobertura do dossel. Notar a distribuição da espécie invasora relacionada com as áreas de maior cobertura do dossel e menor área basal da comunidade lenhosa.

Por outro lado, em áreas de APP´s e reservas legais o controle químico, usando herbicidas, inseticidas e aplicação de hormônios visando inibir o desenvolvimento da espécie invasora (Pastore et al. 2012) não é recomendado, devido a legislação e a posterior presença de resíduos, podendo inclusive, causar contaminação do ecossistema.

Uma alternativa mencionada por Pastore *et al.* (2012) é o controle biológico através da introdução de populações de inimigos naturais da espécie invasora visando aumentar a competição por recursos ambientais e causar o declínio da população da invasora. No entanto, em muitos casos existe a necessidade do uso de técnicas combinadas aliado ao monitoramento, visando evitar a reinfestação e o aumento da área afetada.

Além da biodiversidade (de valor imprescindível) devemos ter em mente os serviços ecossistêmicos (manutenção da qualidade de água e solo, polinização, controle de enchentes, ciclagem de nutrientes, sequestro de C, dentre outros) são determinantes para nossa sobrevivência (Bensusan, 2002) e, também, para a manutenção da produtividade em áreas agrícolas, plantios florestais e ecossistemas. Alternativas viáveis e de baixo custo devem, portanto, ser consideradas em conjunto com o monitoramento, considerando o caráter idiossincrático e, ainda, o parco conhecimento acerca da invasão de plantas em ambientes savânicos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M.; CAMARGO, A. J. A. (Eds.). **Cerrado: Ecologia e caracterização**. Brasília: Embrapa, 2004. p. 17-38.

AUBERT, E.; OLIVEIRA-FILHO, T. A. Análise multivariada da estrutura fitossociológica do sub-bosque de plantios experimentais de Eucalyptus spp. e Pinus spp. em Lavras (MG). **Revista Árvore**, v. 18, n. 3, p. 192-214, 1994.

BENSUSAN, N. O que a natureza faz por nós: serviços ambientais. In: BENSUSAN, N. (Org.). **Seria melhor ladrilhar? Biodiversidade como, para que, por quê**. Brasília: Instituto Socioambiental/Editora da UnB. p. 117-134.

BOND, W. J. Do nutrient-poor soils inhibit development of forests? A nutrient stock analysis. **Plant and Soil**, v. 334, n. 1-2, p. 47-60, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1007%2Fs11104-010-0440-0. Acesso em: 05 ago. 2023.

BORGHETTI, F.; BARBOSA, E.; RIBEIRO, L.; RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. South American Savannas. In: SCOGINGS, P. F.; SANKARAN, M. (Eds.). **Savanna Woody Plants and Large Herbivores. Pondicherry.** John Wiley & Sons, 2019. p. 77-122. Disponível em: https://doi.org/10.1002/9781119081111.ch21. Acesso em: 05 ago. 2023.

FELFILI, J. M. F.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005.

JAKSIC, F. M.; MARONE, L. Invasiones. In: JAKSIC, F. M.; MARONE, L. (Eds.). **Ecología de Comunidades**. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2007. p. 2015-229.

LEHMANN, C. E.; ARCHIBALD, S. A.; HOFFMANN, W. A.; BOND, W. J. Deciphering the distribution of the savanna biome. **New Phytologist**, v. 191, n. 1, p. 197-209, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2011.03689.x. Acesso em: 05 ago. 2023.

MACK, R. N.; SIMBERLOFF, D.; MARK, L. W.; EVANS, H.; CLOUT, M.; BAZZAZ, F. A. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. **Ecological Applications**, v. 10, n. 3, p. 689-710, 2000. Disponível em: https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[0689:BICEGC]2.0. Acesso em: 05 ago. 2023.

MORAIS, I. L.; SOARES, D. M.; NASCIMENTO, A. R. T. As áreas úmidas no contexto do código florestal e a invasão biológica em veredas. In: SANTOS, F. R. (Org.). **Contextualizando o cerrado goiano: entre questões socioeconômicas e socioespaciais e questões socioeducacionais e socioambientais**. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2017. p. 59-86.

MOTARD, E.; DUSZ, S.; GESLIN, B.; AKPA-VINCESLAS, M.; HIGNARD, C.; BABIAR, O.; et al. How invasion by Ailanthus altissima transforms soil and litter communities in a temperate forest ecosystem. **Biological Invasions**, v. 17, n. 6, p. 1817-1832, 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/s10530-014-0838-3. Acesso em: 05 ago. 2023.

PASTORE, M.; RODRIGUES, R. S.; SIMÃO-BIANCHINI, R.; FILGUEIRAS, T. S. **Plantas exóticas invasoras na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André – SP: guia de campo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2012. 46 p.

PINHO-JÚNIOR, G. V.; NASCIMENTO, A. R. T.; VALVERDE, B. T.; CLEMENTE, L. H. Brazilian savanna re-establishment in a monoculture forest: diversity and environmental relations of native regenerating understory in Pinus caribaea Morelet. stands. **Journal of Forest Research**, v. 26, n. 3, p. 571-579, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11676-015-0050-z. Acesso em: 05 ago. 2023.

SOARES, D. M.; NASCIMENTO, A. R. T.; SILVA, L. C.; PINHO JUNIOR, G. V. Natural regeneration and biological invasion by Pinus caribaea Morelet in two Vereda sites: woody vegetation response. **American Journal of Plant Sciences**, v. 6, p. 2708-2717, 2015.

SCHOLES, M. C.; NOWICKI, T. E. Effects of pines on soil properties and processes. In: RICHARDSON, D. M. (Ed.). **Ecology and biogeography of Pinus**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 341-353.

SIMBERLOFF, D. How common are invasion-induced ecosystem impacts? **Biological Invasion**, v. 13, n. 5, p. 1255-1268, 2011. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/s10530-011-9956-3. Acesso em: 05 ago. 2023.

ZILLER, S. R. A **Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. 2000. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 268 p.

ZILLER, S. R. Espécies exóticas da flora invasoras em Unidades de Conservação. In: CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. G. P.; MÜLLER, C. R. C. (Orgs.). **Unidades de Conservação ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006. p. 34-52.

Interior de uma Mata de galeria: um notável corredor de biodiversidade no bioma Cerrado.

Foto: Nascimento, A. R. T.

ESCAVANDO SABERES E AFETOS EM NARRATIVAS DO FIM DO MUNDO[16]

Ezequias Cardozo da Cunha Júnior

Na transição entre as paisagens da Mata Atlântica e do Cerrado desponta a Floresta do Lobo, um refúgio de biodiversidade onde vidas humanas e não-humanas se entrelaçam numa dança de ritmos intensos e ousados. No quilômetro 93 da BR 050 de Uberlândia - Minas Gerais, a floresta cria rizomas de cores, cheiros, texturas e sons que se mesclam a espécies exóticas e invasoras, introduzidas por intervenções humanas movidas por afeto, memória e capital. Essas camadas sobrepostas desafiam e borram as fronteiras que, supostamente, separariam a ficção da realidade, o natural do social e o ambiental do político e...

Fotos: Ezequias Cardozo da Cunha Júnior (2023).

[16] https://doi.org/10.51795/97865265141228286

Com o uivo da loba, os sons tecem florestas nas interfaces entre a biologia e a cultura, onde os enlaces também envolvem plantações (re)florestais, comerciais, monoculturais e muito mais. No meio do Antropoceno em ruínas (Tsing, 2019), melodias multiespécies ressoam da Floresta por uma polifonia de vibrações e outros mundos jamais calados; manifestos de Gaia (Latour, 2020) se expressam entre rodovias, casas, indústrias, plantações, fitofisionomias de campos sujos e limpos que desembocam em matas de galeria e fragmentos de florestas estacionais. Essa é a rede que ainda segura a queda do céu (Kopenawa; Albert, 2015).

Floresta do Lobo, remanescente de beleza, guardiã de uma ecomultiplicidade que celebra a vida em cada fio de erva, protegendo o Cerrado em ruínas com o poder de Gaia. Por uma ecologia indomável de descolonização do sensorium ecológico (Myers, 2022), pode-se afirmar que essa diversidade decorre sobre um latossolo ácido de cor amarela e vermelho-amarelado, onde o baixo teor de Sílica e a abundância de Alumínio não impede a vida de se pluralizar.

Com um clima marcado por chuvas de verão intensas, seguidas por um longo período de estiagem, na seca até as folhas caem. Por efeitos do Antropoceno, as marcas de algum clima se desmancharam, o calor até derreteu muitas nascentes. Mas, entre a serrapilheira ecoa uma sinfonia multiespécie com cheiro de florestas e texturas diversas, de onde assovia um frescor carregado pela umidade que adentra nas multidões pulsantes das camadas vegetais. Bem nas margens habitam três árvores imponentes que compartilhavam suas histórias, recheadas por idas e vindas humanas e não-humanas. Essas histórias emergem nessa narrativa por meio do horizonte de possibilidades da materialização da linguagem.

Na Floresta do Lobo, o Pé de Pequi, a Sucupira Preta e a Pitanga do Cerrado já testemunharam incontáveis visitas humanas, atraídas pela busca de frutas, flores, madeiras e substâncias medicinais. Outros seres não-humanos também habitavam a floresta e reconheciam essas árvores. Vidas preservadas por afeto, memória e capital, atravessadas pela valorização dos recursos e serviços ambientais que nutrem tanto as pessoas humanas quanto não-humanas.

Entre os grupos humanos havia outro tipo que frequentava a floresta: pesquisadores que se intitulavam ecólogos. Esse tipo de humano sempre carregava instrumentos estranhos e passava longas horas medindo e coletando amostras das árvores e dos demais seres vivos. Eles vinham munidos de equipamentos de medição, pranchetas e quadrantes, focados em coletar dados sobre as medidas matemáticas e ecológicas da floresta. Folhas eram medidas, troncos eram catalogados, e espécies de plantas e animais eram coletadas e estudadas.

Para as árvores, as intenções e finalidades desses estudos eram um mistério, pois os ecólogos pareciam ignorar os sinais que as árvores compartilhavam em forma de canto e murmúrio. Porém, em um dia ensolarado, um outro grupo de cientistas (cientistas do fim do mundo) chegou à Floresta do Lobo. Diferentes daqueles que vieram antes, essas cientistas traziam consigo uma abordagem incomum.

Em vez de se concentrarem em números e medidas, elas estavam interessadas nos sentimentos, afetos e provocações produzidas pela floresta e pela vida (humana e não-humana) que a habitava. Esse grupo de cientistas estava ciente de que a floresta era muito mais do que apenas dados e estatísticas. O grupo sentia que ali pulsava mais um coração vibrante, uma teia de relações complexas numa infinidade de formas de vida. Essa multiplicidade também ansiava por ser ouvida em seus cânticos que vão além dos limites que os sentidos podem captar.

Essas cientistas buscavam vivenciar uma conexão afetiva com a floresta e com as vidas humanas e não-humanas que a habitavam, queriam ser afetadas pela floresta e, ao mesmo tempo, afetá-la com sua potência de vida e resistência. Enquanto mergulhavam nesse outro modo de composição científica, as cientistas perceberam que a Floresta era muito mais do que um laboratório vivo. Cada movimento da vida não-humana era uma provocação, um convite para uma dança cósmica perceptos e conexões.

Fotos: Ezequias Cardozo da Cunha Júnior (2023).

Ao entrarem na floresta, as cientistas se aproximaram das três árvores com vontade e curiosidade. Elas não carregavam instrumentos de medição ou coleta, mas sim cânticos e instrumentos das ruínas. Sentaram-se com as árvores e, com os olhos fechados, abriram seus narizes e corações para a sabedoria que as árvores poderiam compartilhar. Elas aprenderam que as plantas, os fungos e animais da floresta possuíam saberes ancestrais, segredos (des)ocultos que podiam ser sentidos em cada respiração.

Fotos: Ezequias Cardozo da Cunha Júnior (2023).

O Pé de Pequi, a Sucupira Preta e a Pitanga do Cerrado sentiram o canto dessas cientistas, um chamado de alteridade e sensibilidade. Essas árvores receberam uma visita que conseguia sentir a abertura para conexão.

Elas árvores responderam ao interesse das cientistas com sua própria música, sussurrando segredos antigos e compartilhando histórias de tempos imemoriais formados por conexões improváveis; caminhos contingentes; entrelaçamentos sem fim; as diferenças como meio; em movimentos de entradas e de fugas que escavam vidas provisórias.

O grupo de cientistas, então, começou a criar composições musicais inspiradas nos acordes das ruínas e nos ritmos das árvores. O som das folhas ao vento, a melodia da água que corria nos riachos, os cantos que ecoavam da serrapilheira e o sussurro das árvores se fundiram em uma sinfonia múltipla, tecida com os instrumentos da terra-floresta.

Assim, a Floresta do Lobo continuou a pulsar com sua multiplicidade de vida. À medida que as músicas ecoavam pela floresta, as árvores sentiram uma outra energia fluir. Elas sabiam que algo especial estava acontecendo, uma transformação barulhenta e profunda, sentida apenas por quem já não estava mais vendado.

A presença dessas cientistas despertou um sentimento de (re)existência vegetal, marcado pelo desejo de proliferação da floresta entre vidas humanas e não-humanas. Foi nesse contexto que o grupo de cientistas do fim do mundo compôs um outro corpo com a Floresta do Lobo, um emaranhado de carne, hifas, folhas, flores e madeira que celebra os mistérios e saberes da vida não-humana que ali habitava. Após

muitos encontros, as cientistas deixaram o Pé de Pequi, a Sucupira Preta e a Pitanga do Cerrado na Floresta do Lobo para tecer linhas de territorialização que lançavam suas vidas em direção aos espaços urbanos da Universidade Federal de Uberlândia. As árvores sabiam que suas melodias iriam ultrapassar os limites da própria floresta, pois nessa vinda, o grupo trouxe consigo os poderes, ritmos e cânticos de (re)existência vegetal da Floresta do Lobo. O canto do pequi, da sucupira e da pitanga podia ser apreciado no assovio assoprado pelas bocas das cientistas que agora também transitavam pelas ruas dos centros urbanos.

REFERÊNCIAS

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami**. Tradução de Beatriz Perrone-Moisés. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. 768p.

LATOUR, Bruno. **Diante de Gaia: oito conferências sobre a natureza no Antropoceno**. Tradução de Maryalua Meyer. São Paulo: Ubu Editora, 2020. 421p.

LATOUR, Bruno. Telling Friends from Foes in the Time of the Anthropocene. In: HAMILTON, Clive; BONNEUIL, Christophe; GEMENNE, François (org.). **The Anthropocene and the Global Environment Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch.** London: Routledge Companion, p. 145-155, 2015, (tradução nossa).

MYERS, Natasha. Ecologias indomáveis: descolonização do sensorium ecológico em um acontecimento natural cultural de 10.000 anos de idade. **Revista ClimaCom, Políticas vegetais, pesquisas e artigos**. Campinas, São Paulo, ano 9, n. 23, 2022. Disponível em: http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/ecologias-indomaveis. Acesso em: 08 jul. 2023.

TSING, Anna Lowenhaupt. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno**. Tradução de Tiago Mota Cardoso et al. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019. 284p.

Regeneração de barbatimão *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. no começo da estação chuvosa.

Foto: Nascimento, A. R. T.

PRO-POSIÇÕES DE GESTOS MENORES E DE MULTIPLICIDADES[17]

Sandro Prado Santos

Assista à produção audiovisual criada a partir da floresta do lobo, apontando a câmera do celular para este QR CODE:

Em meio aos trilhos e a/s linha/s dura/s que nos impedem de visibilizar outros modos de pensar e experimentar, com a floresta do lobo, é possível criar exercícios para não sucumbir? Eles esmagam tudo, matilhas e multiplicidades?

Fotos: Tiago Leonan Reis (2023).

E o que podemos caçar nos territórios da floresta? Neles "um tom menor está sempre entrelaçado com tons maiores. O menor opera o maior de dentro. O que vale destacar é isto: nenhum deles é fixo de antemão" (Manning, 2019, p. 12).

[17] https://doi.org/10.51795/97865265141228892

Fotos: Tiago Leonan Reis (2023).

Inventamos outros trajetos, outros a(linha)mentos, fizemos outras conexões... que tornaram "[...] orientadores dos processos por vir" (Manning, 2019, p. 23). Caçadores de redes em meio a floresta do lobo, mesmo que pequenas/menores, para fazer

esperanças, resistências ao modelo que quer ser dominante/usos maiores. Redes em que "[...] seus ritmos não são controlados por nenhuma estrutura preexistente, mas estão abertos ao fluxo" (Manning, 2019, p. 12).

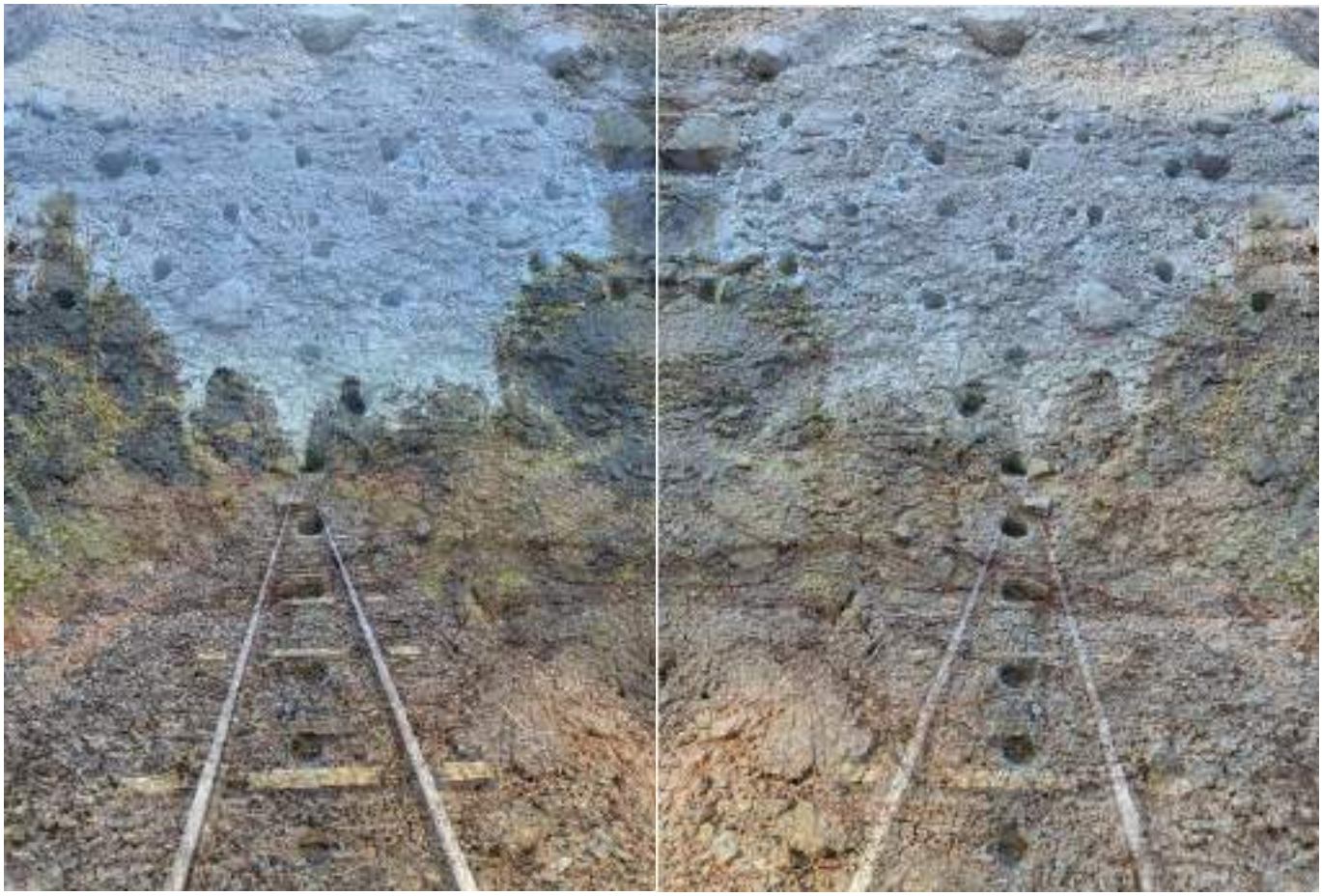
Uma floresta em co-composição, com exercícios menores, "[...] em direções novas e divergentes, que alteram a orientação de onde o acontecimento poderia de outra forma ter se fixado" (Manning, 2019, p. 13). Para manter sua vivacidade "[...] não precisa ter a força total daquilo que guarda o estatuto da preexistência, de uma estrutura dada, de uma métrica pré-determinada", a floresta segue "[...] inventando ritmicamente seu próprio pulsar" (Manning, 2019, p. 13), ativando movimentos menores.

Fotos: Tiago Leonan Reis (2023).

Ela convoca insurgências coletivas: um só ou vários lobos? (Deleuze; Guattari, 2011). Um território-floresta por devir-lobo, povoado por movimentos de multiplicidades de existências mínimas que vibram e fazem tremer as linhas de variabilidade como possibilidades de resistência à máquina antropocêntrica.

Lobos caçadores em que "[...] cada um efetua sua própria ação ao mesmo tempo em que participa do bando" (Deleuze; Guattari, 2011, p. 61), operando por matilhas que se juntam para buscar e constituir "[...] movimentos de incitar e alinhar espaços-tempos composicionais" (Manning, 2019, p. 21) na floresta, pelos quais "[...] novas ecologias e novos campos relacionais são criados" (Manning, 2019, p. 20).

Fomos compondo bandos e povoando territórios na floresta do lobo, "[...] ativando novos modos de percepção, inventando linguagens que falam no interstício de línguas maiores" (Manning, 2019, p. 14).



Fotos/composição: Sandro Prado Santos (2023).

No entre "[...] do que foi composto e do que está prestes a se compor, há muito ainda a ser dito, desenhado" (Manning, 2019, p. 22) e experimentado com a floresta do lobo.

REFERÊNCIAS

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. 1914 – Um só ou vários lobos? Tradução de Aurélio Guerra Neto. In: **Mil Platôs**, 2.ed. v.1. São Paulo: Editora 34. 2011, p. 51-67.

MANNING, Erin. Proposições para um movimento menor. **Moringa Artes do Espetáculo**, João Pessoa, UFPB, v.10, n.2, jun-dez/2019, p. 11-24. Tradução de André Arias.

Uma das principais ameaças à biodiversidade: a invasão representada por mamona *Ricinus communis* L. e gramíneas africanas, um exemplo de múltipla invasão biológica. **Foto: Nascimento, A. R. T.**

A MAGIA DE UMA FLORESTA[18]

Anna Cristhyna S. de Brito

A floresta do lobo revela um mundo oculto de interconexões e relações singulares. Em meio ao caos urbano e à expansão da cidade, essa floresta se mantém como uma teia viva, resistindo às pressões do "desenvolvimento humano".

Ao adentrar na floresta somos envolvidos por uma biodiversidade exuberante, onde plantas, animais e fungos coexistem em um ecossistema complexo. É um lugar onde as fronteiras entre espécies e organismos se dissolvem, dando lugar a uma teia de interdependências.

Os trilhos invisíveis das histórias humanas também cruzam a floresta. Comunidades tradicionais têm uma relação profunda com esse ambiente. Suas práticas ancestrais de manejo e respeito à natureza se entrelaçam com a biodiversidade da floresta, criando uma harmonia única.

No entanto, os desafios contemporâneos se impõem à floresta do lobo. A urbanização avança rapidamente, trazendo consigo o desmatamento, a poluição e a fragmentação do habitat. Essas pressões colocam em risco toda a teia de vida que ali habita.

Diante desse panorama, é fundamental reconhecer o valor intrínseco da floresta do lobo e promover a conscientização sobre sua importância para cidade e para o planeta, além de nós mesmos. Através de ações de preservação, restauração e educação ambiental, é possível fortalecer os laços entre a comunidade urbana e esse rico ecossistema singular.

Inspirações podem ser extraídas da abordagem de Anna Tsing, que nos convida a olhar para além das narrativas dominantes e a reconhecer as múltiplas formas de vida que coexistem em um lugar. Assim, ao experienciar a Floresta do Lobo, somos instigados a enxergar além das aparências e a valorizar a diversidade e a interdependência dos seres que a habitam.

[18] https://doi.org/10.51795/97865265141229496

ERA UMA VEZ

Era uma vez, uma floresta encantada conhecida como a Floresta do Lobo. Ela ficava escondida em meio ao crescente desenvolvimento urbano. Abrigava uma diversidade de seres e mistérios que poucos conheciam. Um lugar mágico, onde as árvores ancestrais se erguiam majestosamente, formando um dossel verde que filtrava a luz do sol, criando um ambiente de tranquilidade e enigma, um refúgio para uma variedade de animais e plantas exuberantes.

Ao adentrar seus caminhos sinuosos, somos imediatamente envolvidos por uma atmosfera de mistério e serenidade. O canto melódico dos pássaros ecoa pelos corredores naturais, enquanto pequenos animais espreitam nas sombras das folhagens, observando com curiosidade os visitantes que ali se aventuram. Uma pesquisadora curiosa e apaixonada pela biodiversidade decidiu explorar a Floresta do Lobo em busca de respostas sobre a relação entre os seres que ali habitavam. Ela estava determinada a conhecer a complexidade e a interconexão entre as diferentes espécies e os processos ecológicos que delineavam a floresta.

À medida que ela adentrava a floresta, se deparava com teias de relações intricadas. As árvores, murmurando entre si, compartilhavam nutrientes e informações por meio de sua rede subterrânea de fungos. Os aromas da floresta são uma verdadeira sinfonia para os sentidos. O perfume adocicado das flores silvestres mistura-se ao cheiro terroso do solo úmido, transportando-nos para um estado de conexão profunda com a natureza. Os animais, em seus diversos tamanhos e cores, dependiam uns dos outros para sobreviver. Os pássaros espalhavam sementes enquanto as borboletas polinizavam as flores, mantendo o ciclo de vida em movimento constante. É como se a floresta sussurrasse histórias antigas, segredos guardados por anos.

Enquanto ela se aventurava deparava com os desafios enfrentados por essa paisagem encantada. O avanço da urbanização e a expansão desenfreada das atividades humanas ameaçavam a integridade ecológica daquele lugar, árvores eram derrubadas, espécies eram deslocadas e a harmonia entre os seres parecia estar decaindo. No entanto, essa pesquisadora encontrou inspiração nos seres persistentes que a habitavam, ao perceber a capacidade das plantas invasoras de encontrar oportunidades em espaços perturbados, ela viu a Floresta do Lobo resistindo e se

moldando às pressões externas. Algumas plantas encontravam nichos ecológicos distintos, enquanto os animais se adaptavam a novos padrões de comportamentos.

Impressionada com a força da Floresta, sentiu um chamado para compartilhar sua memória e conscientizar a comunidade sobre a importância de resguardar essa joia natural. Ela utilizou a mídia e a escrita como artefato para narrar às histórias da floresta, despertar a afeição e o cuidado pelas suas criaturas.

Adentrar na Floresta do Lobo é como ingressar em um conto de fadas, onde a magia da natureza nos envolve e nos leva a um mundo de encantamento e respeito. Que a Floresta permaneça viva e pulsante, ecoando seu chamado para a preservação e despertando em todos nós a consciência de que cuidar da natureza é cuidar de nós mesmos.

REFERÊNCIAS

LATOUR, Bruno. **Políticas da Natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru: EdUSC, 2004, 412p.

TSING, Anna L. **O cogumelo no fim do mundo: sobre a possibilidade de vida no ruínas capitalistas**. Princeton, Princeton University Press, 2015.

TSING, Anna L. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno.** Thiago Mota Cardoso e Rafael Victorino Devos (org.), Brasília, IEB Mil Folhas, 2019.

As espécies pioneiras são determinantes na recuperação de áreas degradadas, incluindo solos pobres e compactados. Notar a presença de embaúba (*Cecropia* sp). **Foto: Nascimento, A. R. T.**

ENTRE PINHEIROS E ARBUSTOS: UM PASSEIO NA FLORESTA[19]

Ana Karolina Silva

Há um local em Uberlândia que se chama "A Floresta do Lobo", ela está localizada em uma região mística e apaixonante há 30 km do centro da cidade. Essa floresta peculiar possui uma característica única: em um dos lados, exibe uma exuberante área de reflorestamento de pinheiros, enquanto no outro lado predomina o cerrado, um bioma tipicamente brasileiro.

No lado do reflorestamento de pinheiros, o solo é coberto por uma camada espessa de serapilheira, composta por folhas caídas, galhos e agulhas de pinheiro em decomposição. Esse solo é rico em nutrientes e proporciona um ambiente fértil para o crescimento das árvores. Os pinheiros, com suas altas copas, formam um dossel verdejante que filtra a luz do sol, criando uma atmosfera fresca e tranquila.

Por outro lado, na parte do cerrado, o solo é mais arenoso e vermelho, com menor quantidade de matéria orgânica. No entanto, a natureza tem uma forma surpreendente de se adaptar a essa condição. As plantas do cerrado desenvolvem raízes longas e profundas, capazes de explorar a água e os nutrientes disponíveis nas camadas mais profundas do solo. Essas plantas se tornaram resilientes e resistentes às condições adversas do cerrado, demonstrando uma incrível diversidade de espécies.

No coração do cerrado, um rizoma de devires surge, entrelaçando diferentes espécies em uma dança harmônica. Ali, as árvores majestosas compartilhavam espaço com arbustos retorcidos, flores coloridas e gramíneas resilientes. Essa multiplicidade de seres criava um ecossistema vibrante, repleto de vida e interações complexas.

Entre as gramíneas, há um emaranhado que, com suas folhas brilhantes pareciam ouro ao sol poente. A presença de formigueiros e cupinzeiros também era notável, abrigando uma infinidade de insetos que construíam verdadeiras cidades subterrâneas.

O reflorestamento de pinheiros e o cerrado são diferentes em sua composição e características, a Floresta da Dualidade mostra que a natureza possuía uma sabedoria única. Ali, lado a lado, esses dois ecossistemas se unem, formando um cenário de equilíbrio e harmonia. As árvores do reflorestamento proporcionam sombra e frescor, enquanto o cerrado exibe sua resistência e diversidade. É um verdadeiro espetáculo

[19] https://doi.org/10.51795/978652651412298101

da natureza, onde cada elemento desempenha um papel crucial, contribuindo para a saúde e a beleza desse lugar encantado.

Um passeio rico e que desperta o olhar para o belo, a resistência, a exuberância e a possibilidade de harmonia. Olhar para essas partes: cerrado e reflorestamento, pode contribuir para a mudança de perspectiva sobre a conservação, exploração e preservação. Certamente, as madeiras de reflorestamento representam a possibilidade de comercialização e lucro, porém, a conservação e preservação desse espaço composto pelo bioma natural, o cerrado, amplia e certifica que é possível promover uma harmonia, aliando o nativo ao reflorestamento com plantas não nativas e, ainda assim, as diversas espécies se desenvolverem e se adaptarem.

Foto: Ana Karolina (2023).

Foto: Ana Karolina (2023).

"O rizoma é um modo de existência que escapa às estruturas hierárquicas e lineares, desafiando as noções tradicionais de identidade e fixidez. Nele, os devires emergem, são multiplicidades em constante transformação, linhas de fuga que nos conduzem a um movimento contínuo de criação e reinvenção" (Deleuze; Guattari, 2000).

Foto: Ana Karolina (2023).

"O cogumelo no fim do mundo nos lembra que a vida floresce mesmo nos lugares mais inóspitos, e que a resistência e a resiliência são características essenciais para a sobrevivência" (Tsing, 2022).

"Em meio às ruínas, descobrimos que a vida não é apenas uma questão de construção e progresso, mas também de encontros improváveis, de resiliência e adaptação às circunstâncias mais adversas" (Tsing, 2022).

A autora nos sugere que, apesar das dificuldades e adversidades encontradas nas ruínas - seja no sentido literal ou metafórico - a vida é mais do que simplesmente construção e progresso. Tsing (2019) destaca a importância dos encontros improváveis, da resiliência e da capacidade de adaptação diante das circunstâncias mais difíceis.

Esses elementos são vistos como essenciais para a sobrevivência e a coexistência em um mundo em constante mudança, especialmente durante o período que ela chama de Antropoceno, marcado pela influência humana significativa sobre o meio ambiente e as paisagens.

Ao analisar o contexto, o espaço e refletir muito sobre a experiência vivida em uma tarde de visita a Floresta do Lobo, essa visitante/aluna se imerge em pensamentos, de como as pessoas se sentem em contato com a natureza, sendo ela manipulada ou não, e se as pessoas se preocupam com o que aquela natureza presente ali se transformará no futuro: só pinheiros, só arbustos?!? Ou ambos?! O tempo dirá.

REFERÊNCIAS

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia**. Vol. 1, Tradução de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2000.

TSING, Anna L. **O cogumelo no fim do mundo: Sobre a possibilidade de vida nas ruínas do capitalismo**. Tradução de Jorge Menna Barreto e Yudi Rafael. São Paulo: n-1 edições, 2022.

TSING, Anna L. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno**, Thiago Mota Cardoso e Rafael Victorino Devos (org.), Brasília, IEB Mil Folhas, 2019.

Espécie Pindaíba-do-campo *Duguetia furfuracea* (A. St.-Hil.) Saff. de pequeno porte e atrativa para fauna silvestre.

Foto: Nascimento, A. R. T.

POSFÁCIO
DECOMPOSIÇÕES NO CHÃO DA FLORESTA[20]

Com as multiplicidades da Floresta do Lobo, as narrativas dessa obra escorreram pela fricção entre as forças de vida e os processos de morte de cada artista. Com as afecções que emergiam em seus corpos-florestas, as artistas dilataram a força de suas narrativas por meio de uma intricada rede de interconexões. Fungos, árvores, folhas, animais, hifas e uma abundância de seres humanas e não-humanas foram convidadas para a expedição multiespécies. Enlaçando devires humanos e não humanos, o convite à vida da floresta foi permeado por afetos coproduzidos com o processo vital de compostagem.

A compostagem é mais que a mera decomposição de matéria orgânica. É um processo de cura, um ritual profano que transmuta o sagrado lançado sobre a vida para corporificá-la na imanência. Como a serrapilheira que acaricia o solo da floresta, a compostagem é o alvorecer de um caos porvir. Transformando os detritos das vidas e das mortes, as compostagens das narrativas produziram afetos que vibram na ressonância cósmica da floresta. Conexões profundas entre o cuidado com a Terra, a ancestralidade, as ciências, as artes e a política por meio de um convite a nos enflorestarmos.

Esse é um dos espetáculos das compostagens, processos sublimes que arrancam a força do verbo ser para ecoar além das fronteiras da floresta e da própria academia, acessando os recantos mais profundos das existências. Assim como as artistas afetivamente criaram suas obras, a floresta teceu nós de cura entre linhas e curvas que não desaguam porque se fortalecem no meio. Nessa expedição multiespécies, a floresta continuava se movimentando no ciclo da matéria enquanto sua energia se dissipava em processos de compostagem que levaram as artistas à criação em sua multiplicidade.

Ezequias Cardozo da Cunha Júnior

Keyme Gomes Lourenço

[20] **https://doi.org/10.51795/9786526514122103**

Serapilheira, uma camada protetora contra a erosão e um importante fator na manutenção da umidade do solo.

Foto: Nascimento, A. R. T.

Este livro é uma edição muito desejada, fertilizado pelas criações que emergiram de mergulhos profundos e encontros provocados pela disciplina Tópicos Especiais em Educação em Ciências e Matemática III: Conexões entre Ciências, Artes e Culturas, ofertada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação PPGED-FACED-UFU. Nele, as/os estudantes-professores-pesquisadores da Educação, da Arte e da Ecologia, retratam por meio de seus escritos, vídeos, fotografias e desenhos, o reverberar coletivo dos conceitos estudados e experimentados. Há os derramamentos do corpo, o pensar com todo corpo e o transmutar dos corpos-florestas.

Pedro & João Editores
pedroejoaoeditores.com.br

ISBN 978-65-265-1412-2